

## ПОДХОДИТ ДЛЯ ЛЮБЫХ СИСТЕМ

- Однотрубные системы отопления
- Двухтрубные системы отопления
- Системы «теплый пол»
- Системы горячего водоснабжения

## ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС GRUNDFOS ALPHA+



**GRUNDFOS** 



ISSN 1682-3524  
9 771682 352022



Фильтры  
на трековых  
мембранах



Эффективное  
сжигание  
биотоплива



Кондиционеры  
GREE  
в России



# ИНПРЕД



Диспетчеризация  
интеллектуальных  
зданий



Автоматика  
Электрика



Поставки  
оборудования



Монтаж  
и пусконаладочные  
работы



Изготовление  
щитов электрики  
и автоматики



Проектные работы  
Инжиниринг  
Генподряд

109028, г. Москва,  
Тессинский пер., д.4  
тел.: (095) 799-9708  
факс: (095) 916-1271  
<http://www.inpred.ru>

Дистрибьютор фирм

**Электрические конвекторы  
серии UK...**



Настенный монтаж  
Тэновый нагревательный элемент  
Встроенный термостат  
Мощность: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 кВт

**Unitherm Haustechnik GmbH**  
D-15749 Mittenwalde/Germany  
tel.: +49(0)33764 84 210, fax: +49(0)33764 84 211  
Internet: [www.unitherm-haustechnik.de](http://www.unitherm-haustechnik.de)

**Бюро в Москве:**  
119 119 Москва, Ленинский пр-т 42, корп. 4, офис 42-13  
Тел.: +7 (095) 938 8740, факс: +7 (095) 137 8641  
Internet: [www.unitherm.ru](http://www.unitherm.ru)

50



Эффективное сжигание биотоплива — один из способов получения прибыли от утилизации отходов лесопиления



16

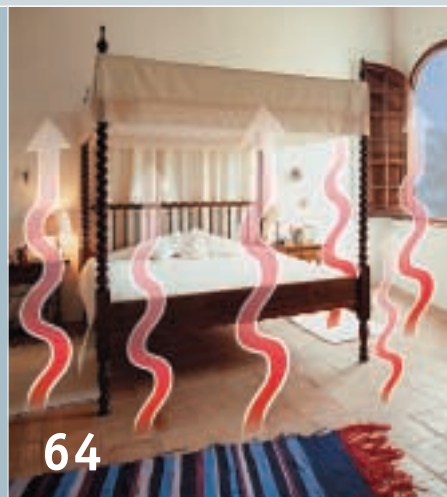
Отопительные системы JAGA: настоящее и будущее

Кондиционеры GREE. Успех в мире. Успех в России

79



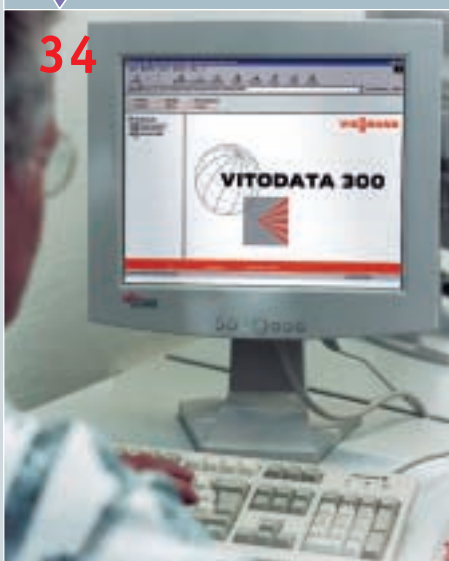
Viessmann — современные возможности коммуникаций



64

Кабельные электрические системы отопления DEVI

34



Открытие теплого сезона

18



Фильтры для очистки воды на трековых мембранах — продукт высоких технологий

26



«С.О.К.» № 9/20 2003 г.

www.c-o-k.ru

Отпечатано в типографии «НФП», Россия

Тираж: 8000 экз.  
Цена свободная

Учредитель и издатель  
ООО «Издательский Дом «Медиа Технолджи»  
Главный редактор  
Михасев Константин

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) 135-9857, факс: (095) 135-9982  
E-mail: media@mediatechnology.ru

«Сантехника, отопление, кондиционирование»  
Ежемесячный специализированный журнал  
Редактор  
Данилин Николай

Ответственный секретарь  
Герасимова Екатерина  
Дизайн обложки, верстка  
Головко Роман  
Менеджер по рекламе  
Смоляницкая Татьяна  
Администратор  
электронной версии журнала  
Яшин Владимир  
Журналист  
Чепкасова Екатерина  
Курьерская служба  
Герасименко Дарья

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

Новый каталог вентиляционного оборудования VTS CLIMA — «CLIMA INNOVATIONS»	14
Отопительные системы JAGA: настоящее и будущее	16
Открытие теплого сезона	18

САНТЕХНИКА

Удачный союз: МП трубы и пресс-фитинги	20
Насосы CAPRARI в России	22
Фильтры для очистки воды на трековых мембранах — продукт высоких технологий	26

ОТОПЛЕНИЕ

Merloni TermoSanitari Spa — электрические водонагреватели ARISTON	28
Применение ингибиторов солеотложений и коррозии в системах отопления	30
Viessmann — современные возможности коммуникаций	34
Проблема распределения теплоносителя	36
Зарубежные отопительные приборы и их российские аналоги в реальных условиях эксплуатации в России	38
Водонагревательное оборудование от фирмы «Россиянка-М»	44
Электрические отопительные котлы «Warmos»	46
Отопительные котлы малой мощности	48
Эффективное сжигание биотоплива — один из способов получения прибыли от утилизации отходов лесопиления	50
Дизельные горелки Koerting. Зачем горелке подогрев топлива или на чем нужно экономить?	56
Новые пути и перспективы печного отопления	58
Электрический отопительный котел EPCO	62
Кабельные электрические системы отопления DEVI	64

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Теплоутилизаторы Systemair — новые решения для комфортной вентиляции коттеджей	66
Качественное оборудование требует надежного решения	68
Коттедж — вентиляционные проблемы	70
Как противостоять опасности возгорания воздуховодов	73
Типы кондиционеров	76
Кондиционеры GREE. Успех в мире. Успех в России	79
Современный инжиниринг как способ выхода на петербургский рынок	82

ЧЕТВЕРТАЯ РУБРИКА

Базальтовые технологии: история и перспективы	84
2003 год н.э.: Российский рынок теплоизоляционных материалов для инженерных систем	88
Резервные электростанции-миниконтейнеры	95
Качественное электропитание для отопительного оборудования	96
Отопительное оборудование Viessmann — хронология успеха. Viessmann в первой половине двадцатого века	98
Регуляторы давления газа TARTARINI — европейский уровень качества по доступной цене	100
О стоимости поверки теплосчетчиков и водосчетчиков	104
Каталог водонагревательной техники, отопительного оборудования и климатических установок	106
Исторические факты	119

Новый газовый котел MAIN 24i от компании BAXI



Для усиления конкурентноспособности своей продукции в сегменте недорогих настенных котлов, компания BAXI («БАКСИ») выводит на российский рынок новую модель настенных газовых котлов — MAIN 24i.

Отличительными особенностями данного котла являются битермический теплообменник и открытая камера сгорания. Благодаря этим двум особенностям котел MAIN 24i на сегодняшний

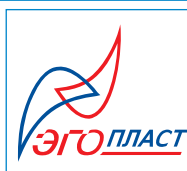
день является самым дешевым в модельном ряду настенных котлов, поставляемых компанией BAXI в Россию.

Благодаря битермическому теплообменнику котел MAIN 24i отличается сверхкомпактными размерами (всего 32×40×73 см). Это гарантирует удобство установки котла в любых условиях ограниченного пространства. Котел MAIN 24i отличается современным дизайном и оборудован электронной панелью управления со встроенной системой самодиагностики, которая позволяет автоматически определять до 10 типов возможных сбоев в режиме работы котла. Перекрестная работа датчиков температуры защищает теплообменник от образования накипи. Котел MAIN 24i адаптирован к российским условиям: устойчиво работает при низком давлении газа и имеет высочайшую надежность, свойственную всем котлам BAXI. Котел MAIN 24i является идеальным вариантом для применения в массовом строительстве и поквартирном отоплении в малоэтажных домах.

Основные характеристики котла MAIN 24i:

- битермический теплообменник;
- мощность 24 кВт;
- два контура (отопление и ГВС);
- открытая камера сгорания;
- электронная система самодиагностики;
- электронная индикация температуры;
- электронная защита от образования накипи;
- элегантный современный дизайн;
- сверхкомпактные размеры 730×400×317 (в×ш×г);
- рекомендованная розничная цена 726 Евро.

ЗАО «ЭГОПЛАСТ» — теперь это и стальные краны NAVAL



С июня этого года компания «Эгопласт» предлагает своим клиентам стальные шаровые краны производства ведущего европейского производителя NAVAL OY, Финляндия. Благодаря возможности эксплуатации в широких температурных диапазонах (от -40°C до +200°C) и устойчивости к сильным перепадам давления, продукция фирмы NAVAL OY экспортируется в регионы со сложным климатом.



Широкие возможности применения стальных шаровых кранов в системах теплоснабжения, а также высокое качество материалов, из которых они изготовлены, простота монтажа и обслуживания, объясняют растущую популярность данной продукции в нашей стране.

**MAST — система безраструбной чугунной канализации на хомутах.**

Уже не одно столетие чугун используется при проектировании и монтаже систем канализации и водоотведения во всем мире. Причина проста — долговечность, надежность и простота монтажа делают чугун наилучшим материалом для применения в данной сфере строительства.



Компания «Эгопласт», продолжая расширять свой ассортимент, представляет на российском рынке систему безраструбной чугунной канализации на хомутах MAST, соответствующую всем современным требованиям.

Чугунная канализация MAST — это проверенное качество, пожаробезопасность, широкий ассортимент труб и фасонных частей. Вся продукция производится в соответствии с международными стандартами DIN 19522/EN 877. Компания MAST производит высококачественную продукцию, которая может быть использована для создания систем канализации и водоотведения на любых объектах. В настоящее время продукция фирмы MAST применяется при строительстве многоэтажных зданий, бизнес-центров, производственных, жилых и общественных помещений. Многие известные компании, такие как сеть гипермаркетов «Рамстор», уже сделали свой выбор в пользу чугунной канализации MAST.

**Новые электрические котлы Unitherm**



Компания «Гидросфера» начала продажу новых электрических отопительных котлов производства немецкой фирмы Unitherm мощностью 2, 6, 9, 12 и 15 кВт. Поскольку возможно использование нескольких котлов в единой системе, максимальная мощность котельной, построенной на их базе, практически не ограничена. Основными «изюминками» данных моделей является встроенный безосевой циркуляционный насос, коммутация мощности без использования дополнительных электропускателей и микропроцессорная система управления. В базовую комплектацию также входит предохранительный клапан, терморегулятор, манометр и шаровые краны, т.е. все, что необходимо для монтажа прибора. В качестве дополнительных аксессуаров для этих электродкотлов предлагаются внешние регуляторы и комнатные датчики. Встроенный в металлический корпус и расположенный в верхней части электродкотла микропроцессорный регулятор обеспечивает большое количество функций регулирования и защиты, что значительно расширяет возможности использования электродкотла. Включение и выключение нагревательных элементов, благодаря электронному переключателю, происходит абсолютно бесшумно. Конструктивно приборы выполнены без релейных переключателей, что существенно продлевает срок службы изделия. Данные котлы можно использовать в качестве основного или дополнительного, ре-

зервного источника отопления (например, на случай отказа основного газового или дизельного отопительного котла для предотвращения размораживания помещения), либо для построения систем «теплых» полов. Возможно также применение данных моделей в помещениях, где электрическое отопление дополняет уже имеющееся отопление. Компактные размеры электродкотлов Unitherm, а также настенный монтаж позволяют разместить его в условиях ограниченного пространства. Возможен монтаж электрического котла во встроенные шкафы. Электрический отопительный котел Unitherm можно использовать также для приготовления бытовой горячей воды при подключении к нему бойлера косвенного нагрева. Как и на все оборудование Unitherm гарантия на новые котлы составляет 2 года, а их цены более чем привлекательны! [www.hydrmosfera.ru](http://www.hydrmosfera.ru)

зервного источника отопления (например, на случай отказа основного газового или дизельного отопительного котла для предотвращения размораживания помещения), либо для построения систем «теплых» полов. Возможно также применение данных моделей в помещениях, где электрическое отопление дополняет уже имеющееся отопление. Компактные размеры электродкотлов Unitherm, а также настенный монтаж позволяют разместить его в условиях ограниченного пространства. Возможен монтаж электрического котла во встроенные шкафы. Электрический отопительный котел Unitherm можно использовать также для приготовления бытовой горячей воды при подключении к нему бойлера косвенного нагрева. Как и на все оборудование Unitherm гарантия на новые котлы составляет 2 года, а их цены более чем привлекательны! [www.hydrmosfera.ru](http://www.hydrmosfera.ru)

**ОБМЕНЯЙ ГОРЕЛКУ, или ЛЮБУЮ горелку в обмен на новую с зачетом стоимости старой**



С 01.09.2003 фирма РЭИНБОУ проводит специальную акцию по обмену горелок. Впереди зима и самое время задуматься о надежности источника тепла Вашего дома. Надо ли говорить, что горелка — сердце любой котельной и от того, как она функционирует, зависит работа системы отопления в целом. Когда самое время расстаться со старой горелкой? Это необходимо, если:

- Ваша горелка не приспособлена работать на существующем давлении газа;
- давление газа недостаточно для работы горелки и Вы вынуждены перейти на дизельное топливо — Вам нужна дизельная горелка;
- к дому подвели газ, и возникла необходимость замены старой дизельной горелки на газовую — Вам нужна газовая горелка;
- Ваша горелка уже много лет в эксплуатации и требует замены просто по старости;
- Вам принципиально не повезло с горелкой, она требует все больше внимания и обслуживания;
- Ваша горелка не экономична и потребляет гораздо больше топлива, чем должна;



□ Вы хотите максимально обезопасить себя от возможности остаться без отопления по причине перебоя с газом и решили приобрести комбинированную горелку, которая может работать как на газе, так и на дизельном топливе. Если Вы стоите перед необходимостью замены горелки, это означает:

- затраты на приобретение новой горелки;
  - потерянные вложения — когда-то Вы уже заплатили за горелку;
  - мысли о том, куда девать старое оборудование.
- Мы предлагаем комплексное решение данной проблемы в рамках программы замены горелок:
- забираем Вашу горелку;
  - учитываем стоимость старой горелки;
  - предоставляем новую горелку Koerting за вычетом стоимости старой.

Чем лучше состояние Вашей горелки, тем выше уровень компенсации стоимости. Мы примем даже то, что когда-то называлось горелкой. Наше предложение пока ограничено мощностью 550 кВт.



### Новые циркуляционные насосы GRUNDFOS ALPHA+

Циркуляционные насосы GRUNDFOS ALPHA с пропорциональным регулированием частоты вращения выпускаются концерном GRUNDFOS с 1999 года.

В этом году в конструкцию насосов внесены существенные изменения. Новые насосы теперь называются GRUNDFOS ALPHA+ и могут работать в трех режимах:

- пропорционального регулирования частоты вращения (напор уменьшается при снижении расхода),
- регулирования частоты вращения по постоянному давлению (постоянный напор при изменении расхода),
- фиксированная частота вращения (выбирается одна из трех фиксированных скоростей) — аналогично трехскоростным насосам серии UPS.

Переключение режимов работы осуществляется поворотом рукоятки на клеммной коробке электродвигателя. На заводе-изготовителе насосы настраиваются на режим пропорционального регулирования, что учитывает потребность 90% частных домов.



Насосы GRUNDFOS ALPHA+ могут применяться в любых системах отопления, а в бронзовом исполнении — в системах горячего водоснабжения. Поля характеристик GRUNDFOS ALPHA+ перекрывают характеристики практически всех бытовых циркуляционных насосов. Все это значительно упрощает их подбор и продажу. Таким образом, GRUNDFOS ALPHA+ сочетают в себе преимущества насосов с автоматическим регулированием (возможность работы в современных двухтрубных системах отопления с терморегуляторами, экономия электроэнергии, снижение шума в трубопроводах) и простоту монтажа, доступные цены традиционных нерегулируемых насосов.

GRUNDFOS ALPHA+ снабжены штекерным разъемом и индикаторной лампой, что упрощает подключение к электрической сети. Система «анти-блокинг» (работа в режиме кратковременных пусков-остановок после длительного простоя) избавляет детали насоса от посторонних примесей, содержащихся в воде.

### COSTER — интеллектуальная котельная



В Москве в Гостином Дворе с 26 по 29 ноября 2003 г. пройдет вторая международная выставка «HI-TECH HOUSE 2003-Интеллектуальное Здание — Умный Дом», на которой ведущие компании представят оборудование для управления, автоматизации и эксплуатации зданий и жилых домов.

Группа компаний МАЭСТРО приглашает специалистов в области климатических систем посетить экспозицию (стенд № 187), где представлено оборудование для управления автономными инженерными системами жизнеобеспечения. Экспонируемая на стенде автоматика марки ROCA (Испания) предназначена для дистанционного управления работой отопительной техники с целью точного регулирования температуры в помещении в соответствии с запрограммированным суточным, недельным или иным циклом. Регулирующие блоки ELFATHERM с таймером на жидких кристаллах оптимизируют работу горелок, контуров отопления и горячего водоснабжения, поставляются вместе с котельным оборудованием марки ROCA. На стенде представлены также различные типы термостатов для регулирования температуры теплоносителя, контроля и изменения параметров работы котельного оборудования. Новинкой для российского рынка является оборудование COSTER (Италия) для дистанционного контроля, диагностики и управления работой котельных, систем вентиляции и кондиционирования на основе заданных параметров комфорта, безопасности, оптимального расхода энергии. Автоматика COSTER может применяться и в других инженерных системах, зависимых от температурного режима: бассейнах, поливальных установках, системах «теплый пол» и т.п.

На стенде ГК МАЭСТРО посетители увидят не только многочисленные датчики, программируемые контроллеры и модемы, но и познакомятся с программным обеспечением на реальных примерах. Мобильная связь стандарта GSM позволит прямо на выставке «заглянуть» в котельную и увидеть издали, как работают котлы и насосы, какова температура теплоносителя, и все ли параметры соответствуют заданному режиму.

Экономия топлива, оперативный дистанционный контроль без выезда на объект, предотвращение аварий, климатический комфорт в помещениях, экономия средств за счет работы техники без обслуживающего персонала, возможность управления большим количеством объектов с одного диспетчерского пункта — вот те результаты, которые позволяет достичь интеллектуальная техника под торговой маркой COSTER.

ГК МАЭСТРО предлагает продукцию COSTER для автоматизации широкого круга объектов — от котельных коттеджных поселков до отопительных систем целых городских районов. Наши специалисты обеспечивают проектирование системы любой сложности, монтаж, подключение и техническое обслуживание.

#### Группа компаний «МАЭСТРО»

Тел./факс: (095) 730-2003, 234-4330, 218-3004

Http: [www.maestro.ru](http://www.maestro.ru) E-mail: [all@maestro.ru](mailto:all@maestro.ru)

# REFLO



ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ПАЙКИ



ЗАРЯДНЫЕ  
СТАНЦИИ



ЭЛЕКТРОННЫЕ  
ТЕЧЕИСКАТЕЛИ



КЛАПАНЫ  
ШРЕДЕРА,  
ШТУЦЕРЫ



МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКТОРЫ,  
ШЛАНГИ, ВЕНТИЛИ



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ



ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ

# ОСНАЩАЙТЕСЬ!



ТРУБОРЕЗЫ, ТРУБОГИБЫ, ВАЛЬЦОВКИ  
ТРУБОРАСШИРИТЕЛИ



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

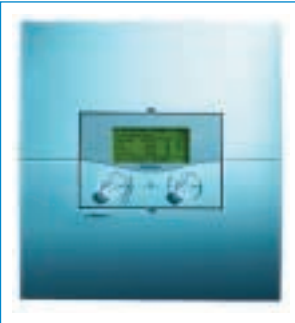
ГРУППА КОМПАНИЙ "СИЕСТА"  
115409 МОСКВА  
КАШИРСКОЕ ШОССЕ, 33  
ТЕЛ. (095) 705 9935  
ФАКС (095) 324 8255  
E-MAIL: tools@siesta.ru







### Vaillant calorMATIC: устройство регулирования с модульной шиной для всех отопительных котлов Vaillant



В октябре 2003 года фирма Vaillant начинает поставки на российский рынок нового автоматического регулятора отопления calorMATIC 630, представленного впервые на выставке SHK Moscow-2003.

Предпосылкой для эффективного и комфортного управления и контроля системы

отопления в целом является применение интеллектуальных систем регулирования, таких, как устройство регулирования с модульной шиной calorMATIC VRC 630. Этот прибор управляет каскадным включением до 6 отопительных котлов, количество управляемых контуров отопления может быть расширено до 15 штук. Данная техника рассчитана на все отопительные аппараты Vaillant, могут быть подключены также и котлы других изготовителей. Эксплуатация также является простой и происходит по принципу «поворот и нажатие», так, как это уже знакомо по другим устройствам регулирования Vaillant.

Регулятор calorMATIC VRC 630 обеспечивает еще лучший комфорт, чем уже известные устройства регулирования Vaillant. Не представляет сложности учесть потребности клиентов в тепле посредством задания индивидуальной отопительной программы. Настройку можно производить как непосредственно на регуляторе, так и из жилого помещения через прибор дистанционного управления. Дисплей calorMATIC VRC 630 отображает текст на нескольких языках, в том числе и на русском языке.

Системные данные Vaillant calorMATIC VRC 630:

- модульное расширение для каскадного включения до 6 котлов и 15 контуров отопления, использование до 8 приборов дистанционного управления;
- комбинируется со всеми котлами Vaillant, а также с котлами других изготовителей;
- подстраивается под каждую системную конфигурацию;
- комфортабельная настройка на центральной панели управления;
- удаленное задание и считывание параметров;
- съемная панель управления с текстовым дисплеем.

### Новые клапаны дымоудаления и огнезащиты

Специалистами компании «Арктик» разработана новая продукция — огнезадерживающий клапан ОКС и клапан дымоудаления ДКС. Они полностью соответствуют существующим нормативным требованиям и стандартам.

Клапан ОКС может применяться в качестве огнезадерживающего, либо клапана противодымной вентиляции, в т.ч. дымового. ОКС предназначен для блокирования распространения пожара и продуктов горения по воздуховодам и каналам систем вентиляции и кондиционирования и для защиты проемов в ограждающих строительных конструкциях при пожаре в зданиях и сооружениях различного назначения. Клапан выпускается в двух вариантах исполнения корпуса — односекционный с пределом огнестойкости 1 час (EI 60) и двухсекционный с пределом огнестойкости 2 часа (EI 120).

Клапан ДКС предназначен для открытия проемов в шахтах систем вытяжной противодымной вентиляции зданий и сооружений различного назначения. Предел огнестойкости клапан 1,5 часа (E 90).

Отличное качество и цена не оставят Вас равнодушными.

### Тепловые пушки от «Арктик»



В активе завода «Арктик» появилась новая продукция — серия тепловых пушек ТЭВ, мощностью от 3 до 15 кВт, в зависимости от модели.

Тепловентиляторы используются в помещениях различных по степени влажности и назначению: на строительных площадках для сушки, нагрева и оттаивания; в промышленных помещениях для временного или постоянного обогрева рабочих мест; в складских помещениях; в магазинах; в домашних условиях; для быстрого обогрева в гараже или на даче; в мастерской или в жилом доме; в сельском хозяйстве и т.д.

Все модели снабжены предохранительным термостатом для защиты от перегрева и регулируемым термостатом для поддержания температуры.

Тепловые пушки ТЭВ отличаются высокой надежностью в работе и устойчивостью к коррозии.

Обращайтесь к специалистам «Арктики» — они подробно расскажут Вам о тепловых пушках.



### ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КРЕПЕЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ



КРОНШТЕЙНЫ



ХОМУТЫ,  
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ



Гарантия качества,  
поставка со склада  
в Москве, упаковка,  
доставка.



ЗАЩИТА  
ДЛЯ КОНДИЦИОНЕРОВ



### изготовление нестандартных конструкций

г. Москва, Рязанский проспект, 8А Тел.: (095) 730-1077 (многоканальный) E-mail: metallux@front.ru

## DVS — новое имя на российском рынке систем вентиляции



С 1 октября 2003 года начинается продажа, нового на российском рынке вентиляции, европейского бренда — DVS (dynamic ventilation systems). Модельный ряд продукции DVS включает в себя, как классический ассортимент канальных вентиляторов и нагревателей, предназначенных для использования в круглых и прямоугольных каналах, так и широкий спектр приточно-вытяжных установок и крышных вентиляторов, позволяющих решать проблемы проектирования вентиляционных систем практически любого уровня сложности. Высочайшее европейское качество оборудования дополняется одним из лучших соотношений цена/качество на российском рынке.

### Группа компаний «ДИАРМ»

119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 31  
 тел/факс: (095) 953-1359, 953-9732  
 тел.: (095) 951-1451, 953-4569  
[www.diarm.ru](http://www.diarm.ru)

### Крышные вентиляторы типа KW

ООО ПО «КОРФ» в сентябре начал выпуск крышных вентиляторов типа KW, которые применяются для установки на крыши зданий в канал системы кондиционирования и вентиляции воздуха. Вентиляторы KW оснащены однофазными и трехфазными электродвигателями с рабочими колесами с назад загнутыми лопатками и применяются только для вытяжки воздуха. Также готовятся к выпуску вентиляторы шумозащищенные типа WRH, которые являются аналогами вентиляторов WRW, но имеют лучшие акустические характеристики.

## Новая серия разборных пластинчатых теплообменников МАШИМПЭКС



На протяжении нескольких лет ООО «Машимпэкс» известно на российском рынке, как производитель современного высококачественного теплообменного оборудования. Номенклатура производимых теплообменников постоянно расширяется.

В текущем году ООО «Машимпэкс» освоило производство новой серии пластинчатых теплообменников NT 150. Теплообменники этой серии оптимальны для использования в ЖКХ, так как характеризуются более высокой теплопередачей, а, следовательно, меньшей площадью теплообмена. Это в конечном итоге приводит к экономии денежных средств заказчика. Оптимизированная конфигурация гофров пластин обеспечивает равномерное распределение жидкости по всей ширине пластин. Новый NT ряд состоит из самоцентрирующихся пластин. Это облегчает сборку пакета пластин после профилактики. Новые неклеевые уплотнения EcoLoc гарантируют надежную фиксацию, а также быструю и несложную замену уплотнений. Таким образом, разборные пластинчатые теплообменники серии NT на сегодняшний день являются наиболее эффективными и экономически выгодными, что несомненно привлечет к ним внимание новых заказчиков. Сообщаем, что сайт ООО «Машимпэкс» в сети Интернет был недавно кардинально изменен. Теперь на сайте [www.mashimpeks.ru](http://www.mashimpeks.ru) Вы можете узнать подробнее об интересующем Вас теплоэнергетическом оборудовании, отправить заявку на подбор оборудования, получить онлайн консультацию.

### Фирма «Оннинен» — филиал в Екатеринбурге

Фирма «Оннинен» хорошо известна на рынке инженерного оборудования. В этом году открылся филиал на Урале — в г. Екатеринбурге. При выборе месторасположения филиала основными критериями были выгодное географическое и экономическое положение, транспортные связи. Офис и складские помещения находятся в одном месте, что удобно для покупателя, начато предварительное знакомство с потенциальными клиентами. Директором филиала в Екатеринбурге назначен Аркадий Николаев, менеджер отдела НЕРАС, электрический отдел возглавил Дмитрий Певнев. Оба руководителя из головного офиса «Оннинен», Россия в г. Санкт-Петербурге. В планах филиала — участие в выставках «Уралстройиндустрия», «Энергетика и Электротехника», которые будут проходить в ноябре 2003 г. Среди своих потенциальных клиентов «Оннинен» рассчитывает увидеть монтажные и торгующие организации Екатеринбурга и Свердловской области. Мы планируем представить в данном регионе полный ассортимент товаров, ввозимых «Оннинен» в Россию. На складе будет присутствовать до 80% от ассортимента ныне действующих складов в Санкт-Петербурге и Москве. Однако будут отличия с учетом пожеланий клиентов и особенностями местного рынка. Также планируется вести работу с местными поставщиками импортного оборудования. Мы также планируем в целях создания клиентской базы и развития деловых отношений размещать рекламу в региональных СМИ, организовывать презентации нашей продукции.

## ООО «Интер-Термогаз»

400131, г. Волгоград, ул. 10-й Дивизии НКВД, д. 5  
 Тел.: (8442) 93-65-51, 36-28-74, 93-65-27,  
 факс: (8442) 96-52-41  
 E-mail: [itg@itgaz.ru](mailto:itg@itgaz.ru)  
[www.itgaz.ru](http://www.itgaz.ru)

**Представительство в г. Москве**  
 ул. Большая Садовая, д. 8, стр. 1, офис 433  
 Тел.: (095) 209-10-16  
 E-mail: [mos@itgaz.ru](mailto:mos@itgaz.ru)

### Полная комплектация котельных, систем вентиляции и кондиционирования

Горелки, котлы, фэнкойлы



Центральные кондиционеры и вентиляторные блоки



Регуляторы давления газа, газорегуляторные пункты и установки полной заводской готовности



**Прямые поставки из Италии**  
**Скидки монтажным организациям**



### «Россиянка-М» — новая модификация газовых проточных водонагревателей

Компания «Россиянка-М» готовит к выпуску новую модификацию водонагревателей проточных газовых ВПГ-24, мощностью 24,4 кВт и расходом воды 6–14 л/мин. ВПГ-24 оснащен пьезорозжигом и регулятором расхода воды, предназначенным для регулировки расхода воды, а также температуры на выходе. При увеличении расхода воды температура воды на выходе понижается, при уменьшении расхода воды — температура воды на выходе повышается.

Водонагреватель настроен на работу на природном газе, но возможно переоборудование для работы на сжиженном газе. Первая партия таких водонагревателей ожидается в октябре этого года.

### Бесплатное обслуживание кондиционеров

Фирма «Гарант» для обеспечения бесперебойной и долгосрочной работы кондиционеров фирм «Daikin», «Mitsubishi Heavy», «Chofu Sereno» с 1 сентября 2003 года проводит специальную программу «Сервис включен». По данной программе каждый заказчик купивший по прайс-листу кондиционеры «Daikin», «Mitsubishi Heavy», «Chofu Sereno» в количестве двух и более штук, дополнительно получает возможность бесплатного сервисного обслуживания в течение 3-х лет один раз в год (в период с 1 октября по 1 марта).

Средняя стоимость данной услуги в г. Москве — 50\$ в год на кондиционер, а на 3 года стоимость сервисного обслуживания составляет 150\$. Таким образом, данная программа позволит экономить покупателям 150\$ за три года. ([www.rfgarant.ru/news](http://www.rfgarant.ru/news))

### Группа компаний «АМКРОСА»



Группа компаний «АМКРОСА» провела семинар дилеров по климатической технике, в котором принимал участие и журнал «С.О.К.».

Встреча прошла в уютном подмосковном пансионате «Солнечная Поляна». Отчет об этом мероприятии читайте в следующем номере журнала «С.О.К.»

### Компания «ТехноКлимат» — оборудование фирмы Kroll



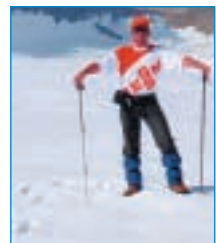
Компания «ТехноКлимат» представляет оборудование для отопления, вентиляции и осушения воздуха фирмы Kroll в России. Мобильные жидкотопливные теплогенераторы прямого нагрева мощностью от 20 до 440 кВт, работающие на дизельном топливе и керосине, природном газе.

Обогреватели не требуют специального монтажа, легко транспортируются, просты и надежны в эксплуатации. Различные модели этих серий могут отапливать помещения объемом от 500 до 13 500 м³. Область применения: от обогрева складов, цехов, ангаров, торговых комплексов, сельскохозяйственных помещений и стройплощадок до обеспечения теплом открытых площадок, мест катастроф, чрезвычайных ситуаций, аварий и т.п. Серии Р и РХ — мобильные теплогенераторы (10–140 кВт), использующие в качестве топлива сжиженный (баллонный) газ пропан-бутан. Отличаются высокой производительностью обогрева (эффективность работы 100%), но при этом они компактны, недороги и просты в эксплуатации. Применяется для обогрева складских, производственных и сельскохозяйственных помещений с хорошей вентиляцией, а так же для обогрева и сушки объектов в строительстве. Младшие модели этой серии Р 11 мощностью 11 кВт (габариты 43×22×29 см, вес 5 кг) идеально подходят для обогрева частных гаражей, дачных построек и небольших теплиц. Компания «ТехноКлимат» предлагает весь спектр оборудования фирмы Kroll со склада в Москве и под заказ.

### Только факты



Региональный директор по продажам ООО «Виссманн» Шевцов Олег Юрьевич — участник восхождения на г. Эльбрус, самый высокий пик в Европе (5642 м). Местоположение: Россия, республика Кабардино-Балкария, регион — Северный Кавказ. 22 августа 2003 года. Время — 10:00.



## ЗАО «Элвент»

- тепловые завесы «Метеор» 3–15 кВт
- тепловентиляторы «Бархан» 3–24 кВт

Новые модели, стильный дизайн. Дилерам выгодные условия работы



Тел. (3412) 56-62-10, 56-38-33, E-mail: [elvent@izh.com](mailto:elvent@izh.com)

## 2 августа 2003 в России сообщено о создании официального органа по интеллектуальным зданиям и высоким технологиям в строительстве

В работе состоявшегося летом пятого заседания Национального экспертного совета по интеллектуальному зданию и высоким технологиям в строительстве приняли участие представители компаний-поставщиков технологий интеллектуального здания, Правительства Москвы, Минэкономразвития России, крупнейших строительных корпораций и проектных организаций столицы.

Участники рынка интеллектуальных зданий отметили, что за год своего существования Совет стал авторитетной организацией, способной оказывать влияние на политику органов государственной власти.

Рекомендации и документы Совета способствуют принятию важных решений. В частности, Правительство Москвы запустило экспериментальный проект по строительству «интеллектуальных» объектов в столице. Минэкономразвития решило включить в качестве обязательного требования к жилью, возводимому по программам ипотечного кредитования, минимальный стандарт оснащения автоматизированными технологиями интеллектуального здания.

Генеральный директор «Союзнефтегазстрой» Э. Вергилис и заместитель начальника Департамента градостроительной политики, развития и реконструкции города Правительства Москвы А. Валуи отметили «информационный голод», как одно из основных препятствий для широкого внедрения технологий интеллектуального здания в России. Участники заседания поддержали прозвучавшее предложение о создании информационного портала по проблемам интеллектуального здания и выразили готовность оказать поддержку данной деятельности.

Заместитель руководителя Департамента муниципальной экономики и хозяйства Минэкономразвития России А. Воротников заявил, что министерство готово оказать поддержку программам Национального экспертного совета при условии, что данная организация приобретет официальный юридический статус и будут сформированы постоянные рабочие группы по выработке предложений в интересах ускорения процессов интеллектуализации строительства в России.

В частности, А. Воротников высказал озабоченность отсутствием критериев «интеллектуальности» зданий и

отсутствием нормативов, позволяющих принуждать строительные компании, занятые возведением типового жилья, к внедрению автоматизированных систем управления зданиями.

Участники заседания поручили компании «Гротек» провести необходимую работу по юридическому оформлению Совета и формированию постоянных рабочих групп по направлениям деятельности. Участники заседания поддержали предложения коллег по финансированию деятельности Совета и созданию портала за счет взносов коммерческих организаций.

Координатору Совета поручено провести в сжатые сроки работу по формированию программ и направлений деятельности Совета, представить заинтересованным организациям план работы на 2004 год и предложения по персональному составу обновленного Совета.

(По материалам CNews.ru)

## Мировой климат формируется в Китае

По сообщению Департамента Торговли Китая, с тех пор, как страна стала участником ВТО, многие мировые корпорации стали перемещать свое производство в Китай. Сегодня более 250 крупнейших мировых производителей климатической техники выпускают свою продукцию в Китае. Многие японские производители уже объявили о прекращении производства бытовых кондиционеров в Японии и полном переносе производственных мощностей в Китай до 2004 года.

Как сообщает статистика, объем инвестиций в материальную базу, а именно, в развитие инфраструктуры, производства и недвижимости, вырос в ежегодном исчислении на 27,8%. При этом существенно развивалась и розничная торговля: годовой прирост в этой сфере зафиксирован на уровне 9,2%.

Согласно сообщению информационного агентства Синьхуа, экспорт китайской бытовой электротехники неуклонно растет, и сегодня Китай лидирует более, чем по десяти позициям.

Китай занимает первое место в мире по экспорту таких китайских товаров, как кондиционеры, телевизоры, DVD-плееры, мобильные телефоны и ряд других товаров.

Ряд товаров, например, мотоциклы, занимают второе место по экспорту в мире. Экспорт кондиционеров составил 9,78 млн шт., общей стоимостью 142 млн долларов.

## Металлопластиковая труба HYUNDAI, фитинги NAMSUNG Прямые поставки из Южной Кореи для региональных дилеров

- **Металлопластиковая труба и фитинги**
- **Котельное оборудование**
- **Шаровые краны**



Представительство в Екатеринбурге — ООО «Уралэнергоцентр»  
г. Екатеринбург, ул. Родонитовая, 14  
Т/ф.: (3432) 18-68-41; 18-46-52. 18-99-93  
www.uec-korea.ru  
E-mail: uec@sky.ru uec@medialt.ru

Представительство в Москве — ООО «Сантехоптторг»  
109428 г. Москва, Рязанский пр-т, 30/15  
Тел.: (095) 777-3266 (многоканальный)  
Т/ф.: (095) 371-14-66, 371-1477  
E-mail: santehoptorg@mtu-net.ru

**Системы управления для зданий и жилых домов**

- информационно-управляющие системы
- автоматика
- периферийное и оконечное оборудование

**Интегрируемые подсистемы**

- системы освещения
- системы бесперебойного энергоснабжения и энергосбережения
- системы климат контроля
- отопительные системы
- системы обеспечения безопасности и противопожарной защиты
- информационные системы: структурированные кабельные сети (СКС), локальные вычислительные сети, телевидение, телефония, Интернет
- презентационные системы и системы видеоконференции
- многозонные аудио/видео системы (мультирум)
- автоматические гаражные ворота, рольставни, лифтовое оборудование

**Комплексное обслуживание зданий и жилых домов**

- системы централизованной диспетчеризации технического обслуживания
- системы автоматизации хозяйственного обслуживания
- услуги по управлению и обслуживанию

**Разработка и реализация проектов интеграции интеллектуальных систем в зданиях и жилых домах**

**Вторая международная выставка и Форум  
"HI-TECH HOUSE - Интеллектуальное Здание - Умный Дом 2003"**

Управление, Автоматизация и Эксплуатация Зданий и жилых домов

26-29 ноября 2003 года

Москва, Гостиный Двор, ул. Ильинка, 4

В программе Форума: доклады известных мировых производителей и российских интеграторов систем жизнеобеспечения и управления зданиями и жилыми домами, о современных технологиях и реализованных проектах.

В рамках выставки: бизнес-семинары и презентации

Регистрация специалистов на Выставку и Форум на сайте: [www.midexpo.ru](http://www.midexpo.ru) Тел.: (095) 737-74-79 Факс: (095) 145-51-33

Организаторы:



При поддержке:



Генеральный спонсор:



Генеральный информационный спонсор:



Медиа - партнер:



**Ni-Tech House-2003**

**ВТОРАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ**

**"HI-TECH HOUSE – ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЗДАНИЕ – УМНЫЙ ДОМ 2003"**

**26 – 29 ноября 2003 года**

ВРЕМЯ РАБОТЫ ВЫСТАВКИ:

26 ноября - с 12.00 до 19.00 (Вход только для специалистов)

27, 28 ноября - с 10.00 до 19.00

29 ноября - с 10.00 до 16.00

Предъявителю скидка  
на входной билет **50%**

**Место проведения: «Гостиный Двор», ул. Ильинка, д. 4**

**75-летний юбилей**

21 ноября 2003 г. состоятся мероприятия, посвященные 75-летию факультета Теплогазоснабжения и вентиляции Московского государственного строительного университета (бывшего МИСИ). Всем желающим оказать помощь факультету в проведении этого мероприятия и принять в нем участие просьба обращаться к декану факультета профессору Жиле Виктору Андреевичу (тел.: 183-1983) или в деканат (тел./факс: 183-2592).

**О проведении выставки и конференции в г. Санкт-Петербурге**

В целях обмена опытом в области модернизации и технического перевооружения инженерных систем жизнеобеспечения, информирования широкой общественности о мероприятиях, проводимых Госстроем России, приказом № 277 от 29.07.2003 поддержана инициатива администрации Санкт-Петербурга о совместном проведении 22–24 апреля 2004 г. в рамках Международного строительного форума «Интерстройэкспо» Всероссийской специализированной выставки с участием иностранных фирм «Российская промышленность — жилищно-коммунальному комплексу» и научно-практической конференции на тему: «Состояние жилищно-коммунального комплекса — фактор качества жизни населения России». (Госстрой РФ)

**Семинар — «Капитальный ремонт, реконструкция и модернизация жилых зданий и территорий»**

23 октября 2003 года в Москве в конференц-зале МГСУ (Ярославское шоссе, д. 26) состоится семинар — «Капитальный ремонт, реконструкция и модернизация жилых

зданий и территорий». Компания «ЭКСПО-груп» и Московский государственный строительный университет приглашают Вас принять участие в семинаре «Капитальный ремонт, реконструкция и модернизация жилых зданий и территорий сложившейся городской застройки». В течение длительного времени ремонт жилых помещений проводился в крайне недостаточных объемах. В связи с этим, наряду с новым строительством необходимо наращивать объемы ремонтных работ, иначе в первой четверти XXI века произойдет лавинообразное нарастание жилищного фонда, требующего неотложного реконструкционного вмешательства. Уже сегодня необходим переход к масштабному осуществлению капитальной реконструкции градостроительных образований. Участие в работе семинара позволит проанализировать сложившуюся ситуацию и обсудить насущные вопросы. Среди вопросов семинара — замена инженерного и сантехнического оборудования помещения, не влекущая переоборудование по всему зданию.

**«Зачистка» Buderus**

На приобретенном в начале года Robert Bosch GmbH отопительном гиганте — Buderus 9 сентября 2003 года состоялось заседание вновь созданного наблюдательного совета Buderus AG и Buderus Heiztechnik GmbH. На нем были произведены радикальные кадровые перестановки. Представители прежнего руководства подали в отставку. По предложению Buderus AG членами нового наблюдательного совета были назначены д-р Бернт Граф цу Дона, Герхард Кюммель, Детлеф Контер, д-р Николаус Нергер

# МАШИМПЭКС

## www.mashimpeks.ru

Россия, 127254, Москва, ул. Добролюбова, 9/11  
 Тел.: (095) 218-3169, 746-4284, 746-7818, 218-1631, факс (095) 219-2529  
 E-mail: info@mashimpeks.ru

**Пластинчатые 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

**Блочные тепловые пункты**

- ◆ индивидуальный подбор
- ◆ комплектация
- ◆ изготовление

**Противонакипные устройства Словацкой фирмы Aquatech**

**Преимущества:**

- ◆ предотвращение образования накипи в технологическом оборудовании
- ◆ очистка систем от ранее образованной накипи
- ◆ радикальное сокращение издержек на водоподготовку
- ◆ эксплуатация без врезки, ремонта и обслуживания

**Насосы Grundfos**

**Паровые и водогрейные котлы LOOS International**

**Приглашаем к сотрудничеству региональных представителей!**



и Готтхард Ромберг. Председателем правления был выбран пятидесятипятилетний Готтхард Ромберг — управляющий концерна Robert Bosch GmbH. Пост управляющего Buderus Heiztechnik GmbH занял Герхард Кюммель. Председателем правления Buderus AG с 1 октября 2003 года станет пятидесятитрехлетний Андреас Нобис, который уже более двадцати лет проработал в Bosch-Gruppe на различных руководящих должностях, в том числе и за рубежом. Последние «назначения» показывают, что Robert Bosch GmbH решил полностью обновить руководство Buderus, причем «своими», проверенными временем людьми. Как обычно, такого рода назначения должны повлечь за собой перестановки на более низком уровне.

### Информационное сообщение

Тридцатого октября 2003 года в Москве пройдет открытый семинар «Современные материалы и технологии для теплоизоляции плоских кровель». Организатором мероприятия выступит компания ROCKWOOL Russia — ЗАО «Минеральная Вата» — ведущий мировой производитель теплоизоляционных материалов на основе базальтовых горных пород. Особенностью данного семинара является то, что кровля будет рассматриваться с разных точек зрения: теплоизоляции, гидроизоляции, фиксации теплоизоляции к основанию кровли. Кроме того, в рамках семинара будут даны комментарии по общим вопросам устройства плоских кровель. Время проведения семинара — 30 октября 2003 года. Место проведения семинара — «Ростройэкспо», Выставочный комплекс на Фрунзенской набережной, павильон 21, конференц-зал.

### Читайте в этом номере журнала «С.О.К.» — проблемы водоочистки

Из статьи «Фильтры для очистки воды на трековых мембранах — продукт высоких технологий»: «Вывод Межведомственной комиссии по охране здоровья населения при Совете Безопасности РФ таков: «Каждая девятая проба питьевой воды в стране не отвечает требованиям по бактериологическим показателям, каждая пятая — по химическим. По данным Госкомстата, каждый второй житель России вынужден пить воду, не соответствующую гигиеническим требованиям. Треть населения страны лишена централизованного водоснабжения, за которым осуществляется хоть какой-нибудь контроль. Устаревшие технологии очистки воды, применяемые на водопроводных станциях, не позволяют получить кондиционную питьевую воду...»

**ТЕХНОЛОГИИ  
 АСТРА - ФЕРРУМ**

**ОЧИСТКА ВОДЫ  
 ОТ ПОСЕЛКА  
 ДО МИКРОРАЙОНА**

**АСТРА  
 ФЕРРУМ**

**ОАО «КОНВЕРСИЯ»**  
 (095) 523-73-25, 523-82-95  
 E-mail: Zakaz-konversia@mtu-net.ru  
 www.konversia.com

### Информация о публикациях в 8/2003 номере журнала «С.О.К.»

**Статья «Современные проблемы применения отопительных приборов в России»,** автор — Сасин Виталий Иванович, по техническим причинам опубликована без ссылки на первоисточник. Данная статья опубликована по материалам 5-го Московского Международного Форума по проблемам проектирования и строительства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и охлаждения в рамках международной выставки HEAT&VENT 2003 MOSCOW. Издатель — ITE Group PLC, под редакцией Махова Л.М., 2003 год. Выражаем признательность организаторам выставки ITE GROUP и лично Антипину Сергею Анатольевичу за предоставление возможности популяризации материалов форума.

**Статья «Воздушно-тепловые завесы. Энергетические характеристики. Критерий подбора воздушно-тепловых завес»** по техническим причинам опубликована без ссылки на первоисточник. Данная статья опубликована по материалам НПП «Инновент» — «Руководство по применению вентиляционно-отопительного оборудования НПП «Инновент», авторы к.т.н. В.Г. Караджи, Ю.Г. Московко, Москва, 2003 год. Редакция журнала приносит извинения авторам данного сборника и компании НПП «Инновент» за данное техническое недоразумение и выражает глубокую признательность за корректное отношение к данной проблеме.

### Региональные семинары компании Viessmann — осень-зима 2003 года

#### Октябрь:

- 8-9** — г. Новосибирск, «Комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».
- 15-16** — г. Санкт-Петербург, «Котлы паровые и перегретой воды».
- 14-15** — г. Новосибирск, «Планирование и комплектация систем из оборудования Viessmann больших мощностей».
- 16-17** — г. Архангельск, «Комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».
- 23-24** — г. Астрахань, «Планирование, комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».

#### Ноябрь:

- 10-11** — г. Красноярск, «Комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».
- 13-14** — г. Санкт-Петербург, «Системы управления котлами».
- 12-13** — г. Новосибирск, «Системы управления котлами».
- 20-е** — г. Вологда, «Газовые котлы» (Настенные блоки и котлы Vitogas).
- 26-27** — г. Екатеринбург, «Комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».

#### Декабрь:

- 3-4** — г. Екатеринбург, «Планирование систем на основе оборудования Viessmann малых и средних мощностей».
- 4-5** — г. Санкт-Петербург, «Планирование и комплектация систем на основе оборудования Viessmann больших мощностей».
- 10-11** — г. Барнаул, «Планирование и комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».
- 17-18** — г. Екатеринбург, «Комплектация систем из оборудования Viessmann малых и средних мощностей».
- 17-е** — г. Санкт-Петербург, «Представление программного комплекса Vitoplan и обучение работы с ним».



## Новый каталог вентиляционного оборудования VTS CLIMA — «CLIMA INNOVATIONS»

**Э**кономический рост, приток инвестиции, строительство новых промышленных предприятий, административных и общественных зданий и сооружений, крупных жилых комплексов, реконструкция объектов разного типа — все это формирует динамично растущий спрос на промышленное вентиляционное оборудование в России.

Сегодня инвесторы уделяют повышенное внимание качеству внутреннего воздуха, обеспечению благоприятного, комфортного микроклимата в помещениях строящихся и реконструируемых объектов. Российские специалисты в области вентиляции и кондиционирования воздуха выбирают из множества предложений компаний производителей — надежное, удобное в монтаже и эксплуатации, хорошо зарекомендовавшее себя, доступное по цене оборудование. Большое внимание уделяется организации технической поддержки, сервисного обслуживания, срокам поставки и гарантии.

Компания VTS CLIMA — известный европейский производитель агрегатов для вентиляции и кондиционирования воздуха активно сотрудничает с потребителями во многих странах Европы. Основная продукция фирмы — это агрегаты для вентиляции и кондиционирования воздуха CV-A Clima Profil, Clima Space и компактные (подвесные) CV-P Clima Top, которые позволяют проводить самую разнообразную обработку воздуха (фильтрация, нагревание, охлаждение, шумоглушение, теплоутилизация, увлажнение, осушение...). Отопительно-вентиляционные аппараты VTS CLIMA с водяным нагревателем — модель VAG Clima Heat выпускаются двух типоразмеров на 28 и 48 киловатт тепловой мощности. По желанию клиента каждый агрегат может быть укомплектован системой автоматики, которая обеспечивает защитные, регулирующие и управляющие функции, необходимые для успешной, долговременной и безаварийной работы всей системы вентиляции и кондиционирования воздуха, сердцем которой является агрегат VTS CLIMA.

Мы предоставляем 5 летнюю гарантию на корпус и его элементы и 3 года на агрегаты CV-A/CV-P. На территории России гарантию и сервисное обслуживание продукции фирмы осуществляют более 50 Авторизованных сервисных центров VTS CLIMA. Свыше 70 высококвалифицированных инженеров-менеджеров в различных городах оказывают консультации и помощь в подборе оборудования. Организовано и успешно развивается сборочное производство вентиляционных агрегатов VTS CLIMA в России, расширяется сеть региональных представительств.

Высокое качество, надежность, отличные эксплуатационные характеристики оборудования VTS CLIMA подтверждены системой качества ISO 9001, сертификатами BVQI, TUV. Получены все необходимые российские сертификаты: сертификат соответствия Госстандарта России и гигиеническое заключение Госсанэпидслужбы России.

**Специалисты фирмы постоянно внедряют новейшие идеи, разработки, новации, повышая стандарт продукции фирмы:** Новые решения автоматического регулирования на базе микропроцессорного регулятора — «Clima PALM TOP» существенно упрощают процессы управления и контроля за работой системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Возможность подключения «Clima PALM TOP» в локальную компьютерную сеть LAN позволяет обмениваться информацией с другими компьютерами сети, дистанционно контролировать и управ-

лять работой всех агрегатов VTS CLIMA, установленных на объекте, в том числе с помощью Интернет и SMS.

Как и прежде, агрегаты VTS CLIMA, приобретаемые с комплектом автоматики, имеют кабель, проложенный внутри корпуса агрегата, для удобного, быстрого и простого соединения элементов автоматики между собой и со щитом питания и управления.

Проведя сравнительный анализ и испытания, мы перешли на использование в качестве наполнителя панелей корпусов агрегатов — полиуретана. Этот широко используемый в строительстве во всем мире материал, имеет прекрасные эксплуатационные характеристики, повышенную тепло-, холодоизоляцию, высокие шумопоглощающие свойства, он более долговечен и негигроскопичен.

Применение новых центробежных вентиляторов без корпуса (некоторые специалисты называют их радиально-осевыми) позволило сократить вес и габаритные размеры агрегатов.

Длина установок теперь уменьшилась в среднем на 1,5 м. Новый вентилятор имеет повышенную энергетическую эффективность. Его акустические характеристики значительно лучше, чем у корпусных вентиляторов. В некоторых полосах частот акустического спектра снижение

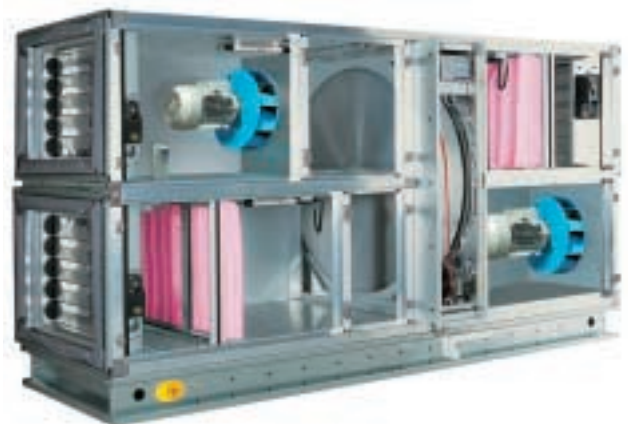
уровня шума достигает 9 дБ, что позволяет в ряде случаев отказать от шумоглушения. Еще одно из преимуществ нового вентилятора — возможность отвода воздуха от установки в любом направлении, нет необходимости «успокаивать», стабилизировать воздушный поток прямым участком воздуховода.



**Щит автоматики с Clima PALM TOP**



**Установка CV-A Clima Space**



**CV-A Clima Profil с вращающимся теплообменником**





Растет количество объектов, требующих наличия систем вентиляции и кондиционирования воздуха с возможностью плавного регулирования расхода воздуха, подаваемого агрегатом. Новая установка Clima Space, стандартно комплектуется преобразователем частоты электрического тока фирмы ABB, который позволяет изменять скорость вращения вентилятора, плавно увеличивая или уменьшая его воздухопроизводительность. Важно, что поставка частотного преобразователя не увеличила стоимость как самого агрегата так и комплекта автоматики.

Недавно специалисты фирмы внедрили еще одно новое решение. Теперь электрический нагреватель стандартно снабжается специальным блоком, позволяющим плавно регулировать тепловую мощность секции нагревания воздуха. Понятно, что замена ступенчатого регулирования на плавное позволяет экономить электрическую энергию. При внедрении нового модуля отпадает необходимость в щите питания и управления. А это, естественно, существенно снижает стоимость системы автоматики.

Постоянное движение вперед, поиск новых конструкторских и технических решений — все это направлено на совершенствование агрегатов для тепловлажностной обработки воздуха, на установление более привлекательных цен, на расширение производства.

Фирма VTS CLIMA всегда стремится обеспечивать своих партнеров подробными информационными и техническими материалами. Проектировщикам хорошо известны подробные технические каталоги компании.

И вот новость! В ближайшее время выйдет в свет новый Каталог оборудования для вентиляции и кондиционирования воздуха VTS CLIMA «CLIMA INNOVATIONS». В нем будут пред-

ставлены новости и новинки фирмы, все что разработано и внедрено нами за последний год. И это будет бесспорно новый шаг к сближению фирмы с проектировщиками, монтажниками, инвесторами, эксплуатационниками.

**Заявки на получение нового Каталога направляйте в ближайшее региональное представительство компании или в центральный офис фирмы в Москве.**

**Москва: тел./факс: (095) 937-9112  
email: moscow@vtsclima.com**

**Санкт-Петербург: тел. (812)324-8786**

**Екатеринбург: тел. (3432) 74-07-57**

**Казань: тел./факс (8432) 92-31-87**

**Краснодар: тел. (8612) 62-13-24**

**Новосибирск: тел./факс (3832) 20-51-22**

**Ростов-на-Дону: тел. (8632) 38-76-35**

**Самара: тел./факс (8462) 78-42-39**

**Волгоград: тел./факс (8442) 37-66-38**

специализированная выставка


## Экология городской среды

Сантехника,  
Тепловое оборудование,  
Кондиционирование.

### 17 - 19 декабря Петрозаводск

- сантехническое оборудование:  
душевые, ванны, бассейны, раковины, смесители;
- энергосберегающее и тепловое оборудование;
- системы кондиционирования и вентиляции;
- контрольно-измерительная аппаратура;
- фильтры и системы очистки воды и воздуха;
- печи, камины, бани, сауны.

Выставочное агентство «Еурофорум»  
Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 45  
Т/ф.: (8142) 76-83-00, 76-87-96  
E-mail: euroforum@karelia.ru





BEST WATER TECHNOLOGY

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



С 11 по 14 сентября в подмосковном пансионате HELIOPARK компания «Терморос» совместно с представителями бельгийской производственной группы «JAGA» провела 1-й Российский семинар-конференцию «Отопительные системы «JAGA»: настоящее и будущее». Организаторам удалось удачно сочетать насыщенную информационно-практическую часть мероприятия с хорошим отдыхом для всех присутствующих специалистов, занимающихся вопросами внедрения и продвижения отопительного оборудования «JAGA».



# Отопительные системы JAGA: настоящее и будущее

the radiator **factory**



г-н Ян Крикелс,  
маркетинг-директор  
и совладелец  
компании JAGA



г-н Винсент  
Клаес,  
экспорт-менеджер  
компании  
JAGA

В отличие от других семинаров, регулярно проводимых компанией «Терморос», данная семинар-конференция была в основном посвящена презентации продукции фирмы «JAGA» — одного из лидирующих производителей современных отопительных приборов. Все участники получили необходимую информацию о создании ассоциации «JAGA Partners Group», ее опыте и традициях, достижениях и тенденциях развития, а также смогли подробно познакомиться с технологией изготовления и ассортиментом всей выпускаемой продукции. Высокий уровень конференции подчеркивало непосредственное участие представителей компании «JAGA» — маркетинг-директора и совладельца компании «JAGA» г-на Яна Крикелса (Jan Joseph Kriekels) и экспорт-менеджера компании г-на Винсента Клаеса (Vincent Claes). Особую важность мероприятию придавало присутствие атташе Посольства Бельгии в России г-на Андре Де Рейка (Andre De Rijck).

Одной из самых интересных новинок стало устройство динамического нагнетания воздуха — система DBE, применяемая в настенных приборах отопления «JAGA» и позволяющая наиболее быстрым способом довести помещение до максимального теплового комфорта.

Не менее впечатляющей и не имеющей аналогов среди других производителей подобной техники стал настенный радиатор серии KNOCKONWOOD (в дословном переводе «постучи по дереву»). Его передняя панель выполнена именно из дерева и имеет большой выбор цветов и типоразмеров. Это поистине революционный шаг в традиционных технологиях современных отопительных приборов. Не даром этот радиатор был отмечен премией IF «Design Award Winner 2003» на прошедшей весной этого года выставке ISH во Франкфурте-на-Майне.

Кроме того, было обращено особое внимание на встраиваемый прибор CLIMA CANAL, который в отличие от хорошо известного всем радиатора MINI CANAL, позволяет наряду

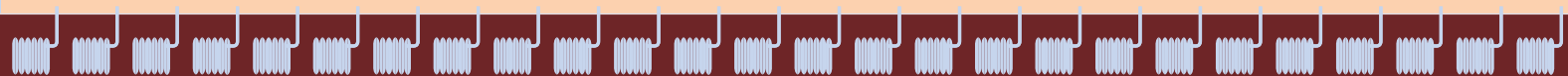


с отоплением помещения, производить его охлаждение и вентиляцию. Новизна этой модели заключается в наличии специальной системы монтажа — телескопическом устройстве регулировки высоты.

Второй целью конференции стал обмен опытом между специалистами отопительного бизнеса по внедрению продукции «JAGA», а также проведение деловых переговоров и консультаций по маркетингу и техническим вопросам. Были заслушаны доклады специалистов, занимающихся как проектным обеспечением объектов, так и непосредственно монтажом и эксплуатацией систем отопления.

Одним из интересных событий, демонстрирующих заинтересованность руководства компании «Терморос» в повышении квалификации своих сотрудников стали выступления представителей «Международной школы бизнеса».

Несмотря на дождливую погоду, которая преследовала россиян все лето, четыре дня конференции были на редкость удачными. Солнечная теплая погода способствовала превращению технического мероприятия в настоящий праздник. Разнообразные вечерние развлекательные программы с вручением призов, великолепные шоу с участием танцевальных коллективов, а также посещение саун, оздоровительного центра, аквапарка и спортивные игры позволили участникам не только снять усталость и расслабиться, но и способствовали сближению партнеров, большинство из которых до этого, как это очень часто бывает, имели возможность общаться только по телефону. Барбекю, караоке, незабываемое «Кабан-Шоу», а также кульминационный момент всей «расплаты» за конференцию — «Пэйнтбол» и заключительный торжественный ужин с конкурсами и танцевальным шоу никого не оставили равнодушным.



**Ашот Агбалович ДАНИЕЛЯН,**  
генеральный директор  
компании «Терморос»:

«Это не первый семинар, который мы проводим. По своим масштабам он более крупный и имеет международный характер, поскольку здесь присутствуют наши партнеры из Бельгии, Армении и Украины.

Целью данного мероприятия является не только представление новой продукции, но и обмен опытом, выявление современных маркетинговых идей по реализации продукции, а также возможное решение трудностей и проблем, встречающихся как при продвижении товара, так и при проектировании и монтаже.

Процесс взаимоотношений между производителем, торговлей и инсталляторами является как бы двухсторонним. Мы и не планировали, что будем передавать только свой опыт, хотя по статусу и по своей деятельности обязаны быть более опытными и продвинутыми в данном направлении. Учитывая то, что все наши партнеры — профессиональные компании и имеют свои собственные наработки, их информация и их опыт не менее важны как для компании «Терморос», так и для «JAGA». Обратная связь с потребителем — один из основополагающих факторов маркетинга. Если производитель теряет обратную связь и не получает информацию от своих потребителей

и партнеров, то работа происходит практически с закрытыми глазами, и успеха ожидать не приходится.

Прежде всего, мы ожидаем от данного семинара лучшего понимания вопросов, относящихся как к продукции «JAGA», так и к вопросам продвижения товара, вопросам монтажа и инсталляции, а также увеличения объемов продаж.

В дальнейшем мы планируем регулярно — два раза в год, проводить подобного рода мероприятия с привлечением всех специалистов, которые сегодня присутствуют, и тех, которым по тем или иным причинам не удалось приехать. Во многом это связано с ограниченностью по времени, поскольку сейчас начался сезон, и у всех нас много работы. Такие семинары, несомненно, очень и очень продуктивны.

Помимо программы «JAGA», в нашей тематике были выступления общего характера, в которых освещались вопросы рабочей стратегии, маркетинга, менеджмента и т.д. Сегодня мы пытаемся обменяться с нашими партнерами опытом построения бизнеса в целом, так как их успех — это, безусловно, и наш успех. Если мы поможем друг другу правильно выстроить свой бизнес, расставить акценты и выбрать верное направление движения, и наши партнеры будут более успешными, то в этом, конечно, будет отчасти и наша заслуга. Специфика московского рынка такова, что управление, бизнес-образование, методы, которые применяют московские компании, в среднем, может быть, на одну ступеньку выше, чем в других регионах. Поэтому привлечение грамотных специалистов московских организаций для участия в нашем семинаре дает некий дополнительный стимул нашим партнерам в развитии их бизнеса».

# Открытие теплового сезона



**Компания «Русклимат»  
 провела конференцию,  
 посвященную  
 презентации  
 климатического  
 оборудования  
 теплового сезона  
 2003/2004 г.**

**22–24 августа 2003 года в Центре Международного сотрудничества «Олимпиец» состоялась конференция, на которую прибыли 160 представителей климатических компаний из России, стран СНГ и Балтии. Мероприятие было посвящено климатическому оборудованию, представляемому компанией «Русклимат» в наступающем тепловом сезоне.**



С докладами на конференции выступили: коммерческий директор компании «Русклимат» Михаил Тимошенко, начальник дилерского отдела Владислав Васильев и заместитель начальника дилерского отдела Ольга Майборода. В ходе выступления было рассказано о новых товарах под торговой маркой BALLU: кондиционерах полупромышленного типа, электрических конвекторах, бытовых обогревателях, увлажнителях воздуха. Выступающие отметили, что климатическое оборудование BALLU имеет большие перспективы на российском рынке, поскольку обеспечивают оптимальное сочетание цены и качества. Вся техника была представлена на действующей экспозиции, развернутой в выставочном зале. Здесь участники конференции могли задать дополнительные вопросы сотрудникам компании «Русклимат» и получить консультации специалистов сервисного центра.

О новых увлажнителях и очистителях воздуха, выпускаемых под марками Vonesso и Air-0-Swiss, рассказал менеджер компании Plaston по странам Восточной Европы и СНГ Петер Чехманек (Peter Cechmanek). К новому сезону эта швейцарская компания выпустила ряд моделей, в которых применяются новейшие разработки исследовательского центра Plaston.





Тепловые пушки и завесы пользуются стабильным спросом во время зимнего сезона. Компания «Русклимат» представила широкий ассортимент этой продукции производства фирм Veab, Thermoscreens и Тропик. О потребительских свойствах пушек и завес Тропик рассказали исполнительный директор этой компании Александр Кропачев и руководитель отдела сбыта Светлана Прибылова.

Компания Русклимат является официальным поставщиком электрических конвекторных панелей Noirot на российский рынок. На вопросы участников конференции, посвященные продукции этой компании, ответил технический директор Сергей Косарев.

Независимый эксперт Георгий Литвинчук выступил с докладом о ситуации на климатическом рынке России и перспективах его развития.

Мероприятие носило неформальный, дружеский характер. Гости смогли пообщаться друг с другом, с руководителями и менеджерами компании «Русклимат» в непринужденной атмосфере. Несмотря на насыщенную деловую часть, партнеры «Русклимата» смогли по достоинству оценить и развлекательную программу. Игра в пейнтбол никого не оставила равнодушным. Гости конференции объединялись в команды, чертили на земле стратегию игры, расстраивались, если проигрывали; радовались, если удавалось выиграть. Игра длилась до глубокой ночи, пока не были определены 2 основных победителя турнира. Конференция закончилась грандиозным банкетом. Гости с удовольствием участвовали во всевозможных конкурсах; их развлекали танцевальными и шуточными номерами, а продолжился банкет шумной и веселой дискотекой при участии Валерия Сюткина. Апофеозом всего действия, конечно же, стал фейерверк, явившийся кульминационным моментом всей встречи.



**Компания «Русклимат» благодарит всех коллег и партнеров, принявших участие в конференции и поздравляет с началом теплого сезона!**

# Удачный союз: МП трубы и пресс-фитинги

О преимуществах металлопластиковых труб Reh-al-Reh перед традиционными системами трубопроводов сказано уже немало. Это долговечность (расчетный срок службы не менее 50 лет), стойкость к диффузии кислорода при полном отсутствии коррозии и зарастания сечения и высокой химической стойкости к веществам и растворам, легкость транспортировки и монтажа, а также прочие достоинства, обусловленные успешной комбинацией пластика и металла в одной трубе. Все это в итоге приводит к снижению затрат за счет уменьшения времени монтажа и отсутствия расходных материалов.

В равной мере всеми вышеперечисленными достоинствами обладают металлопластиковые трубы нового поколения производства компании HEWING GmbH PRO ACQUA, Германия. Область применения этих труб более чем разнообразна: они могут быть использованы для подачи горячей и холодной воды в системы различных объектов, в любых строительных проектах, от самых простейших до самых сложных, могут применяться как в новых, так и в уже существующих зданиях, так как их можно просто вмонтировать в любую систему при ее ремонте; кроме того, металлопластиковые трубы могут быть использованы в системах кондиционирования воздуха и в других пневматических, газовых системах на различных промышленных и жилых объектах.

Однако в последнее время все чаще встает вопрос о том, какие соединения металлопластиковых труб обеспечивают максимальную эффективность и надежность системы. Различают латунные фитинги компрессионного типа и пресс-фитинги. В данной статье хотелось бы особенно подчеркнуть достоинства и особенности пресс-фитингов при монтаже металлопластиковых труб, к которым относится:

возможность их скрытой прокладки, заливки в бетон, что в значительной степени расширяет возможности при проектировании систем со скрытой разводкой в массиве пола и стен, а также при обустройстве различных конфигураций теплого пола, отсутствие необходимости предусматривать дополнительные смотровые и технологические люки; существенное сокращение количества труб, используемых соединений и разборной арматуры, вследствие чего упрощается сервисное обслуживание и ремонт и повышается надежность всей системы.

Поэтому благодаря использованию пресс-фитингов появляется возможность реальной экономии времени и средств при проектировании и монтаже систем горячего и холодного водоснабжения и отопления.

Одной из наиболее опытных и успешных компаний, выпускающих пресс-фитинги, является компания ENNETIEMME S.p.A., Италия. Пресс-фитинги производства этой фирмы изготавливаются из специальной латуни с низким содержанием цинка, проходят термическую обработку и покрываются никелем, что гарантирует коррозионную стойкость и прочность. Для надежного соединения металлопластиковой трубы и фитинга используется обжимная втулка. Такое соединение выдерживает рабочее давление 10 бар, при температуре 95°C.



Между корпусом фитинга и трубой устанавливается пластмассовая вставка, выполняющая две основных функции: во-первых, она используется в качестве диэлектрика, исключающего возможность контакта алюминиевой прослойки трубы с корпусом и предотвращая возникновение термоэлектрической коррозии; во-вторых, позволяет монтажнику контролировать положение трубы и фитинга во время обжима. Монтаж обеспечивается при помощи пресс-инструмента с насадками типа ТН.

Сегодня компания «Эгопласт», являющаяся официальным дистрибьютором фирм-производителей HEWING GmbH PRO ACQUA и ENNETIEMME S.p.A., представляет данную продукцию на российском рынке. Высокое качество металлопластиковых труб и пресс-фитингов этих фирм обуславливается их производством с использованием новейших передовых технологий и соответствием последним европейским стандартам. А многолетнее взаимовыгодное сотрудничество с нашими европейскими партнерами позволяет предложить клиентам самые конкурентоспособные цены. Высокая квалификация сотрудников фирмы, широкий ассортимент, гибкая система скидок и постоянный складской запас дает возможность удовлетворить запросы самых требовательных клиентов, в чем не сложно убедиться, позвонив в компанию «Эгопласт» и получив консультацию по любому интересующему вопросу.



**ВСЕ для водоснабжения, канализации, отопления; теплоизоляция, крепеж...**

129626, Москва, Кулаков пер., 9А

Тел./факс: (095) **284-1573**

(многоканальный)



<http://www.egoplast.ru>

[sale@egoplast.ru](mailto:sale@egoplast.ru)

МОСКВА  
**aqua-therm**  
INTERNATIONAL

developed by  Reed Exhibitions  
Messe Wien

Москва, Выставочный комплекс ЗАО "Экспоцентр"  
на Красной Пресне, пав. №7

**20-23 января**  
**2004 года**

Восьмая Международная специализированная выставка

# AQUA-THERM 2004

ВОДА И ТЕПЛО В ВАШЕМ ДОМЕ

В рамках выставки пройдет Четвертый Московский салон бассейнов

## ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ

- автоматизация
- бурение
- вентиляция
- водоочистка
- водоподготовка
- водоснабжение и водоотведение
- газоснабжение
- канализация
- кондиционирование
- мебель и аксессуары для ванных комнат, бытовая техника, сантехника
- оборудование и материалы
- отопление
- теплоснабжение
- холодоснабжение
- экологический контроль

## САЛОН БАСЕЙНОВ

- аквапарки
- аквариумы
- бани
- бассейны
- камины
- печи
- сауны
- солярии
- фонтаны

## PUMP TECH SHOW

- насосы
- насосное оборудование
- насосные установки

**NEW** ТРУБЫ  
И ТРУБОПРОВОДЫ  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Организаторы:  
фирма M.S.I.  
Госстрой России  
при содействии  
ЗАО «Экспоцентр»



105 65 61  
105 65 62  
248 04 60  
248 09 22  
aqua-therm@msiexpo.ru  
www.msiexpo.ru

# Насосы CAPRARI в России

Компания АДЛ, являясь эксклюзивным дистрибьютором известной итальянской компании CAPRARI – производителя насосного оборудования, вот уже более полутора лет представляет ее продукцию на российском рынке. Сочетание высокого качества продукции и относительно низкой ее цены позволили добиться довольно быстрого распространения насосной продукции в различных регионах нашей страны, а первые отклики эксплуатирующих организаций подтверждают репутацию CAPRARI, как производителя высоко надежной продукции. Начиная с 1945 года CAPRARI сконцентрировала все свои научные, инженерные, конструкторские ресурсы на разработке и производстве центробежных электронасосов и насосов с приводом от двигателей внутреннего сгорания, создав широкий спектр продукции для самых разных сфер применения. Это тепло- и водоснабжение, ирригация и орошение, водообработка, пожаротушение, сельское хозяйство, различные технологические и производственные процессы, откачка сточных и дренажных вод.

Компания CAPRARI интересна тем, что она (а это бывает крайне редко) в своем составе помимо основного сборочного производства имеет отдельное литейное предприятие и предприятие по производству электродвигателей для скважинных насосов. Это делает их в значительной степени независимыми от внешних поставщиков, мобильными, а сроки поставки продукции сравнительно короткими. Кроме того, это позволяет организовать стройную и жесткую систему контроля качества для некоторых видов производимой продукции от нулевого цикла до конечной фазы ее производства.

Продукция компании CAPRARI отражена в трех каталогах, выпускаемых компанией АДЛ:

- электронасосы для откачки сточных и дренажных вод;
- одно- и многоступенчатые горизонтальные насосы с приводом от электродвигателей и двигателей внутреннего сгорания (ДВС);
- скважинные насосы.

Следует отметить, что продукция компании CAPRARI не сориентирована на бытовой сектор, и сферой ее применения является промышленность, сельское хозяйство, ЖКХ. Поэтому дачник за исключением скважинных насосов вряд ли найдет для себя что-нибудь в этих каталогах, но для представителей проектных, производственных, строительных организаций, предприятий ЖКХ продукция компании CAPRARI представит несомненный интерес. Рассмотрим поподробнее отдельные виды продукции, производимой компанией CAPRARI.

## Насосы для откачки сточных и дренажных вод

В соответствующем каталоге эти насосы разделяются на 3 группы:

- насосы серии D-M;
- насосы серии KCT;
- насосы серии KS.

### Насосы серии D-M

Насосы серии D предназначены для перекачки дренажных вод, т.е. чистых и слегка загрязненных вод, не содержащих волокнистых материалов, и охватывают диапазон производительности до 180 м<sup>3</sup>/час и создают напор до 40 м. Основные сферы применения — это дренаж подвалов, ирригация садов, перекачка дождевой воды и т.п. Среди этих насосов представлены насосы серии DR с длительным сроком службы, являющиеся идеальными для работы в тяжелых условиях на строительных площадках и дорожных работах. Специальное покрытие из резины деталей, подверженных износу, позволяет насосам перекачивать жид-

кости, содержащие абразивные материалы. В процессе эксплуатации первоначальные гидравлические характеристики могут восстанавливаться простой регулировкой положения противозносного диска.

Насосы серии M способны перекачивать сточную воду, содержащую небольшие твердые и волокнистые частицы.

Производительность этих насосов достигает 40 м<sup>3</sup>/час и напор до 20 м.

Одноканальное рабочее колесо (серия MAM) имеет лучшие гидравлические характеристики. Вихревое рабочее колесо (серия MAV) лучше использовать, если вода содержит волокнистые частицы.

Насосы серии MX используются для установки в переносном варианте, насосы серий MAM и MAV — как в переносном, так и в стационарном с автоматическим нижним подсоединением.





**Максимальная температура** перекачиваемой насосами серии D-M жидкой среды **40°C**. **Уровень акустического давления** в пределах области рабочих характеристик не более **70 дБ (А)**.

Модели с однофазными электродвигателями имеют встроенные тепловую защиту и поплавковый выключатель.

**Электродвигатели с классом изоляции F, степень защиты IP68.**

### Электронасосы с режущим механизмом КСТ

**Погружные электронасосы серии КСТ** с режущим механизмом способны поднимать воду, содержащую твердые и волокнистые частицы, из жилых массивов, особняков, кемпингов, отелей, бензозаправочных станций, предприятий пищевой, консервной промышленности, бумажных фабрик и т.п. Высокие создаваемые давления (до 53 м) позволяют транспортировать загрязненную воду на большие расстояния и преодолевать значительную разницу в уровнях воды. Эти насосы отличаются высокой надежностью и компактностью. Режущий механизм сделан из термически обработанной нержавеющей стали, форма режущего механизма гарантирует его надежность и безотказность.

Насосы этой серии имеют два механических сальника и промежуточную масляную камеру, что обеспечивает двойную защиту электродвигателя от попадания в него воды.

По запросу снабжаются датчиками влажности и температуры.

Могут устанавливаться в переносном варианте, а также в стационарном с верхним или нижним автоматическим зацеплением.

Все модели могут поставляться во взрывозащищенном исполнении.

### Электронасосы серии КС

Это самая большая серия погружных насосов, которые покрывают ряд производительности до 2000 м<sup>3</sup>/час и создают напор до 70 м. Насосы серии КС могут использоваться для самых разных применений: перекачка чистой и питьевой воды, дождевой воды, сточных вод, содержащих большие твердые и волокнистые частицы, и грязные абразивные воды. На этих насосах используются вихревые, одно- и двух канальные рабочие колеса. Отдельные виды насосов, помимо вышеупомянутых уже способов установки, могут устанавливаться в сухой камере в вертикальном или горизонтальном положении. Такие насосы поставля-

ются с рубашкой охлаждения, через которую прокачивается либо перекачиваемая жидкость, если она чистая, либо чистая вода от внешнего источника. Насосы допускают продолжительный или прерывистый режимы работы. При использовании прерывистого режима работы можно применять модели этой серии, устанавливая их в сухой камере без рубашки охлаждения в обычной стандартной комплектации. Насосы этой серии показали высокую надежность при эксплуатации их в канализационных станциях на ряде объектов в России. Так, например, успешно эксплуатируются насосы типа KCMIN, KCMIL на трех канализационных станциях г. Воскресенска Московской обл. При этом они дали существенную экономию за счет значительно меньшего энергопотребления по сравнению с отечественными насосами, ранее использовавшимися на этих станциях.

### Скважинные насосы

Соответствующий каталог представляет более 700 моделей разного типа. Рождение компании CAPRARI более 50 лет назад связано с производством именно скважинных насосов. За истекшее время благодаря огромному опыту, постоянному совершенствованию технологических процессов эта продукция достигла высокой степени совершенства



и надежности, а имя CAPRARI получило прочную репутацию производителя высоконадежных скважинных насосов.

Продукция разделена на 2 группы:

**1. Серия насосов MINISUB-X** для скважин диаметром 4" и **производительностью до 25 м<sup>3</sup>/час с напором до 300 м**. Все металлические детали этих насосов выполнены из нержавеющей стали.

Рабочее колесо и диффузор выполнены из термопластиковой резины.

В сравнении с подобными металлическими деталями этот материал предлагает следующие преимущества:

- высокий гидравлический КПД благодаря большой геометрической точности и качественной поверхностной обработке;
- малый спецификационный вес (приблизительно 1/6 от веса этих же деталей из нержавеющей стали), позволяющий иметь сверхлегкую роторную сборку. Когда имеет место жесткий и шероховатый износ, вызванный наличием песка, то возникающая при этом вибрация из-за малого веса ротора никогда не достигнет величины, способной повредить насос;
- высокая сопротивляемость эрозии благодаря механическим и пластическим характеристикам термопластиковой резины.

Эти насосы могут полностью удовлетворить любые потребности в поставках воды: от небольших бытовых установок, орошения и полива, водоснабжения до различных промышленных установок (пожаротушения, кондиционирования, повышения давления).

**2. Вторая большая серия насосов — это насосы серий EX-ER-ES** для скважин от 6" до 22" с **производительностью до 900 м<sup>3</sup>/час и напором до 620 м**.

Это насосы двух типов: радиального и диагонального.

Основной характеристикой насосов радиального типа является высокое соотношение рабочего давления к подаче. Это достигнуто благодаря пониженным осевым размерам гидравлических элементов насоса, что требует большего числа ступеней и дает пониженную общую длину насоса. Гидродинамический проект насосов диагонального типа выражается в значительных осевых размерах гидравлических частей насосов и в сниженном общем диаметре насосов, большой производительности и средних рабочих давлениях. Плавная форма лопаток и специфическое сечение гидравлических каналов делает этот тип насосов стойким к абразивному износу, вызы-

ваемому водой, содержащей песок. Электродвигатели к скважинным насосам компания CAPRARI, как уже говорилось ранее, производит сама. Эти двигатели для обеспечения смазки подшипников и внешнего отвода тепла заполняются специальным нетоксичным маслом. Важно отметить, что электродвигатели скважинных насосов компания CAPRARI, в отличие от других производителей аналогичной продукции, делает ремонтпригодными на объекте, поскольку существует возможность легкой замены статора электродвигателя. Для различных моделей материалом рабочих колес может быть термопластиковая резина, чугун, бронза. Существует возможность применения этих насосов для перекачки не только пресной воды, но и морской, и содержащей слабые агрессивные среды.

Очень интересны **насосы серии P** — насосы с линейным валом. Это тоже скважинные насосы, но с разделенной электрической и гидравлической частями, соединенными состоящими из 3-метровых фланцевых патрубков, внутри которых находятся приводные валы той же длины. Такие патрубки собираются в колонну длиной до 150 м. Стандартный электродвигатель уста-



навливается над землей, легко доступный к обслуживанию. Вместо электродвигателя может использоваться привод от ДВС или привод может осуществляться непосредственно от тракторного двигателя. Это очень удобно для удаленных районов России и в сельском хозяйстве.

Также на базе скважинных насосов собираются бустерные установки, т.е.



стандартный скважинный насос «одевается» в трубу из нержавеющей стали или гальванически обработанной стали с фланцевым подводом и отводом воды. И тогда такую сборку можно устанавливать вертикально или горизонтально в любом помещении, в специальных бункерах или емкостях.

Это позволяет легко решать разнообразные сложные задачи по транспортировке воды в различных системах: водоснабжения, пожаротушения, ирригации и др.

### Одно- и многоступенчатые горизонтальные насосы

Соответствующий каталог предлагает 2 серии одноступенчатых насосов и 3 серии многоступенчатых насосов.

1. Компания CAPRARI производит одноступенчатые **насосы серии AV(T) с производительностью до 800 м<sup>3</sup>/час и напором до 100 м, MEC-A(T) с производительностью до 460 м<sup>3</sup>/час и напором до 135 м, VHR с производительностью до 1000 м<sup>3</sup>/час и напором до 26 м.** Сфера их применения — горячая или перегретая циркуляционная вода в системах отопления, охлаждающая циркуляционная вода в системах кондиционирования, ирригация, различные производственные и технологические процессы.

**Максимальная температура перекачиваемой среды +140°C.**

**Минимальная температура перекачиваемой среды -25°C.**

Насосы поставляются в модуле, полностью готовым к использованию, состоящим из собственно насоса, соединенного с ним посредством муфты электродвигателя, смонтированных на общей фундаментной плите.

В насосах применяется как механический сальник, так и мягкая сальниковая набивка.

Материал рабочего колеса — чугун, по запросу — бронза.

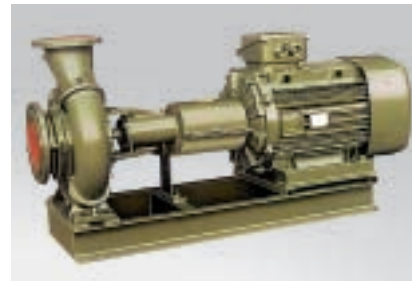
2. Многоступенчатые насосы представлены **сериями HMU, MEC-MR, PM(S)** с максимальной **производительностью 450 м<sup>3</sup>/час и напором до 640 м.** Насосы предназначены для перекачки чистой, химически и механически неагрессивной воды. **Максимальная температура перекачиваемой жидкости не более 90°C.**

Основная область применения:

- транспортировка воды в промышленных системах;
- искусственный снег;
- пожаротушение;
- системы повышения давления;
- ирригация.

Допустимое **давление на напорном патрубке у насосов PM — 40 бар, у насосов PMS — 64 бара.**

Так же как и одноступенчатые насосы, эти насосы поставляются в модуле, собранном на общей фундаментной плите. Насосы этих типов успешно эксплуатируются в различных регионах в России в т.ч. в Реутовских тепловых сетях в г. Москва, в Тюменской области



у нефтяников, в Хабаровске в Ледовом дворце и т.д.

Цены на насосы CAPRARI являются приемлемыми для основной части российских потребителей. Компания АДЛ осуществляет сервисное обслуживание всех продаваемых насосов.

Компания АДЛ



**КОМПАНИЯ АДЛ**

поставки и производство  
промышленного оборудования

**caprari**

Тел.: (095) 937 8968, 268 7423  
Факс: (095) 933 8501, 933 8502  
E-mail: info@adl.ru  
www.adl.ru



# №1 В ЕВРОПЕ

Высочайшее европейское качество и стандарты, уют и тепло в Вашем доме

## Компания RETTIG HEATING

### ПРОДАЖА, МОНТАЖ, СЕРВИС, ТЕХНИЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ:

«Акватория тепла»: (095) 334-7535, 429-9955, 334-8024,  
«Вестол Плюс»: (095) 145-3654, 145-3364  
«Технический центр»: (095) 443-5275, 921-5289, 925-1957  
«Тепловен»: (095) 218-7137, 782-1288  
«Вест Стайл», г.Калининград: (0112) 552-133, 511-334, 431-238  
«КонтурТерм», г.Калининград: (0112) 569-377, 569-388, 569-427

### ПРОИЗВОДСТВО И ПРОДАЖА:

Стальные панельные радиаторы и конвекторы для систем водяного отопления, комплекты тепловых полов, полотенецесушители, трубы из пластика и металлопластика, арматура, фитинги

[www.purmo.com](http://www.purmo.com)



**PURMO**  
Радиаторы • Теплый пол

# Фильтры для очистки воды на трековых мембранах — продукт высоких технологий

**Проблема чистой воды стала одной из важнейших в наше время и останется такой в XXI веке. По данным Всемирной организации здравоохранения, почти 80% всех заболеваний вызваны именно некачественной питьевой водой. Потребление воды, содержащей примеси тяжелых металлов (свинец, кадмий, ртуть и многие другие), вызывает поражения центральной нервной системы, почек, печени, сердечно-сосудистой системы, кожные и онкозаболевания. Холера, брюшной тиф, дизентерия и другие инфекционные болезни распространяются также с загрязненной питьевой водой. Все это в полной мере относится и к качеству потребляемой «питьевой» воды на территории России.**

**В**ывод Межведомственной комиссии по охране здоровья населения при Совете Безопасности РФ таков: «В России сложилось катастрофическое положение с питьевой водой, создающее угрозу массовых эпидемий». Каждая девятая проба питьевой воды в стране не отвечает требованиям по бактериологическим показателям, каждая пятая — по химическим. По данным Госкомстата, каждый второй житель России вынужден пить воду, не соответствующую гигиеническим требованиям. Треть населения страны лишена централизованного водоснабжения, за которым осуществляется хоть какой-нибудь контроль.

Устаревшие технологии очистки воды, применяемые на водопроводных станциях, не позволяют получить кондиционную питьевую воду, так как не справляются с большой степенью загрязнения солями тяжелых металлов, пестицидами и т.п. Для подавления активности болезнетворных бактерий почти на всех водозаборах страны применяют хлорирование воды. При этом возникают новые хлорсодержащие соединения, которые опасны для здоровья людей.

Единственное решение данной проблемы — это доочистка воды «у крана». То есть использование индивидуальных водоочистных устройств.

Наиболее часто применяемой технологией очистки воды как в России, так и за рубежом, является сорбционная. Простота конструкции фильтра со сменным картриджем и его относительно небольшая стоимость обеспечивают 70% потребности рынка водоочистительных устройств. В качестве сорбентов применяются активированный уголь, ионно-обменные смолы и другие природные и химические вещества. Адсорбционная

технология надежна лишь в условиях стабильного режима сорбции ионообмена, а также контроля за бактериальной средой. Загрязнение фильтра существенно меняется как в течение суток, так и в начале и конце службы картриджа. Поэтому основным условием возможности применения таких фильтров является частая замена картриджей: чем больше загрязнена исходная вода — тем чаще необходима замена картриджей.

Но все эти фильтры страдают рядом недостатков. Прежде всего, такие очистные устройства должны работать непрерывно. Иначе все то, что они вберут в себя, в определенный момент времени начнет сбрасываться в ваш стакан воды. Еще одно неудобство — вы должны строго контролировать количество воды, пропущенное через фильтр, и уловить момент смены картриджа, иначе вы рискуете получить результат абсолютно противоположный первоначальной задаче.

Другая проблема: накопление задержанных бактерий в объеме фильтра приведет к их активному размножению. И если фильтр вдруг «прорвет», то ваш организм получит многократно увеличенное количество веществ, далеко не всегда безвредных для человека.

Использование систем очистки с обратноосмотическими мембранами требует достаточно хорошей предварительной подготовки воды, а самое главное отфильтрованная вода по своим показателям приближается к дистиллированной воде.

Всех этих недостатков лишены фильтры на трековых мембранах.

Более 20 лет назад на предприятиях Минатома России научились изготавливать новый тип микрофильтрационного материала, который с точки зрения науки о фильтрации является идеальным для



**Фильтр «ФиТреМ 1»**

очистки жидкостей и газов от микропримесей (пыли, взвеси, бактерий и т.д.). Исследования проводились в Объединенном институте ядерных исследований (г. Дубна) под руководством академика Г.Н. Флерова. В последующие годы производство трековых мембран было создано в Физико-энергетическом институте имени А.И. Лейпунского (г. Обнинск).

У трековых мембран все поры являются «калиброванными». Ни один другой материал для микрофильтрации не обладает таким свойством. По существу для трековых мембран характерен ситовый механизм задержания микрочастиц. Именно поэтому трековые мембраны используются в качестве эталонного теста при определении селективности других типов фильтров. Трековые мембраны характеризуются исключительно малой дисперсией пор по размерам (5–10%), высокой селективностью и производительностью, имеют низкую адсорбционную способность по отноше-

нию к вирусам, клеткам, биополимерам, практически не содержат компонентов, способных мигрировать в фильтрат. Процесс фильтрации протекает на поверхности ТМ и размеры пор не меняются в процессе фильтрации.

В Физико-энергетическом институте созданы ускорительная и реакторная технологии получения трековых мембран «РЕАТРЕК». Производство трековых мембран сертифицировано.

#### Поверхность трековой мембраны.

Мембраны «РЕАТРЕК» представляют собой новое поколение трековых мембран и обеспечивают более высокие технические характеристики, чем существующие аналоги. Качественно новыми свойствами являются высокая пористость (до 15%) и уникальная селективность, достигаемые за счет совершенства микроструктуры — изотропного распределения треков.

Мембраны «РЕАТРЕК» прошли всесторонние испытания, имеют сертификаты токсикологической, радиационной и санитарно-гигиенической экспертизы.

Использование трековых мембран для очистки воды является одним из наиболее перспективных направлений обеспечения экологической безопасности населения. Проблема с вредоносным бактериальным «супом», накапливающимся на поверхности мембраны при фильтрации сильно загрязненной воды, также решается. Поскольку поверхность трековой мембраны является гладкой («зеркальной»), налет смывается тангенциальным потоком воды при регенерации, что предусмотрено конструкцией фильтрующего устройства. Кишечная палочка, сальмонелла, холерный вибрион, штамм чумы отфильтровываются на таких мембранах стопроцентно.

Разработке мембран «РЕАТРЕК» на II международной выставке «Инновации-99. Новые материалы» присужден Диплом I степени Министерства науки и технологий РФ.

В настоящее время организовано серийное производство фильтров серии «ФиТРЕМ».

Фильтрующим элементом фильтров «ФиТРЕМ» является трековая мембрана «РЕАТРЕК» — полимерная пленка толщиной 10 микрон с диаметром пор 0,2 или 0,4 микрона.

Фильтры не требуют замены картриджа в течение срока службы (не менее 2 лет), химически нейтральны.

Фильтры «ФиТРЕМ» выпускаются различных моделей с номинальной производительностью 1,5 до 10 000 л/ч.

Безнапорные регенерируемые фильтры «ФиТРЕМ 1» с фильтрующими элементами КТМ-0,2 (величина пор мембраны 0,2 мкм), с производительностью 1–3 л/ч. Применение таких фильтров необходимо при отсутствии напорного водоснабжения: вода берется из колодезев, родников, рек и т.д. Фильтр погружается в емкость с водой. За счет капиллярных эффектов вода просачивается сквозь мембрану и стекает в другую емкость, стоящую ниже первой.

Использование таких фильтров в качестве индивидуальных фильтров при чрезвычайных ситуациях — наводнения, пожары, землетрясения, эпидемии, районы боевых действий — просто необходимо.

стью отсутствуют или их уровень ниже предельно допустимых безвредных концентраций.

Фильтры большой производительности «ФиТРЕМ 500», «ФиТРЕМ 1000» и «ФиТРЕМ 2000» с фильтрующими элементами КТМ-0,4.

Для этих типов фильтров номинальная производительность соответственно составляет 2000, 3000 и 6000 л/ч (при давлении в водопроводе от 1 до 6 атм).

Применение фильтров большой производительности целесообразно в больницах, школах, детских садах, санаториях, общежитиях, коттеджах и т.д.

Фильтры серии «ФиТРЕМ» являются самыми безопасными и неприхотливы-



Фильтры «ФиТРЕМ 20» и «ФиТРЕМ 1000»

Бытовые регенерируемые фильтры «ФиТРЕМ 20», с фильтрующими элементами КТМ-0,4. Номинальная производительность фильтров «ФиТРЕМ 20» 240–280 л/ч (при давлении в водопроводе от 1 до 6 атм).

Фильтры «ФиТРЕМ 20» выполнены в пластиковых корпусах и соответствуют Евростандартам. Применение бытовых фильтров «ФиТРЕМ 20» актуально в следующих ситуациях:

- водопроводная вода не отвечает требованиям гигиенического стандарта по причине неэффективной очистки или в результате ее прохождения по изношенным и загрязненным водопроводным сетям;
- в водопроводах децентрализованного водоснабжения (в коттеджах, дачах, поселках и т.п.);
- имеется желание пить «особо чистую воду», в которой загрязнения полно-

ми из имеющихся на рынке фильтров. И что очень важно, процесс фильтрации не сопровождается снижением эффективности работы в отличие от других фильтров. Это очень положительное свойство трековой мембраны. Себестоимость литра отфильтрованной воды составит не более 5 копеек при том, что в течение 2–4 лет фильтры данной серии не требуют никаких дополнительных затрат по замене картриджа и дополнительному обслуживанию.

Внедрение таких фильтров для обеспечения нормального водоснабжения жилых домов, школ, больниц, яслей, предприятий общественного питания имеет важное значение для повышения качества жизни граждан России.

Статья предоставлена компаниями «Инновации в науке и технике» и «Современные технологии и материалы»

# Merloni TermoSanitari Spa — электрические водонагреватели ARISTON

Компания Merloni TermoSanitari Spa — мировой лидер по производству электрических водонагревателей. По оценкам на 2002 г., общий оборот MTS Group составляет около 1 млрд евро. Производственная программа включает в себя семь основных позиций: отопительные котлы, водонагреватели и солнечные установки, горелки, газовые колонки, электрические и электронные компоненты, системы кондиционирования, а также сантехнику — ванны, раковины, душевые поддоны. По данным прошлого года, в компании MTS Group работает 6313 служащих более чем в 150 странах мира, включая сотрудников сервиса и торговых представительств.

90-х годов прошлого века компания MTS Group начала активную деятельность на рынках Восточной Европы — прежде всего в тех странах, которые продемонстрировали наибольший потенциал развития. С 1993 г. продукция компании появилась в России. Водонагреватели Ariston занимают львиную долю рынка (порядка 63%). В настоящее время уже работает линия по сборке электрических водонагревателей в г. Всеволожск (Ленинградская область). В мае 2003 года начнутся земляные работы по строительству завода полного цикла производства. Проект будет готов к концу 2004 года, предполагаемая мощность завода — 50 000 шт. приборов. Это является логичным шагом деловой стратегии MTS Group.

Накопительные электрические водонагреватели ARISTON:

- внешний вид — эксклюзивный итальянский дизайн от Макио Хасуике;
- самый полный ассортимент — объем — от 10 до 3000 л;
- гарантия — 7 лет — 3 года — только у MTS Group.

Серии в зависимости от защитного антикоррозийного покрытия внутренней бака:

**PLATINUM** (7 лет гарантии) — тип НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ, из которой изготовлены данные водонагреватели, X18H10T, используется для производства хирургических инструментов. Уникальное предложение от MTS Group. Совершенно не подвержены коррозии. Водонагреватели отличает прочность, гигиеничность.

**TI TECH** (7 лет гарантии) — ТИТАНОВАЯ ЭМАЛЬ, патентная разработка впервые примененная на заводах MTS Group: разработан специальный химический состав эмали с оптимальным содержанием оксидов титана, благодаря чему коэффициент линейного расширения ( $\alpha$ ) эмали равен коэффициенту линейного расширения стали, другими слова-

ми, деформация эмалевого слоя точно повторяет деформацию бака в процессах нагрева и остывания, обеспечивает высокую адгезию, т.е. сцепка материалов (стали и покрытия) — принципиальное отличие от стеклофарфора.

Хиты в данной серии:

**ELITE** — стиль HI-TECH, водонагреватель с электронным управлением, контрольная панель с жидкокристаллическим дисплеем, цифровой таймер/термометр, индикация необходимости замены магниевого анода, функция антизаморозки.

**BOOSTER** — водонагреватели ускоренного нагрева: благодаря наличию двух нагревательных элементов Вы в 3 раза быстрее получаете горячую воду.

**TI TECH SQUARE** — эти водонагреватели подойдут для любого интерьера благодаря уникальному плоскому дизайну.

**SUPER GLASS** (3 года) — бестселлер с ЭМАЛИРОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ, высокое качество при умеренной цене, осна-

щен регулируемым рабочим термостатом, абсолютно безопасен благодаря наличию гидравлического предохранительного обратного клапана.

**EUREKA** — специальная модель — накопительный водонагреватель с душевой насадкой (или кухонным краном) и встроенным смесителем. Пластиковый бак не подвержен коррозии, время нагрева всего 20–25 минут.

Во всех водонагревателях ARISTON качество нанесения эмали проверяется современными методами диагностики: ультразвуковым сканированием и испытанием под давлением 16 бар.

Водонагреватели могут быть вертикальной или горизонтальной установки. Производятся термоэлектрические модели, позволяющие использовать для нагрева воды тепло из системы отопления. Все водонагреватели имеют ручку внешней регулировки температуры, позволяющую устанавливать температуру нагрева до 75°C.

В производстве используется высококачественная сталь толщиной от 1,5 до 2,2 мм.

Дополнительным средством защиты от коррозии во всех водонагревателях ARISTON является магниевый анод. Водонагреватели могут работать даже там, где нет центральной системы водоснабжения, на дачах, емкость с водой должна быть выше точки разбора воды всего на 10–15 см. Нагревательный элемент во всех водонагревателях медный, совершенно не подвержен коррозии и высоко теплопроводен. Внутри водонагревателя есть специальный рассекающий элемент, который при водозаборе горячей и подаче холодной воды не дают им смешиваться, за счет этого достигается постоянство температуры горячего водоснабжения. Чтобы вода не остывала, емкости водонагревателей тщательно теплоизолированы пенополиуретаном высокой плотности не содержащим хлорфторуглеродов.



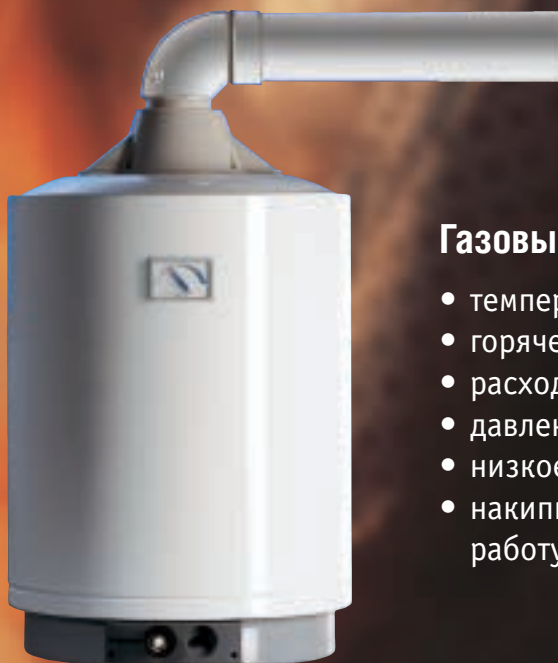


# ARISTON

## Газовые настенные котлы для индивидуального отопления

### Почему котел ARISTON T2 идеален для поквартирного теплоснабжения?

- сдвоенный теплообменник: надежность и простота обслуживания
- мощность 23 кВт: отопление до 230 м<sup>2</sup> и горячая вода 13 л/мин.
- максимальный комфорт: плавная модуляция мощности и быстрая подача горячей воды
- открытая и закрытая камера сгорания для любых типов домов
- устойчивая работа при давлении газа 4–5 мбар
- минимальные габариты: 30x40x70 см



### Газовые накопительные водонагреватели

- температура воды постоянна при изменении расхода
- горячей воды хватает одновременно на много точек
- расход воды не имеет минимума
- давление воды не имеет значения
- низкое давление газа не влияет на температуру воды
- накипь образуется значительно дольше и не ухудшает работу аппарата

# Применение ингибиторов солеотложений и коррозии в системах отопления

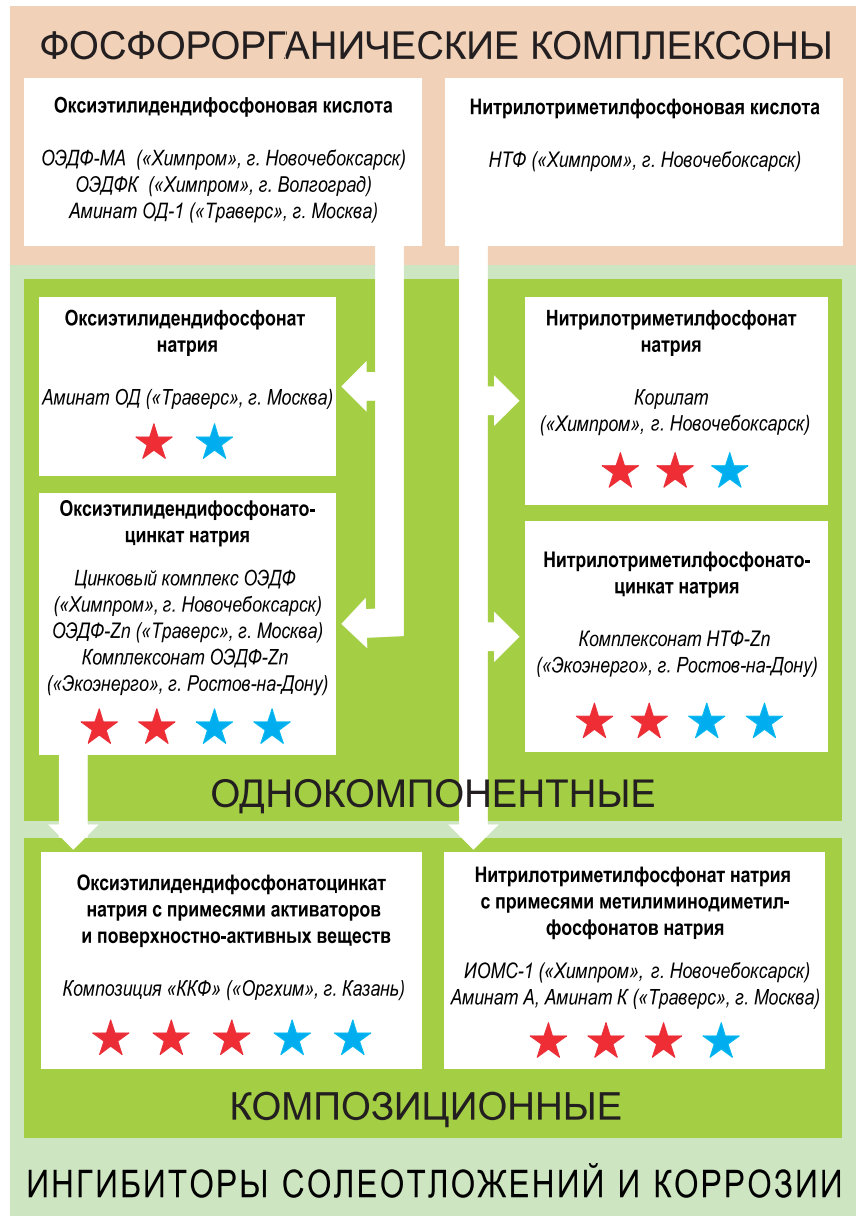
Ф.Ф. Чаусов, Г.А. Раевская, М.А. Плетнев (Удмуртский государственный университет, г. Ижевск)

## Введение

Первый опыт применения ингибиторов солеотложений в теплотехнике относится к середине 1970-х гг., когда специалисты Московского энергетического института под руководством профессора Т.Х. Маргуловой успешно применили оксиэтилендифосфоновую кислоту (ОЭДФ) для предотвращения накипеобразования и очистки систем охлаждения электростанций. Далее последовали разработки по применению ОЭДФ для ведения безнакипного водно-химического режима различных теплотехнических систем, в том числе и систем отопления. ОЭДФ относится к широкому классу органических соединений, называемых комплексонами, поэтому предложенный водно-химический режим получил название комплексонного. Работы по применению комплексонов в системах отопления имели переменный успех. В некоторых случаях введение ОЭДФ в воду систем отопления приводило к забиванию тепловых сетей фрагментами накипи, ускоренной коррозии теплотехнического оборудования, к авариям котлов и тепловых сетей. Основными причинами неудач в применении комплексонов было отсутствие необходимого опыта работы и теоретических представлений о действиях комплексонов, а в ряде случаев — халатное отношение эксплуатационников. В результате в среде профессиональных теплотехников сформировалось скептическое отношение к применению этих препаратов в системах отопления.

За прошедшее время достигнут значительный прогресс как в области химии фосфорорганических комплексонов, так и в области производства и применения в теплотехнике ингибиторов солеотложений и коррозии на их основе. Комплексоны в чистом виде для обработки воды в настоящее время практически не применяются.

Правда, еще можно встретить предложения по применению комплексонов, в частности, ОЭДФ, для предпусковых и межсезонных очисток систем отопления. Однако при наличии значительных (свыше 10 кг/м<sup>2</sup>) отложений накипи и продуктов коррозии для их удаления гораздо более целесообразно использо-



**Рис. 1.** Современные ингибиторы солеотложений и коррозии на основе фосфорорганических комплексонов. Жирным шрифтом выделены систематические названия по химической номенклатуре, курсивом — торговые марки этих же препаратов и их производители. Условные обозначения: ★ — степень защиты от солеотложений; ★ — степень защиты от коррозии.

вать соляную кислоту с обязательным добавлением ингибитора СМПХ. Умеренные количества карбонатных и железокислотных отложений могут быть удалены в эксплуатационном режиме благодаря применению современных ингибиторов солеотложений и коррозии на основе комплексонов.

В то время, как комплексоны, применяемые в качестве исходных веществ

для получения ингибиторов, являются довольно сильными кислотами, подавляющее большинство современных ингибиторов на их основе имеют нейтральную или слабощелочную реакцию. Это предотвращает возможное усиление коррозии теплотехнического оборудования из-за снижения pH водной среды. Представление об ассортименте современных ингибиторов солеотложений и коррозии,



предназначенных для использования в теплотехнике, дает рис. 1. Можно видеть, что, хотя разнообразие фирменных торговых марок нередко вводит в заблуждение неспециалистов в области химии, в основе всех этих препаратов лежит небольшое число химических веществ. Как видно из рис. 1, современные ингибиторы, в отличие от ранее применявшихся комплексонов, защищают теплотехническое оборудование не только от отложений минеральных солей (накипи), но и от коррозии. Наиболее эффективную защиту обеспечивают композиционные ингибиторы, которые помимо солей органических фосфоновых кислот или их комплексов содержат добавки, повышающие степень защиты от солеотложений и коррозии, а также способствующие очистке систем отопления от застарелых отложений накипи и продуктов коррозии.

### Механизм действия ингибиторов

При нагреве воды в процессе работы системы отопления происходит термический распад присутствующих в ней гидрокарбонат-ионов с образованием карбонат-ионов. Карбонат-ионы, взаимодействуя с присутствующими в избытке ионами кальция, образуют зародыши кристаллов карбоната кальция. На поверхности зародышей осаждаются все новые карбонат-ионы и ионы кальция, вследствие чего образуются кристаллы карбоната кальция, в котором часто присутствует карбонат магния в виде твердого раствора замещения. Осаждаясь на стенках теплотехнического оборудования, эти кристаллы срastaются, образуя накипь (рис. 2, а).

Основным компонентом, обеспечивающим противонакипную активность всех рассматриваемых ингибиторов, являются органофосфонаты — соли органических фосфоновых кислот. При введении органофосфонатов в воду, содержащую ионы кальция, магния и других металлов они образуют весьма прочные химические соединения — комплексы. (Во многие современные ингибиторы органофосфонаты входят уже в виде комплексов с переходными металлами, главным образом с цинком.) Так как в одном литре природной или технической воды содержится  $10^{20}$ – $10^{21}$  ионов кальция и магния, а органофосфонаты вводят в количестве всего лишь  $10^{18}$ – $10^{19}$  молекул на литр воды, все молекулы органофосфонатов образуют комплексы с ионами металлов, а комплексоны как таковые в воде

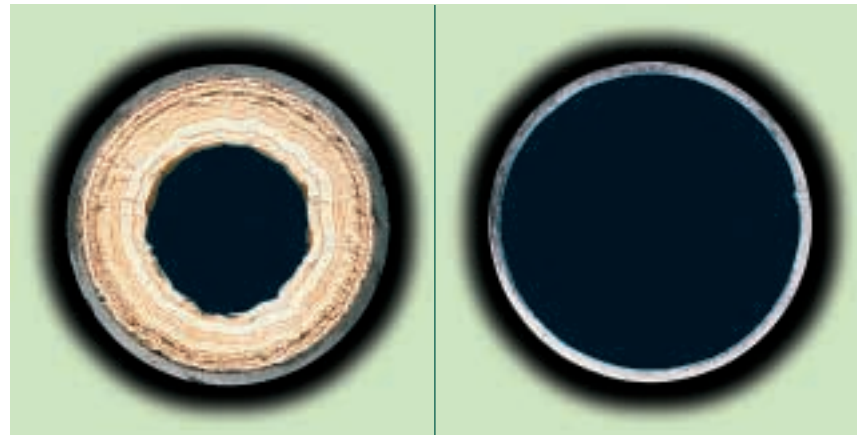


Рис. 2. Разрез внутриквартального 89 мм трубопровода горячего водоснабжения:

а — по истечении двух лет работы на воде жесткостью 8–12 мг-экв/дм<sup>3</sup>;

б — через шесть месяцев после начала обработки воды ингибитором ИОМС-1.

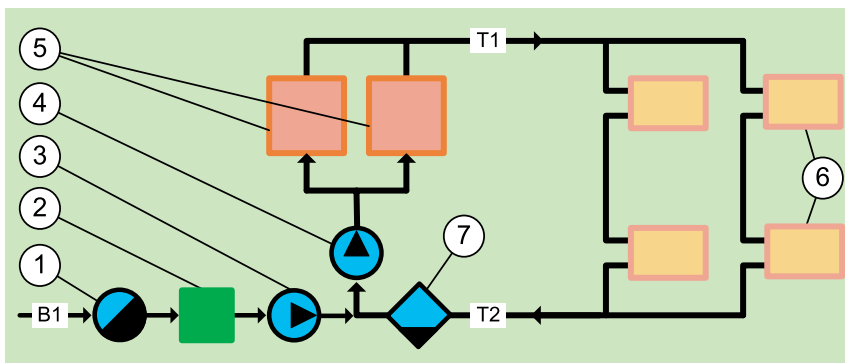
не присутствуют. Комплексы органофосфонатов адсорбируются (осаждаются) на поверхности зародышей кристаллов карбоната кальция, препятствуя дальнейшей кристаллизации карбоната кальция. Поэтому при введении в воду 1–10 г/м<sup>3</sup> органофосфонатов накипь не образуется даже при нагревании очень жесткой воды (рис. 2, б).

Комплексы органофосфонатов способны адсорбироваться не только на поверхности зародышей кристаллов, но и на металлических поверхностях. Образующаяся тонкая пленка затрудняет доступ кислорода к поверхности металла, вследствие чего скорость коррозии металла снижается. Однако наиболее эффективную защиту металла от коррозии обеспечивают ингибиторы на основе комплексов органических фосфоновых кислот с цинком и некоторыми другими металлами, которые были разработаны и внедрены в практику профессором Ю.И. Кузнецовым. В приповерхностном слое металла эти соединения способны распадаться с образованием нерастворимых соединений гидроксида цинка, а также комплексов сложной структуры, в которых участвует много атомов цинка и железа. В результате этого образуется тонкая, плотная, прочно сцепленная с металлом пленка, защищающая металл от коррозии. Степень защиты металла от коррозии при использовании таких ингибиторов может достигать 98%.

Современные препараты на основе органофосфонатов не только ингибируют солеотложения и коррозию, но и постепенно разрушают застарелые отло-

жения накипи и продуктов коррозии. Это объясняется образованием в порах накипи поверхностных адсорбционных слоев органофосфонатов, структура и свойства (например, коэффициент температурного расширения) которых отличаются от структуры кристаллов накипи. Возникающие при эксплуатации системы отопления колебания и градиенты температуры приводят к расклиниванию кристаллических сростков накипи. В результате накипь разрушается, превращаясь в тонкую взвесь, легко удаляемую из системы. Поэтому при введении препаратов, содержащих органофосфонаты, в системы отопления с большим количеством застарелых отложений накипи и продуктов коррозии, необходимо регулярно спускать отстой из фильтров и грязевиков, установленных в нижних точках системы\*. Спуск отстоя следует производить, в зависимости от количества отложений, 1–2 раза в сутки, из расчета подпитки системы чистой, обработанной ингибитором, водой в количестве 0,25–1% водного объема системы в час. Необходимо отметить, что при повышении концентрации ингибитора свыше 10–20 г/м<sup>3</sup> накипь разрушается с образованием весьма грубых взвесей, способных забить узкие места системы отопления. Поэтому передозировка ингибитора в этом случае грозит засорением системы. Наиболее эффективная и безопасная очистка систем отопления от застарелых отложений накипи и продуктов коррозии достигается при использовании препаратов, содержащих поверхностно-активные вещества, например, композиции «ККФ».

\* В соответствии со СНиП 2.04.07–86 «Тепловые сети», в тепловых сетях должны быть предусмотрены грязевики (п. 7.21), индикаторы коррозии (п. 7.37), приборы учета (п. 11.2). К сожалению, не все существующие тепловые сети соответствуют этим требованиям. Поэтому при внедрении обработки воды ингибиторами солеотложений и коррозии необходимо приводить тепловые сети в соответствие с требованиями СНиП.



**Рис. 3. Схема системы отопления с обработкой воды ингибитором солеотложений и коррозии:**  
1 — узел учета подпиточной воды; 2 — устройство дозирования ингибитора; 3 — подпиточный насос; 4 — сетевой насос; 5 — котлы; 6 — отопительные приборы; 7 — грязевик; B1 — трубопровод водоснабжения; T1 — прямой трубопровод теплосети; T2 — обратный трубопровод теплосети

### Дозирование ингибиторов

Эффективное и безопасное применение ингибиторов солеотложений и коррозии в отопительных системах возможно только при правильном дозировании этих препаратов. Принципиальная схема отопительной системы с обработкой воды ингибитором показана на рис. 3, из которого можно видеть, что устройство дозирования ингибитора (дозатор) врезают, как правило, в подпиточный трубопровод системы отопления после узла учета перед подпиточным насосом.

Дозатор должен обеспечивать поддержание с заданной точностью постоянной концентрации ингибитора в системе отопления. Следует иметь в виду, что излишняя точность дозирования влечет за собой дополнительные затраты из-за более высокой стоимости дозатора и при этом не способствует успешному применению ингибитора. Это объясняется тем, что дозировки ингибиторов, необходимые для их эффективного применения, в настоящее время известны весьма приблизительно. Точность современных научно обоснованных данных по требуемым концентрациям ингибиторов составляет  $\pm 25\%$ . Поэтому применять дозаторы с более высокой точностью просто бессмысленно.

По принципу действия дозаторы подразделяются на две основные группы: инжекционные, в которых для подачи ингибитора используется насос, работающий от внешнего источника энергии; и эжекционные, в которых используется энергия потока подпиточной воды. Дозаторы различных типов имеют свои преимущества и недостатки.

Инжекционный дозатор состоит из следующих частей: резервуара для ингибитора, дозирующего насоса, датчиков расхода воды и ингибитора и системы управления работой насоса. Сердцем ин-

жекционного дозатора является дозирующий насос, вернее, электронасосный агрегат — насос с электроприводом. В настоящее время многие фирмы, поставляющие на российский рынок дозирующие насосы зарубежного производства, пользуются приемами недобросовестной конкуренции: поставляя по демпинговым ценам насосы неизвестных производителей или азиатские подделки известных марок, такие поставщики обеспечивают свою рентабельность за счет последующих ремонтных услуг и продажи запасных частей. Кроме того, многие поставщики продают насосы без комплектации резервуарами, системами управления и другими необходимыми частями. В лучших конструкциях инжекционных дозаторов используются отечественные дозирующие насосы типа НД, выпускаемые предприятиями «Талнах» (г. Тула) и «Технолог-Гидромаш» (г. Саратов). Полностью укомплектованные инжекционные дозаторы на основе таких насосов выпускает предприятие «Экоэнерго» (г. Ростов-на-Дону).

Сам принцип действия инжекционных дозаторов, использующих энергию внешнего источника (как правило — электросети), предопределяет их основной, и, применительно к российским условиям, очень существенный недостаток — зависимость от энергоснабжения. Другим существенным недостатком дозаторов такого типа является потребность в квалифицированной наладке и сервисном обслуживании. Для этого необходимо либо иметь своего специалиста-наладчика, либо заключать сервисный договор со специализированной организацией. Поэтому инжекционные дозаторы применяют, главным образом, на электростанциях или в крупных коммунальных котельных.

Эжекционные дозаторы обладают рядом преимуществ перед инжекционными: обеспечивая необходимую точность

дозирования ингибитора, они энергонезависимы, просты, надежны в эксплуатации и не требуют частого технического обслуживания. Полностью укомплектованные эжекционные дозаторы выпускает предприятие «Технопарк «Удмуртия»» (г. Ижевск). Для обработки ингибиторами воды, применяемой для питания паровых котлов и систем с открытым водоразбором, выпускается дозатор «Иж-25» (рис. 4), а для обработки подпиточной воды закрытых систем, в частности, систем отопления — дозатор «Импульс-2» (рис. 5). Оба этих дозатора включают резервуар для ингибитора, эжекционное устройство и средства для врезки дозатора в подпиточный трубопровод, причем все узлы дозаторов изготовлены из отечественной нержавеющей стали. Дозаторы компактны, не требуют электропитания и квалифицированной наладки. Все техническое обслуживание дозаторов «Иж-25» и «Импульс-2» сводится к периодическому (с интервалом от нескольких дней до месяца) заполнению резервуара раствором ингибитора.

Важным условием успешного применения ингибиторов солеотложений и коррозии в системах отопления является аналитический контроль состава подпиточной и сетевой воды. Подпиточная и сетевая вода подлежит контролю по следующим показателям: жесткость, щелочность, pH, содержание железа. Контроль этих показателей ведут по общеизвестным методикам. Кроме того, в сетевой воде контролируют содержание ингибитора. Содержание ингибитора можно определять по методике, разрабо-



**Рис. 4. Устройство дозирования ингибиторов «Иж-25»:** а — внешний вид; б — монтаж в паровой котельной птицефабрики «Вараксино» (Удмуртия)



Рис. 5. Устройство дозирования ингибиторов «Импульс-2»: а — внешний вид; б — монтаж в отопительной котельной Кечевской школы-интерната (Удмуртия)

танной фирмой «Траверс» (г. Москва), используя комплект химреактивов, выпускаемый этой же фирмой. Критерием противонакипной и противокоррозионной стабильности воды является соответствие жесткости, щелочности и содержания железа в подпиточной и в сетевой воде с точностью  $\pm 10\%$ .

Накопленный опыт применения ингибиторов солевых отложений и коррозии показывает, что современные ингибиторы обеспечивают наиболее эффективную, по сравнению с другими способами водоподготовки, защиту систем отопления от накипеобразования и коррозии. Однако неотъемлемым условием достиже-

ния успеха является правильное ведение водно-химического режима, включая дозирование ингибиторов и аналитический контроль.

Сведения об авторах статьи

Чаусов Федор Федорович — инженер, заведующий лабораторией «Технологии энергоресурсосбережения» физического факультета УдГУ.

Раевская Галина Анатольевна — химик, ведущий инженер лаборатории «Технологии энергоресурсосбережения» физического факультета УдГУ.

Плетнев Михаил Андреевич — кандидат химических наук, доцент, проректор УдГУ по инновационной деятельности.

Рекомендуемая литература

1. Чаусов Ф. Ф., Раевская Г. А. Комплексный водно-химический режим теплоэнергетических систем низких параметров / Под редакцией М. А. Плетнева и С. М. Решетникова. Издание 2-е. Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2003.
2. Балабан-Ирменин Ю. В., Липовских В. М., Рубашов А. М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей. М.: Энергоатомиздат, 1999.

ЭКСПО ВОЛГА  
ОТКРЫТИЕ ВЫСТАВКИ 1.10.2003

САМАРА-2003

**14 - 17 октября**

7-я межрегиональная многоотраслевая выставка с международным участием

**СОВРЕМЕННЫЙ ДОМ**

- АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛЬЯ
- СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
- ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА
- МЕБЕЛЬНЫЙ САЛОН
- СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЮМФОРТА
- СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ
- ЭЛЕКТРОБЫТОВАЯ ТЕХНИКА
- САНТЕХНИКА
- АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ДОМА

Выставочный центр "ЭКСПО-ВОЛГА"  
443110 г. Самара, ул. Мичурина, 23а  
тел./факс: +7(8462) 70-34-06, 70-34-11  
E-mail: home@expo-volga.ru • www.expo-volga.ru

# VIESSMANN — СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОММУНИКАЦИЙ

Современные возможности коммуникации позволяют в режиме диалога, как локально, так и дистанционно, осуществлять мониторинг и управление одной или одновременно несколькими котельными.

Новинкой в производственной программе фирмы Viessmann, лидера в области отопительной техники, стали дистанционные устройства Vitocom 100/300 и Vitodata 300.

**Модуль Vitocom 100/300** позволяет монтажным или специализированным сервисным фирмам реализовать комплексный, автоматизированный контроль. Все отклонения от номинальных параметров сразу передаются, автоматически анализируются, и с помощью интернета или мобильного телефона о них информируются заинтересованные организации или конечные потребители.

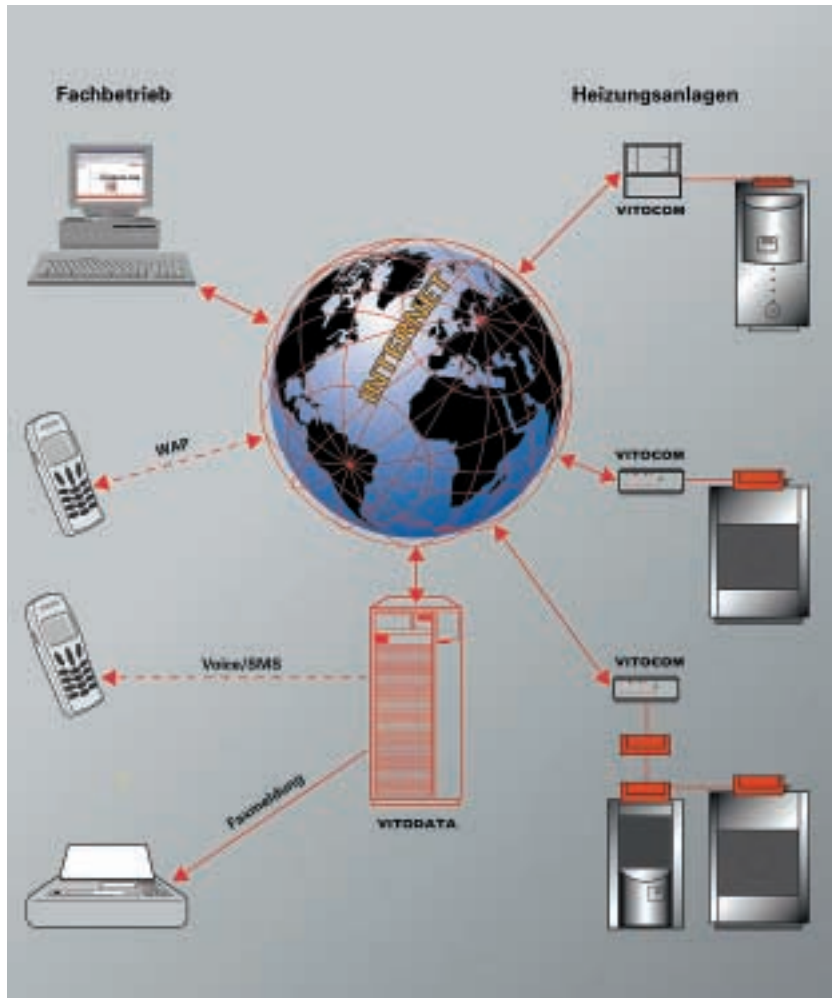
Оператор-диспетчер имеет полный или ограниченный (по желанию) доступ ко всем или к части телеметрируемых параметров котельной и может дистанционно их изменять.

Собственная буферная память Vitocom 300 позволяет анализировать развитие процессов во времени или получать информацию, например о времени работы горелки или другого устройства. В результате можно планировать сервисное обслуживание, опираясь на фактическое состояние котельной.

Vitocom и дополнительное оборудование позволяют контролировать и штатно управлять: датчиком заполнения топливного бака, счетчиком расхода топлива, контроллером давления подводимого газа в системе, датчиком утечки газа и индикатором задымленности, а также теплосчетчиком и термостатом.

Применяя дополнительные модули расширения к Vitocom 300, становится возможным обеспечение надежным контролем практически любого (до 99) количества приборов.

**Vitodata 300** — это принципиально новая, привлекательная по цене, разработка специалистов фирмы



«Viessmann», которая обеспечивает высокую надежность средств контроля и управления и в которой сосредоточены последние достижения в области информационных и коммуникационных технологий.



Непосредственный информационный доступ к отопительным системам осуществляется через интернет при помощи обычных для России программных средств, например Internet-Explorer.

В результате, становится возможным круглосуточный дистанционный и автоматизированный мониторинг отопительного оборудования фирмы Viessmann из любой точки земли с помощью всемирной паутины интернета.

Дистанционный контроль и управление через интернет при помощи Vitodata 300 — это концепция, ориентированная на будущее, и делающая это будущее доступным уже сегодня, причем без дополнительных вложений в программные средства, из любой точки земли, достоверно, надежно и комфортно.

# VIESMANN

**Котел Vitola, опрессованный давлением 37.5 бар, что в 10 раз превышает норму**



**VIESMANN**  
.com

129337 Москва  
тел. +7 (095) 775 82 83  
198097 С.-Петербург  
тел. +7 (812) 326 78 70  
620102 Екатеринбург  
тел. +7 (3432) 10 99 73

Отопление

# Проблема распределения теплоносителя

**Из практики мы знаем, что большинство проблем в эксплуатации гидравлических сетей возникает при неправильном выборе той или иной гидравлической схемы. Неполадки, появляющиеся в системе, практически всегда в той или иной форме пытаются списать на систему управления. Установка оборудования автоматики и пуско-наладка на ошибочно выбранной гидравлической сети дело весьма неблагодарное и дорогостоящее, которое совсем не делает чести компании, рассчитывающей гидравлические сети.**

При расчетах гидравлических сетей и подбора регулирующей аппаратуры необходимо учитывать следующие моменты: является ли выбранная сеть сетью без или под давлением, т.е. другими словами, установлен ли магистральный насос, или собственная сетевая насос сможет преодолеть сопротивление теплоприемника (калорифер, радиатор отопления) и труб. Здесь следует отметить, что сеть без давления может иметь магистральный и сетевую насос, но подающая и обратная вода связаны друг с другом. Кроме того, необходимо принять во внимание расстояние от источника тепла до регулирующего клапана и далее, до потребителя. Еще одним фактором является условие значительного изменения параметров окружающей среды, что напрямую связано с системами вентиляции и кондиционирования воздуха (опасность замораживания и т.п.),

в этих случаях теплоноситель должен подаваться потребителю как можно быстрее, в течение нескольких секунд. Более длительные задержки недопустимы при значительном расстоянии до потребителя. Конструктивные особенности 2-х и 3-х ходовых клапанов Siemens Landis & Staefa позволяют автоматике мгновенно реагировать на малейшие отклонения от заданных параметров и тем самым обеспечить оптимальный режим работы системы.

Следует подчеркнуть, что только грамотно выбранные регулирующие клапаны, обеспечат нормальную работу инженерной системы.

Особенности клапанов компании Siemens Landis & Staefa по сравнению с клапанами других компаний:

- практически полное отсутствие утечек;
- максимальная плотность закрытия;
- максимальное давление запирания;
- лучшие характеристики регулирования;
- идеально подходят для режима открыто/закрыто и т.п.

Особое внимание при комплектации системы автоматики для гидравлических сетей следует уделить выбору приводов к регулирующим клапанам. Их можно разделить на четыре основные группы:

- моторные приводы;
- термические приводы;
- электромагнитные приводы;
- пневматические приводы.

При оценке приводов существенны следующие параметры: время позиционирования; повторяемость характеристик (вместе с клапаном); определен-

ность позиции при пропадании питания (пружинный возврат); мощность позиционирования; взрывозащищенность (для опасных помещений); размер; шумовые характеристики.

Из теории автоматического регулирования известно, что управляемость ухудшается с увеличением числа и степени регулирующего звена. Степень трудности управления в заданном диапазоне может быть значительно сокращена использованием приводов с минимальной скоростью позиционирования. Кроме того, эти «быстрые» приводы уменьшают проблемы линеаризации. Таким образом, привод существенно влияет на работу системы в целом.

Ярким примером таких высокоскоростных приводов (время позиционирования не более 2 секунд) являются электромагнитные приводы. У Siemens Landis & Staefa электромагнитные приводы поставляются в единой сборке с клапаном и представляют несомненный интерес для инженеров HVAC-сектора.

В России официальным дистрибьютором холдинга «Siemens Building Technologies AG» является компания «Виско», которая занимается в сфере систем управления инженерными процессами в зданиях (HVAC-системами), а также диспетчеризации зданий и внедряет в Санкт-Петербурге, Северо-Западном регионе и странах СНГ продукцию фирмы «Siemens Landis & Staefa».

По материалам [rca.landis-staefa.ru](http://rca.landis-staefa.ru)

**Дюйм**

ТРУБЫ  
ФИТИНГИ  
ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА  
КРАНЫ ШАРОВЫЕ  
КОЛЛЕКТОРНЫЕ ГРУППЫ  
РАДИАТОРЫ  
ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

ОПТОВАЯ ТОРГОВЛЯ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
МОНТАЖ

Москва, ул. Вятская, д. 27, кор. 7 Тел.: (095) 787-7148 e-mail: [duim@duim.ru](mailto:duim@duim.ru)

Филiales:  
Санкт-Петербург, пр. Гагарина, 34 Тел.: (812) 327-9021, факс: (812) 379-9048  
Нижний Новгород, ул. Хожевенная, 1 Тел./факс: (8312) 78-0213, 33-4145

[WWW.DUIM.RU](http://WWW.DUIM.RU)

# 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 материалов и передовые технологии.

Представленная модель:  
GTU 1205 V



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](http://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](mailto:dedietrich@nnt.ru)

**De Dietrich**

# Зарубежные отопительные приборы и их российские аналоги в реальных условиях эксплуатации в России

Николай Ивлев, компания «Тайм»

Если лет десять назад российский потребитель не знал практически ничего кроме чугунных радиаторов, то в настоящее время он имеет широкие возможности выбора различных приборов. Однако выбирая отопительный прибор, отталкиваясь только от восприятия внешнего вида, дизайнеры и заказчики в большинстве случаев создают себе немалые проблемы, которые в первую очередь связаны с тем, что условия эксплуатации отопительных приборов в России (однотрубная система отопления, наличие гидравлических ударов) далеки от условий эксплуатации, на которые они рассчитаны. Поэтому основным критерием при выборе прибора является то, насколько он адаптирован к конкретным условиям эксплуатации, какие ограничения на его применение имеются в каждом конкретном случае.

Последнее десятилетие для отечественного строительства характеризуется использованием огромного количества новых материалов и оборудования, в том числе и новых отопительных приборов. Практика использования этих приборов показала, что заявляемые технические и эксплуатационные характеристики в наших реальных условиях эксплуатации недостаточны для уверенности в их безупречной работе в течение десятков лет.

Основная задача нашего информационного материала — показать на опыте реальной многолетней работы с широким спектром отопительного оборудования «что есть что» сегодня и какие наиболее перспективные направления, в том числе и в отечественной промышленности, вырисовываются.

Основными проблемами, возникающими при эксплуатации отопительных приборов, являются:

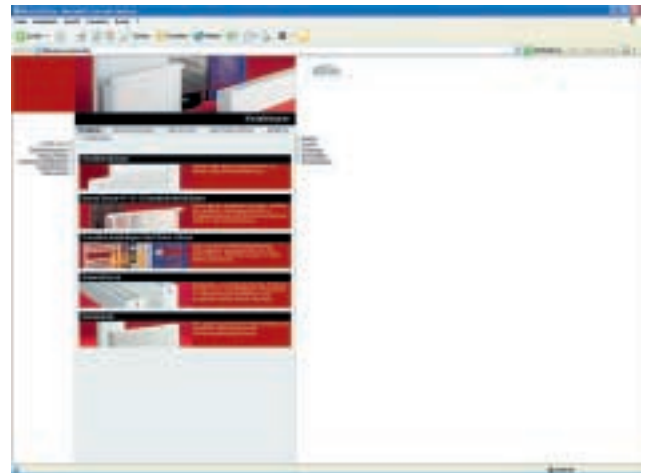
□ коррозия внутренних поверхностей;

- химическая и электрохимическая коррозия;
- гидравлические удары;
- газообразование в алюминиевых радиаторах.

Во всем мире принята двухтрубная система отопления: по одному теплопроводу теплоноситель подводится к приборам, по второму — отводится. Это, так называемое, параллельное подключение приборов. В России в подавляющем большинстве случаев



Сайт компании GLOBAL



Сайт компании KERMI



Сайт компании JAGA



Сайт компании PURMO



система отопления — однотрубная, с последовательным подсоединением приборов.

Поэтому для обеспечения требуемой теплоотдачи, соединенных таким образом приборов, необходимо обеспечить большой массовый расход теплоносителя в единицу времени, что влечет за собой повышение характеристик, как по давлению, так и по температуре. Другим недостатком однотрубной системы является ее трудная регулировка, так как при изменении параметров работы одного прибора влечет за собой изменения в работе других. Двухтрубная система этого недостатка лишена.

Применение однотрубной системы влечет за собой использование отопительных приборов с большим запасом по прочности и с малым гидравлическим сопротивлением.

Еще одним из важных моментов при эксплуатации системы отопления является требование, по которому она должна быть постоянно заполнена водой. Коррозионные процессы в системе, заполненной воздухом, идут гораздо интенсивнее. Запуск системы отопления должен производиться плавно, с постепенным нарастанием давления (включение циркуляционных насосов с помощью преобразователей частоты).

Несоблюдение этого условия при запуске системы очень часто приводит к гидравлическим ударам, которые просто разрушают радиатор.

Итак, начнем с терминологии. Радиаторы, конвекторы, радиаторы для ванных комнат, полотенцесушители, дизайн-радиаторы — что это такое? Отопительный прибор, радиатор, конвектор и еще некоторое количество названий говорят о приборе для обогрева помещений.

К сожалению, в этом вопросе нет сложившейся терминологии, но чаще всего под радиаторами понимают приборы, где основное количество теплоты выделяется через лучистую энергию (инфракрасное излучение с поверхности), под конвекторами — приборы, где тепловыделение осуществляется в основном за счет организации в приборе конвекционных потоков. Под радиаторами для ванных комнат, дизайн-радиаторами, полотенцесушителями и т.д. понимают простые, сложные и очень сложные с точки зрения технических и дизайнерских решений приборы для обогрева ванных комнат, прихожих, для сушки текстильных изделий одежды и гигиены. В дальнейшем мы будем называть это словом дизайн-радиаторы.

Основные виды отопительных приборов:

**1. Панельные радиаторы (конвекторы)** — приборы с преимущественно конвекционным излучением.

В России это Kermi, Demir-Dokum, De Longhi, Purmo, и еще не менее двух десятков производителей.

На всех заводах высочайший уровень технологии, полная автоматизация всех процессов, гарантированное высокое качество изделий. Высокая теплоотдача на единицу объема, доступные цены, хороший внешний вид сделали эти приборы самыми используемыми в мире.

В России эти радиаторы безукоризненно хороши для коттеджного строительства с автономными котельными, могут использоваться в многоэтажных зданиях с автономными тепловыми пунктами.

Однако эти радиаторы не переносят гидравлических ударов и требуют высокого качества теплоносителя, что практически закрывает им дорогу в существующую городскую застройку. В настоящее время ряд европейских заводов (Kermi, и др.) начали выпускать конвекторы высотой до 300 мм с толщиной стенки водяной рубашки до 2 мм, что позволит использовать их и в наших городских системах отопления.

**2. Стальные трубчатые радиаторы.**

Интерес к ним определяется высоким уровнем дизайнерских решений и гигиеничностью приборов. В России присутствуют Arbonia, Zehnder, Kermi, КЗТО (Россия), радиаторы итальянского производства. У трубчатых приборов нет проблем с давлением, но толщина металла не превышает 1,5 мм, что, к сожалению, не дает оснований для длительного оптимизма при использовании в существующей городской застройке.

Трубчатые радиаторы «РС», «Гармония» производства КЗТО (Россия) с внутренним антикоррозийным полимерным покрытием и дизайном лучших европейских радиаторов практически не имеют ограничений по применению, радиатор «Гармония» имеет более высокую теплоотдачу по сравнению с другими трубчатыми радиаторами за счет большой доли конвекционной составляющей (воздух нагревается и внутренней поверхностью радиатора) и значительно дешевле его европейского прототипа WULKAN (Польша-Германия).

# НАДЕЖНЫЕ

СОЮЗ СТАЛИ

И АЛЮМИНИЯ



очарование лета  
круглый год

## GLOBAL

radiator in alluminio

24060 ROGNO (BG) ITALIA  
via Rondinera, 51 -

tel. 035/977111,

fax 035/977110

<http://www.globalradiator.it>

e-mail: [info@globalradiator.it](mailto:info@globalradiator.it)

офис в России:

тел. (095) 787-2088,

e-mail: [albo-cons@mtu-net.ru](mailto:albo-cons@mtu-net.ru)

# BAXI

ЗВЕЗДА КОТОРАЯ ГРЕЕТ



## Slim

LUNA HT



NUVOLA

NEW

MAIN



eco



ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

## BAXI – НАПОЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

Объединив многолетний опыт и самые современные технологии, компания BAXI S.p.A. разработала высокоэффективные газовые котлы серии **Slim**.

Серия **Slim** отличается компактными размерами и объединяет 15 различных моделей: с открытой и закрытой камерами сгорания, только для отопления, а также для отопления и ГВС.

Диапазон мощностей котлов **Slim** - от 15 до 62 кВт.

Котлы **Slim** могут работать в двух режимах: «традиционное отопление» (30–85°C) и «теплые полы» (30–45°C).

К котлам серии **Slim** могут быть легко подсоединены накопительные бойлеры емкостью 80 и 120 л, выполненные в едином дизайне с котлами серии **Slim**.

Котел **Slim** – сверхкомпактен - ширина всего 35 см!

### BAXI GROUP

Представительство в РФ  
Россия, 123610, Москва,  
Краснопресненская наб., 12  
ЦНТ, М-2, офис 806  
Тел./факс (095) 258-20-71/72/73  
E-mail: [baxi@baxi.ru](mailto:baxi@baxi.ru)



[www.baxi.ru](http://www.baxi.ru)

**3. Чугунные радиаторы.** Практически невосприимчивы к плохому качеству теплоносителя, что определяет и достаточно теплое отношение к ним отечественного потребителя. Если же принять во внимание наличие на рынке продукции заводов Ferroli, Demir-Dokum с высоким качеством литья и совершенным дизайном при относительно невысокой цене, то интерес к ним будет и дальше высоким. Дизайн отечественных радиаторов и их конструкция в последние 3 года также радикально изменились, в том числе и по инициативе ТАЙМ (приборы М300).

Но, к сожалению, гидравлические удары чугунные радиаторы, в том числе и отечественные, переносят плохо и это надо учитывать при их выборе. Отечественные радиаторы в отличие от импортных требуют обязательной протяжки межсекционных соединений перед установкой и дополнительной покраски.

**3. Алюминиевые радиаторы.** Красивое алюминиевое литье, секционная конструкция, малый вес, высокая теплоотдача привлекает внимание, как специалистов, так и конкретных потребителей.

Алюминиевые радиаторы выпускаются в двух вариантах:

- **Литые алюминиевые радиаторы**, где каждая секция отливается как цельная деталь.
- **Экструзионные радиаторы**, где каждая секция состоит из трех элементов, соединенных механически друг с другом. Герметизация соединений осуществляется или уплотнительными элементами или через клеевое соединение. Причем, в большинстве случаев, сборка секций выполняется в виде блоков из 2-х, 3-х и более секций.

С учетом специфики российских отопительных систем есть модели, рассчитанные на высокое давление. На российском рынке присутствуют в основном итальянские фирмы, такие как Fondital, Sira (Rovall), Global, IPS.

Основной проблемой при их эксплуатации является необходимость в поддержании значения pH (кислотность теплоносителя) в весьма узком диапазоне, что в существующей городской застройке проблематично, да и в индивидуальном строительстве тоже не всегда выполнимо. Второй проблемой является газообразование в приборах, которое может приводить к постоянному завоздушиванию системы отопления, если она не спроектирована с учетом этого

фактора. Прочностные параметры экструзионных и литых радиаторов сопоставимы. Достаточно внимательно также надо отнестись к наличию металлов-антагонистов в системе отопления.

**4. Биметаллические радиаторы.** Несмотря на «алюминиевый» вид их все же следует вывести в особую группу радиаторов, великолепно акклиматизировавшихся в России. Завод Sira (Италия) выпускает эти радиаторы более 30 лет, в России история их эксплуатации около 15 лет. Конструкция этих радиаторов, защищенная патентом Sira, такова, что запас прочности превышает все возможные давления в системе многократно, контакт теплоносителя с алюминием сведен практически к нулю. Следует также отметить оригинальный узел соединения секций, который сводит к минимуму физические усилия и трудозатраты при сборке-разборке с высокой надежностью соединения. Новые версии биметаллических радиаторов (Global, Vitex, Сантехпром) в настоящее время фактически проходят испытания реальной эксплуатацией в России. (От редакции: Скорее всего данная формулировка может относиться ко всем импортным радиаторам, особенно нового поколения)

**5. Конвекторы, встраиваемые в пол.** Современные архитектурные решения со стеклянными стенами не оставляют место для традиционных отопительных приборов.

Поэтому в последние 5–10 лет наблюдается резкое увеличение как спроса, так и производства встраиваемых приборов. В России представлены Jaga, Mollenhof и КЗТО (Россия). Они имеют сопоставимые технические характеристики. Теплообменники изготовлены из медных труб с алюминиевым оребрением. Приборы КЗТО (модель «БРИЗ») имеют также вариант исполнения из стальных труб. Основной вопрос, на который нужно обратить внимание — это совместимость медных труб с действующей системой отопления. Например, наличие в ней элементов из металлов-антагонистов меди может привести к существенным проблемам.

**6. Плинтусные конвекторы.** Это отопительные приборы, которые располагаются не только под окнами, а в основном вдоль наружных стен, занимая при этом незначительное пространство (не более 10 см по глубине и 20–25 см по высоте).

# ЭЛЕГАНТНЫЕ

гармония  
интерьера

oscar

EKOS

очарование лета  
круглый год

# GLOBAL

radiatori in alluminio

24060 ROGNO (BG) ITALIA  
via Rondinera, 51 -  
tel.035/977111,  
fax 035/977110  
<http://www.globalradiatori.it>  
e-mail:info@globalradiatori.it  
офис в России:  
тел. (095) 787-2088,  
e-mail: albo-cons@mtu-net.ru

22-24 октября

Ростов-на-Дону

Вертол-Экспо



9-я ежегодная специализированная выставка

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:**

- ✓ **строительные материалы**
- ✓ **строительное оборудование и технологии**
- ✓ **отделочные материалы**
- ✓ **архитектурные услуги и проектирование**
- ✓ **теплосберегающие технологии**
- ✓ **сантехника**
- ✓ **вентиляционное и отопительное оборудование**
- ✓ **электроустановочные изделия**
- ✓ **системы охраны и безопасности**
- ✓ **энергоресурсосбережение**
- ✓ **газовое оборудование**
- ✓ **лес и деревообработка**

**Организатор:**

**ЗАО "Южно-Российский экспоцентр"**

Тел./факс: : (8632) 441058, 441858, 620514

E-mail: [e-centr@fiber.ru](mailto:e-centr@fiber.ru) [Http://www.expo.rsd.ru](http://www.expo.rsd.ru)

Московское представительство:

тел./факс: (095) 207-09-24

Выставки  
Юга  
России

Их использование характерно для отопительных систем Северной Америки. В России около 10 лет продаются американские приборы на медных трубах с алюминиевым оребрением. КЗТО с 2002 г. также приступил к выпуску аналогичных приборов как с медными, так и со стальными трубопроводами.

Предлагаются также стальные оребренные трубы с декоративными панелями из дерева, что визуально представляется именно как плинтус.

**7. Конвекторы на стальных трубах со стальным оребрением** (типа УНИВЕРСАЛ). В настоящее время это самый используемый отопительный прибор в новостройках Москвы и других городов. Привлекает в первую очередь его относительно невысокая цена (в варианте без терморегулятора). Но, к сожалению, это также тот прибор, который массово заменяется на другие типы радиаторов при заселении домов жильцами. Эти приборы имеют, безусловно, очень высокую живучесть, но их внешний вид и недостаточная теплоотдача в квартирах-новостройках приводят к их массовой замене.

**8. Приборы для промышленных объектов.** Время так называемых регистров ушло в прошлое. Тонны стальных труб диаметром 100 и более миллиметров стоят дороже самых дорогих радиаторов. Поэтому для промышленных объектов в настоящее время реально можно рассматривать только стальную ребристую трубу, а также принципиально другие системы отопления (инфракрасные излучатели и др.).

**9. Полотенцесушители.** Это особая группа отопительных приборов для ванных комнат. Если в странах Европы они являются элементом системы отопления, то в России в большинстве случаев их используют в системе горячего водоснабжения. В итоге реальный ресурс изделий лучших европейских заводов составляет от двух месяцев до двух-трех лет. Именно с этим связано активное распространение электрических полотенцесушителей и полотенцесушителей из нержавеющей стали.

Хорошо показали себя полотенцесушители со специализированным теплообменником ТВЭК, обеспечивающим рабочий ресурс не менее 20 лет в системе горячего водоснабжения. Как итог можно сказать, что идет несколько встречных процессов.

1. Наши специалисты все лучше разбираются в постоянно увеличивающемся многообразии оборудования.
2. Зарубежные производители начинают учитывать требования нашего рынка.
3. Отечественные производители уже не только копируют хорошие зарубежные продукты, но и создают неплохие изделия ориентированные на наши условия.
4. Сами системы отопления, как на стадии проектирования, так и при эксплуатации становятся все ближе к европейскому уровню.

Данная статья опубликована по материалам 5-го Московского Международного Форума по проблемам проектирования и строительства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и охлаждения в рамках международной выставки HEAT&VENT 2003 MOSCOW. Издатель — ITE Group PLC, под редакцией Л.М. Махова, 2003 г.

#### **Радиаторы — особенности подбора для системы отопления**

При определении необходимой тепловой мощности выбираемых радиаторов используются расчеты теплопотерь помещения, а также учитываются возможные притоки тепла от других источников (бытовых приборов, имеющих дополнительную теплоотдачу). Радиаторы подбираются по соответствующим каталогам, в которых приводятся необходимые технические характеристики. Определяющими факторами при выборе отопительного прибора конечным потребителем будут такие характеристики как цена, дизайн, гигиеничность, компактность и т.д. Особенности материалов, из которых сделаны радиаторы, а также особенности конструкций дают дополнительные потребительские плюсы при продвижении продукции на рынке.

При ориентировании покупателя на тот или иной выбор специалисты рекомендуют давать такую информацию в рекламных материалах, которая бы позволяла ему рассчитать цену за единицу «необходимой мощности» радиатора, а не за секцию.

Определяющим фактором выбора должен стать жизненный цикл прибора при тех или иных условиях эксплуатации.

# ТЕПЛЫЕ

## АЛЮМИНИЕВАЯ

## НЕВЕСОМОСТЬ



очарование лета  
круглый год

# GLOBAL

radiatori in alluminio

24060 ROGNO (BG) ITALIA

via Rondinera, 51 -

tel.035/977111,

fax 035/977110

<http://www.globalradiatori.it>

e-mail: [info@globalradiatori.it](mailto:info@globalradiatori.it)

офис в России:

тел. (095) 787-2088,

e-mail: [albo-cons@mtu-net.ru](mailto:albo-cons@mtu-net.ru)

## Водонагревательное оборудование от фирмы «Россиянка-М»

Приятно, когда на отечественном рынке появляется продукция, способная на самом высоком уровне конкурировать с лучшими мировыми образцами. Сегодня тому способствуют благоприятные экономические условия в стране. Однако не у всех получается наладить дело. Потому интересен пример успеха воронежской фирмы «Россиянка-М».

Предприятие, созданное всего два года назад, взялось за выпуск газового водонагревательного и отопительного оборудования на основе самых последних достижений в этой области. В первую очередь, приборов столь же качественных, как и зарубежные аналоги, надежных, безопасных, долговечных, экономичных и простых в эксплуатации приборов, но и приспособленных при этом к работе в непростых российских условиях (это и знакомые жителю каждого региона перепады давления воды и газа, и специфика их химических составов, и режим подачи электроэнергии потребителям и т.д.)

Во-вторых, с учетом динамики развития рынка «Россиянка-М», постоянно работает над обновлением модельного ряда и ассортимента своей продукции, идя на шаг впереди конкурентов. И, скажем, начав в 2001 году с выпуска всего одной модели — газового проточного водонагревателя с ручной регулировкой воды (ВПГ), сегодня фирма производит семь моделей таких газовых колонок и две модели настенных газовых котлов.

В-третьих, изначально здесь самым серьезным образом отнеслись к сервисному обслуживанию, оперативно реагируя на все запросы и претензии клиента (хотя, заметим, доля дефектов в работе техники здесь сведена до сотых долей процента!).

В-четвертых, через созданную дилерскую сеть предприятие внимательно отслеживает ситуацию на потребительском рынке и ведет разумную ценовую политику. Не гонясь за сиюминутной прибылью, «Россиянка-М» предлагает продукцию, доступную по цене россиянину с любым достатком. Открытость и порядочность в работе с каждым клиентом, создание для него максимально удобных условий стали повседневным правилом. В результате максимальной оперативности в работе, финансовой надежности, применения гибких систем скидок и форм оплаты, минимальных сроков и дисциплины поставок, сервисной и рекламной поддержки партнеров «Россиянка-М» имеет устойчивые сбытовые связи более чем с 20 регионами.

И, в-пятых, сознавая, что все перечисленное выше зависит от профессионализма и ответственности персонала, на пред-

приятию уважительно относятся к каждому работнику. И считают, что хороший специалист — это своего рода штучный продукт, который надо беречь.

Такова философия деятельности ООО «Россиянка-М», принеся ей столь быстрый успех. Что же предлагает эта фирма своим потребителям на сегодняшний день?

Модель ВПГ остается основополагающей, и на ее основе формируется дальнейший модельный ряд. Она состоит из водяного блока, газового блока, на котором смонтирован пьезорозжиг, горелки, камеры сгорания, теплообменника и вытяжки. Колонка снабжена термоэлектрическим предохранителем высокого давления, датчиками контроля тяги в дымоходе и перегрева контура горячего водоснабжения, соответствующих как отечественным, так и европейским требованиям безопасности.

Проточность моделей ВПГ, ВПГ-Е, ВПГ-Е авт. и ВПГ-ЕИ регулируется от 4 до 10 л/мин. А полезная мощность составляет 17,4 кВт. ВПГ-Е в отличие от базовой модели оснащена электророзжигом, который работает на обычной батарее 1,5 В. В отличие от аналогичного российского оборудования, ей достаточно минимального давления воды в 15 кПа. ВПГ-Е авт. автоматически стабилизирует результирующую температуру на выходе при изменении расхода воды.

Модель ВПГ-ЕИ оснащена переключателем разницы давления, что позволяет работать водонагревателю при низком напряжении. Это сделано для того, чтобы открывать и закрывать газовый клапан посредством газового давления через систему блокировки для обеспечения безопасности использования устройства зажигания, контролируемого водой. Кроме того, она оснащена блоком управления электронного зажигания и системой ионизации, что позволяет автоматически воспламенять запальную и основную горелки.

ВПГ-5 мини и ВПГ-6 мини оснащены пьезорозжигом, мощность водонагревателя составляет 8,7 и 10,4 кВт соответственно. ВПГ-5 мини имеет максимальную проточность 5 л/мин и не требует подключения к дымоходу, что делает этот прибор незаменимым на даче! ВПГ-6 мини в отличие от ВПГ-5 мини требует подключения



к дымоходу и оснащена ручной регулировкой расхода воды в пределах от 2,5 до 6 л/мин. Эти модели можно использовать на летней кухне (помыть руки или посуду) благодаря их малой проточности.

С конца сентября этого года планирует выпуск водонагревателей мощностью 24 кВт. Водонагреватель ВПГ-24 оснащен пьезорозжигом и его проточность составляет 6–14 л/мин.

Водонагреватель оснащен регулятором расхода воды, а также результирующей температуры. При увеличении расхода воды ее температура на выходе понижается, при уменьшении расхода — повышается. Минимально требуемое давление воды — 25 кПа (0,25 кгс/см).

Также «Россиянка-М» выпускает два вида настенных котлов: газовых двухконтурных котлов с естественным и принудительным газоотводом. Котлы состоят из комплектующих ведущих европейских производителей SIT, DUNGS, SALMSON, ZILMET, SAUNIER DUVAL, имеют медный интегрированный теплообменник, теплоизолированную автоматику, возможность сочетания с комнатным термостатом, оснащенным электророзжигом и сигнализацией причин сбоя, подходят под любой вид отопления. Максимальная мощность котлов 23,3 кВт.

Причем за счет использования герметичной камеры сгорания КПД котла с естественной вытяжкой составляет 90%, а для котла с принудительной — 92%. Все оборудование настроено на работу на природном газе, но возможно переоборудование для работы на сжиженном газе.

Впрочем, обо всех достоинствах и особенностях водонагревателей и отопительного оборудования от «Россиянки-М» не расскажешь в рамках одной публикации. Но на все интересующие вопросы Вам любезно ответят в самой фирме.

Компания  РОССИЯНКА-М

г. Воронеж, ул. Куцыгина, 32, офис 412  
Тел./факс: (0732) 51-23-32  
Тел.: (0732) 51-24-32  
E-mail: rm@comch.ru  
www.rossianka-m.ru  
Приглашаем к сотрудничеству региональных дилеров.

# ТЕПЛО БУДЕТ!

Тепловое оборудование "ТРОПИК"-  
лидер среди отечественных марок  
тепловентиляторов и тепловых завес.



## №1 в РОССИИ



## Тропик

- Широкий модельный ряд
- Высокая надежность
- Привлекательная цена

Тепловентиляторы «ТТЦ» (от 1,0 до 15,0 кВт) –производит. от 430 до 1000 куб.м./ч.

Тепловые завесы «ВТЗ» (от 1,5 до 9,0 кВт) –производит. от 295 до 890 куб.м./ч.

**NEW** Тепловые завесы серии «Т» (от 3,0 до 9,0 кВт) –производит. от 820 до 1850 куб.м./ч

Официальные дистрибьюторы ТРОПИК в России:

ЕВРОКЛИМАТ  
РУСКЛИМАТ  
СИЕСТА

Москва, Рубцовская наб., 3  
Москва, Ленинградский пр., 80  
Москва, Каширское ш., 33

ТЕЛ (095) 960-2400  
ТЕЛ (095) 777-1997  
ТЕЛ (095) 705-9935

[www.euroclimat.ru](http://www.euroclimat.ru)  
[www.rusklimat.ru](http://www.rusklimat.ru)  
[www.siesta.ru](http://www.siesta.ru)

# Электрические отопительные котлы «Warmos»

Наиболее рациональным и эффективным способом обогрева жилого или производственного помещения в российских условиях, где господствуют холодные и довольно продолжительные зимы, является использование отопительных котлов. ЗАО «Компания ЭВАН» — это российское предприятие, работающее на рынке водонагревательного и электроотопительного оборудования с 1996 года. За время производства «Компания ЭВАН» разработала уникальную технологию производства эффективных, компактных, надежных и недорогих приборов мощностью от 2,5 до 240 кВт.

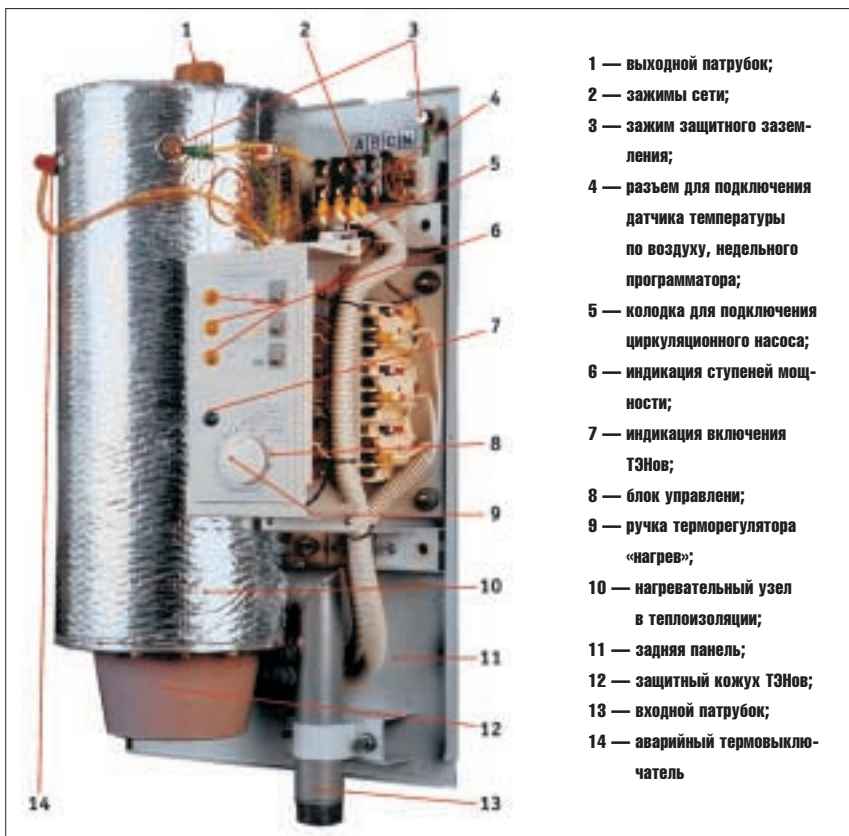
Электроотопительные котлы класса Comfort предназначены для отопления жилых, общественных, производственных и других типов зданий. Один прибор мощностью от 5 до 60 кВт способен отопить помещение площадью от 50 до 600 м<sup>2</sup>. Вся продукция полностью адаптирована к российским условиям эксплуатации. Ручная сборка позволяет осуществлять 100% входной, промежуточный и выходной контроль. Производство теневых групп из нержавеющей стали по

специально разработанной технологии позволяет устанавливать на котлы ТЭНов с требованиями к сопротивлению изоляции в несколько раз выше норм Правил Устройства Электроустановок. Корпусы всех приборов покрыты специальным антикоррозийным полимерно-порошковым покрытием, отвечающим международному стандарту ISO9000/EN29000. В местах крепления ТЭНов используются специальные, более долговечные и менее подверженные влиянию агрессивной среды паронитовые прокладки, исключающие возможность течи. Постоянный рост доли импортных комплектующих позволяет производить конкурентоспособную, надежную продукцию. Электрокотлы имеют трехступенчатую регулировку мощности в пределах 1/3 P, 2/3 P, P<sub>max</sub>. Коммутация силовой нагрузки (ТЭНов) осуществляется высокоточными реле, производства фирмы Bestar и электронной схемой с магнитными пускателями. Цепи управления приборов рассчитаны на низко-



вольтное напряжение, что говорит о высокой безопасности эксплуатации оборудования. Плавная регулировка температуры теплоносителя с помощью термостата позволяет поддерживать температуру в системе отопления в пределах от 30 до 85°C. Защита от перегрева выполнена на базе самовозвратного термореле, срабатывающего при температуре 92°C. Электрическая разводка внутри корпуса «Warmos» выполнена проводом с изоляцией из материала с самозатухающим эффектом, что гарантирует защиту от возгорания, а 20 мм слой теплоизоляции колбы из импортного негорючего материала Rockwool, обеспечивает теплопотери менее 1%. Кроме того, предусмотрена возможность подключения циркуляционного насоса, выносного датчика регулирования температуры воздуха в помещении и программируемого термостата. Работают котлы от сети напряжением 220/380 В.

Срок гарантии на электрокотлы «Warmos» составляет 24 месяца. Гарантийная и сервисная поддержка осуществляется более чем в 40 регионах России — от Москвы до Владивостока и от Мурманска до Ростова. Оборудование по ценам завода-изготовителя можно приобрести в большинстве областных центров России.



- 1 — выходной патрубок;
- 2 — зажимы сети;
- 3 — зажим защитного заземления;
- 4 — разъем для подключения датчика температуры по воздуху, недельного программатора;
- 5 — колодка для подключения циркуляционного насоса;
- 6 — индикация ступеней мощности;
- 7 — индикация включения ТЭНов;
- 8 — блок управления;
- 9 — ручка терморегулятора «нагрев»;
- 10 — нагревательный узел в теплоизоляции;
- 11 — задняя панель;
- 12 — защитный кожух ТЭНов;
- 13 — входной патрубок;
- 14 — аварийный термовыключатель

## ЗАО «Компания ЭВАН»



603024, г. Н. Новгород  
пл. Сенная, д. 7  
Тел./факс: (8312) 19-57-06,  
19-57-08, 19-57-09  
E-mail: evan@nts.ru  
www.evan.ru



# SHK MOSCOW 2004

8-я международная специализированная выставка



САНТЕХНИКА



ОТОПЛЕНИЕ



КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ



ИНЖЕНЕРНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ



ТЕХНОЛОГИИ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО  
ЗДАНИЯ

8-й европейский симпозиум

«Современное энергоэффективное оборудование  
для теплоснабжения и климатизации зданий»

3-я всероссийская конференция  
климатических фирм



ГОССТРОЙ  
РОССИИ

EHI  
Association of the  
European Heating Industry

STROBEL  
VERLAG  
BIL-INDUSTRIEL-GRUPPE



НП «АВОК»



анук

24-27 мая 2004  
Россия, Москва  
Выставочный комплекс  
ЗАО «Экспоцентр»  
на Красной Пресне  
Павильон № 7

Дополнительная информация:  
тел.: (095) 256-73-95, 255-27-36  
факс: (095) 205-72-07, 255-27-71

[www.shk.ru](http://www.shk.ru)

E-mail: [ShatovM@messedi.ru](mailto:ShatovM@messedi.ru)



Messe  
Düsseldorf  
Moscow

# Отопительные котлы малой мощности

## Жуковский Машиностроительный завод

Более 30-ти лет Жуковский Машиностроительный завод выпускает отопительное оборудование. Сейчас производится свыше 15 моделей аппаратов мощностью до 50 кВт. АОГВ предназначены только для отопления помещений, АКГВ решают еще и проблему горячего водоснабжения (встроенный второй контур). Оба аппарата имеют цилиндрическую форму, покрыты белой порошковой эмалью. Работать аппараты могут как в открытых, так и в закрытых системах отопления с рабочим давлением 1,2–1,5 атм. К преимуществам следует отнести простоту установки и обслуживания, долговечность и электронезависимость.

За последнее время завод значительно расширил номенклатуру продукции —

## Технические характеристики котлов Жуковского Машиностроительного Завода

Модель	АОГВ	АОГВ	АОГВ	АОГВ	КОВ
	-11,6-1 АКГВ -11,6-1	-17,4-3 АКГВ -17,4-3	-23,2-1 АКГВ -23,2-1	-29-1 АКГВ -29-1	
Тепловая мощность горелки, кВт	11,6	17,4	23,2	29	50
Отапливаемая площадь, кв.м	до 100	до 140	до 200	до 250	до 430
Давление газа, ном/мин/макс, Па	1274/635/1764				
Расход природного газа, м³/ч	1,3	1,87	2,55	3,18	5,55
КПД при отоплении/ГВС, %, не менее	86/75	88/75			86
Давление воды в системе отопления, кПа	120				150
Давление воды ГВС, min/max, кПа	15/600				—
Расход воды ГВС при Δt=35°C, л/мин	3,34	5,4	7,1	8,9	—
Наружный диаметр газоотвода, мм	117	135	135	140	163
Присоединение газа/отопление/ГВС	G <sup>1/2</sup> /G <sup>1/2</sup> /G <sup>1/2</sup>			G <sup>3/4</sup> /G2	
Габаритные размеры, мм: (высота × ширина × глубина)	850×310×412		1050×420×480		995×455×600
Масса аппарата (без упаковки), кг	30/35	49/57	52/60	55/63	75



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**ЖУКОВСКИЙ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ  
ЗАВОД**

г. Жуковский, Московская область, ул. Заводская, 3  
☎ (095) 556-9243, 556-8040, 556-2394, ф. 556-8514  
e-mail: jmz-market@mtu-net.ru

## НОВЫЙ ЭТАП В НАДЕЖНОСТИ КОТЛА-АВТОМАТИКА ФИРМЫ "HONEYWELL"



- АВТОМАТИКА ЕВРОПЕЙСКОГО УРОВНЯ
- ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ
- ПЛАВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ МОЩНОСТИ ГОРЕЛКИ
- ЭЛЕКТРОНЕЗАВИСИМОСТЬ
- УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ
- СОВРЕМЕННЫЙ ДИЗАЙН

Фирменный магазин завода ТД "ПРОМЕТЕЙ"

☎ (095) 556-9425, (09648) 7-42-98

### ДИПЕРЫ ЗАВОДА

г. Москва (095) 725-60-09	г. Нижний Новгород (8312) 35-64-08
г. Москва (095) 773-52-99	г. Санкт-Петербург (812) 567-00-35
г. Москва (095) 964-27-16	г. Краснодар (8612) 60-21-20
г. Рязань (0912) 96-35-36	г. Усмань, Липецкая (07472) 2-17-32
г. Воронеж (0732) 49-27-52	г. Ясногорск, Тульская (08766) 2-52-72
г. Воронеж (0732) 77-49-99	г. Брест, Беларусь (10375162) 44-73-08

появились котлы АКГВ-17,4-3. На котлы АОГВ и АКГВ-11,6-1, АОГВ и АКГВ-17,4-3 установлен блок автоматики фирмы HONEYWELL, что значительно повысило надежность и безопасность. В новых котлах АОГВ и АКГВ-29-1 и КОВ-СГ-43 кроме блока автоматики HONEYWELL, будет предусмотрена возможность подключения биметаллического комнатно-термостата с длиной выносного кабеля до 50 м.

КПД котлов за счет изменения конструкции теплообменника — трубчатый с турбуляторами в последнее время повышен до 88%. Главное направление совершенствования конструкции котлов — достижение максимальной тепловой мощности при минимальном потреблении топлива. В новом теплообменнике предусмотрена удобная чистка дымовых каналов, что увеличивает долговечность и улучшает качество теплообмена.

В производстве применяется современный процесс изготовления теплообменника автоматической сварочной головкой, используя технологию и оборудование для сварки теплообменников атомных реакторов.

В конструкции аппаратов применена современная атмосферная щелевая горелка из нержавеющей стали, что позволило уменьшить уровень шума при работе аппарата, снизить содержания оксидов азота и углерода в отходящих газах, обеспечить работу аппаратов при падении давления газа в сети до 30–35 мм вод. ст., упростить процесс замены и чистки горелки и увеличить срок службы аппарата.

Для визуального контроля и облегчения запуска аппараты комплектуются стрелочным термометром и пьезоподжигом.

При работе АОГВ в системе отопления можно использовать в качестве теплоносителя низкотемпературную жид-

кость, рекомендуемую для применения в системах отопления.

С 2002 года завод выпускает новую модель — настенный газовый котел НГК-23-Т для отопления и горячего водоснабжения с КПД 92%. НГК-23-Т — оптимальное решение поквартирного отопления в многоэтажных домах. Отличительные особенности котла: закрытая камера сгорания, автоматический электроподжиг, ионизационный контроль пламени, приоритет горячего водоснабжения, светодиодная система поузловой самодиагностики, пластинчатый теплообменник ГВС, автоматическая защита от замерзания и блокировки насоса, небольшие габаритные размеры 400×750×338 мм.

Все аппараты сертифицированы Госстандартом России, имеют санитарно-эпидемиологическое заключение и разрешение Госгортехнадзора России на изготовление и применение.

### Чугунные напольные котлы Sime с атмосферной газовой горелкой

В состав конструкции котла Sime (Италия) входят: чугунный теплообменник; инжекционная газовая горелка с электромагнитным клапаном; котельные термостаты (регулируемый и аварийный); предохранитель обратной тяги, панель управления, на которой находятся тумблер включения электропитания автоматики, регулятор температуры теплоносителя, термометр и манометр. Между корпусом и теплообменником находится теплоизоляция. Теплообменник выполнен из высококачественного чугуна, который имеет высокую коррозионную стойкость. При производстве котлов используются высокоэффективные итальянские горелки Polidoro из легированной стали, а газовая автоматика — Honeywell или Sit. Их мож-

но переоборудовать и на сжиженный газ. Достоинства котлов Sime:

- высокая надежность, экономичность;
- стабильная работа при низком давлении газа;
- электронный розжиг;
- ионизационный контроль пламени;

- возможность ручной регулировки температуры теплоносителя;
- система контроля и безопасности по температуре теплоносителя;
- автоматическое восстановление работы при восстановлении напряжения в электросети.

### Технические характеристики котлов Sime

Модель	RX 19	RX 26	RX 37	RX 48	RX 55
Мощность, кВт	22	30,5	39,1	48,8	60,7
Расход газа, м³/ч	2,64	3,68	4,73	5,82	7,32
Температура отработанных газов, °С	119	118	110	130	141
Ном. давление газа перед котлом, кПа	—	—	2	—	—
Давление газа на горелке, кПа	0,98	0,96	0,96	0,91	1,15
Макс. рабочее давление теплоносителя, МПа	—	—	0,4	—	—
Объем воды (теплоносителя) в котле, л	10	13	16	19	22
Масса без упаковки, кг	101	126	150	176	202
Габаритные размеры, мм: (высота × ширина × глубина)	850×400 ×595	850×400 ×720	850×400 ×670	850×400 ×770	850×400 ×870


инженерный центр  
Акватория тепло

Москва ул. Генерала Антонова 3а,  
тел. 334-7535, 334-8024  
[www.aquatep.ru](http://www.aquatep.ru)

<p><b>Настенные газовые котлы</b></p> <p><b>Напольные чугунные котлы</b></p> <p><b>Газовые и дизельные горелки</b></p> <p><b>Комбинированные водонагреватели</b></p> <p><b>Газовые колонки</b></p>	<p><b>Металлопластиковая труба</b></p> <p><b>Радиаторы отопления</b></p> <p><b>Запорно-регулирующая арматура</b></p> <p><b>Циркуляционные насосы</b></p> <p><b>Расширительные баки</b></p>
<p><b>Поставка, проектирование, комплектация</b></p>	

# Эффективное сжигание биотоплива — один из способов получения прибыли от утилизации отходов лесопиления

Тийнен Валерий Сулович, директор Теплоэнергетической Компании «ТЕКО-лтд» (г. Петрозаводск)

## Котельные на биотопливе — общая информация

Почему вообще выгодно использовать биомассу в качестве топлива? Общеприняты два варианта ответа: есть причины экономические и экологические. Экология особенно важна для западных потребителей, однако в России лишь немногие «продвинутые» производители энергии, — будь то частное лицо, обогревающее свое жилище, предприятие, отапливающее свои производственные и административные помещения, или крупная муниципальная котельная, — задумываются об экологии. Очень жаль! Однако для всех потребителей очень важным является вопрос экономики. Последние расчеты и анализ цен на основные виды топлива показывают, что биомасса во многих случаях превосходит традиционные виды топлива (не только дрова или уголь, но и жидкое топливо — дизель и мазут) по экономике использования. Конечно, при этом необходимо смотреть не на цену 1 тонны топлива, а на стоимость 1 кВт энергии, произведенного при использовании этого топлива. Предлагаем Вашему вниманию сравнительную таблицу 1 стоимости 1 кВт энергии, произведенного с использованием различных видов топлива.

Как видно, биотопливо является неплохой альтернативой для тех регионов, где существуют запасы древесины и стоимость древесных отходов не очень велика вследствие их немалого количества. Особенно выгодно устанавливать котельные на биотопливе на предприятиях лесопереработки и деревообработки. К тому же тенденции развития ТЭК России говорят о том, что цены на жидкое топливо и газ будут постоянно расти до уровня мировых. Следовательно, использование биомассы в качестве топлива становится все более актуальным и для нас с Вами.

Очень важно понимать, что для каждого вида биотоплива существует своя специальная и специфическая технология. Котельные, предназначенные для биомассы влажностью менее 30%, не будут эффективны ни для сжигания влажного биотоплива с содержанием воды около 50%, ни для рафинированного биотоплива. Влажное сырье не будет сгорать по причине того, что ему необходима очень высокая температура внутри котла, достигать которой нет смысла, если использовать более сухую биомассу. Рафинированное топливо, гранулы, сгорать в таком котле будут, но при этом потеряют экономическую це-

лесообразность, поскольку стоимость котла на гранулах ниже, чем на влажной или сухой (до 35%) биомассе — опилках, щепе и т.д. В следующих разделах мы кратко опишем существующие технологии сжигания биотоплива различной влажности.

К слову, первые котлы на биотопливе появились в России (как и многие другие гениальные разработки). До 60-х годов прошлого столетия в СССР было разработано и смонтировано немало таких котлов. Однако тогда была другая экономическая и политическая ситуация. Поэтому и задача для конструкторов котлов ставилась другая: «Главное — утилизировать!». Европа же успешно воспользовалась советскими разработками в этой области для решения несколько иной задачи (точнее, кардинально иной): добиться максимального КПД для того, чтобы снизить себестоимость произведенной энергии. Для этого они очень глубоко изучили природу горения различных видов биотоплива. Нюансов в сжигании биотоплива очень много. Например: в топливной щепе из верхушек деревьев хвойных пород присутствует хвоя. При сжигании хвои (в результате цепочки химических реакций) в топке

Табл. 1. Затраты на различные виды топлива при производстве 1 кВт тепловой энергии

Топливо	Теплотворная способность, кВт/час	КПД европейского котла, %	КПД российского котла, %	Стоимость топлива	Стоимость энергии для европейского котла, €/кВт	Стоимость энергии для российского котла, €/кВт
Электроэнергия (дневной тариф)	—	95	95	6,057 €/кВт	6,38	6,38
Электроэнергия (ночной тариф)	—	95	95	1,177 €/кВт	1,24	1,24
Дизельное топливо	11,63	85	80	215 €/т	2,17	2,31
Мазут	10,81	75	70	108 €/т	1,13	1,43
Уголь	4	—	50	29 €/т	—	1,45
Дрова	2,4	—	30	7,2 €/м³	—	1
Щепа	2,4	75	50	8,5 €/м³	0,47	0,71
Опилки	2,4	70	45	5,7 €/м³	0,47	0,53
Кора	2,4	65	—	0 €/м³	0	—
Гранулы	4,9	85	—	85 €/т	2,04	—
Брикеты	4,7	85	—	80 €/т	2	—

Примечание: цены на топливо даны по республике Карелия на 25 августа 2003 года. КПД определено для новых российских и зарубежных котлов.

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

**ГАЗОВЫЕ  
ЖИДКОТОПЛИВНЫЕ  
КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРЕЛКИ**



**CIB ITAL**

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ⇨



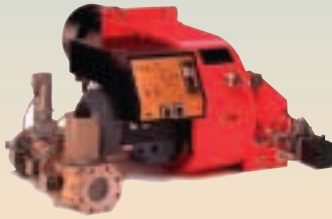
ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ



НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ⇨



ФИЛЬТРЫ, ВОДОПОДГОТОВКА



от 20 до 70 000 кВт  
ДЛЯ ЛЮБЫХ ТИПОВ  
И МАРОК КОТЛОВ

ООО «ЧИБ ИТАЛ»

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

**НАДЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ  
ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ**



**РАЗ И  
НАВСЕГДА!**



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

**Отопительное оборудование**



Транспортабельные котельные установки (ТКУ)

закрытое акционерное общество  
**"БЕЛОГОРЬЕ"**



*Тепло солнца  
в вашем доме!*

309291, Белгородская область,  
г. Шебекино, ул. Октябрьская 11  
т. (07248) 23076, 23078, ф. 23247  
www.belogorye.ru  
г. Белгород т. (0722) 268749,  
г. Ростов на Дону т. (8632) 652182  
г. Орел т. (0862) 760596  
г. Минск т. (17) 2066778



Горелки с принудительной  
подачей воздуха



Отопительные котлы  
жаротрубного типа (90-2300 кВт)



Двухконтурные напольные котлы  
(11-80 кВт)

образуется щелочь натрия. Что такое щелочь натрия для стальных котлов объяснять не надо. Но есть технологии, позволяющие нейтрализовать вредные эффекты — и об этом тоже знают европейские производители.

Сегодня в России, однако, появились производители котлов, которые утверждают, что могут эффективно сжигать практически любое биотопливо в котле, предназначенном для сжигания биомассы 30%-ной влажности. Однако проведенный анализ с привлечением иностранных специалистов показал, что КПД таких котлов будет крайне низок (о КПД — читай нашу статью). Более того, сжигание биомассы в таких котлах противоречит самой идее использования биомассы, как экологически дружественного топлива взамен вредного для окружающей среды ископаемого топлива. Вредные выбросы при неправильном сжигании биомассы велики и очень пагубно влияют на окружающую среду, людей, растительный и животный мир. На сегодняшний день российские производители и потребители мало задумываются о последствиях, а ведь они проявятся в долгосрочной перспективе — на здоровье будущих поколений. Если же говорить об экономике использования таких котлов, то ситуация довольно плачевна — низкий КПД и безмерное «пожирание» топлива ведет не к увеличению прибыли при инвестировании в такой котел, а к ее потере. Конечно, решающий аргумент производителя — стоимость конструкции; но стоит ли покупать дом, если в нем невозможно жить? В данном случае, действительно, «скупой платит дважды», если не больше...

### **Котельные на сыром (до 55%) и сухом (до 35%) биотопливе**

В настоящее время в Европе разработан достаточно широкий ряд и тип котлов на биотопливе: это котлы на прессованном биотопливе — гранулах и брикетах (см. п. 9), а также на сухом биотопливе (влажность до 30%) и на влажном биотопливе (влажность до 55%).

Назначение таких котлов — весьма разнообразно: кроме традиционного сжигания качественного прессованного биотоплива (из хвойных пород) и некачественного прессованного биотоплива (из хвойных и лиственных пород), а также биомассы в виде щепы и опилок, разработаны котлы для сжигания торфа и смесей из торфа, для сжигания коры и смесей из коры, для сжигания другого

органического сырья (в т.ч. и ТБО, мусора) и даже для утилизации плохо сгораемого сырья.

Биотопливные котлы, в зависимости от их конкретных характеристик, могут быть ориентированы на самые разные сегменты рынка: от частных лиц до муниципальных властей, предприятия, имеющие доступ к сырью или производящих сырье до предприятий-производителей и потребителей тепловой энергии.

Как уже было сказано выше, пионерами в разработке котлов на биотопливе были советские ученые, однако задачу эффективного сжигания биотоплива решили западные специалисты, прежде всего из стран Северной Европы — Швеции, Финляндии, Дании. Они взяли за основу российские разработки и довели их до совершенства. Это стоило им огромных инвестиций, специальных законов по мотивации использования биотоплива, постоянная пропаганда экологически чистого топлива. Однако и для них, как и для России, экономика первична. Любое новое оборудование, и котлы на биотопливе — не исключение, призвано решить основную задачу — заработать при замене устаревшего оборудования новым; ведь инвестиции делают для того, чтобы заработать! Инвестировать средства для замены амортизированного оборудования на новое только ради замены — аморально. Для того, чтобы заработать на производстве тепловой энергии необходимо ставить высокоэффективные котлы, с высоким КПД, при этом максимально автоматизированные, требующие минимальных затрат на обслуживание, и очень надежные. Ссылки на то, что такое оборудование нельзя ставить в леспромхозах, несостоятельны. Даже в самых глухих лесных поселках люди ездят на «иномарках» и проблем со сложным оборудованием не испытывают. Можно обучить собственный персонал или заключить договор на сервисное обслуживание.

К сожалению, российские производители пока такого оборудования для сжигания биотоплива предложить не могут. Попытки разработать самим что-то эффективное не увенчались успехом, хотя КПД декларируется на уровне 90–95%. Почему до сих пор не получилось создать что-то эффективное? Во-первых, слабо знают теорию сжигания разных видов биотоплива. Во-вторых, во всяких разработках есть какое-то ноу-хау, которое не всегда можно увидеть.

Пример: в России до сих пор эксплуатируется очень много паровых биотопливных котлов марки Е и ДКВР с топкой Померанцева и с подсветкой, т.е. с дополнительной горелкой на мазуте или дизтопливе. Считается, что это очень эффективно. Вывод экспертов, проводивших обследования таких котлов, звучит примерно так: «Это ужасающе!». И они не преувеличивают. Вот краткое описание последствий:

«Опилки содержат золу. В состав золы входят различные металлы. Если эти металлы окажутся в среде с очень высокой температурой, то они расплавятся. Расплавленная зола называется шлаком и создает большие «камни» в камере сгорания. Шлак также может образовываться перед котельными трубами и изолировать их от излучения тепла, которое производит мазутное топливо!

Таким образом, при сжигании жидкого топлива и опилок в одной камере образуется шлак, что в свою очередь может уменьшить теплоизлучение жидкого топлива. То небольшое количество тепла, которое получается в результате излучения от сжигания опилок при низкой температуре достаточно легко подсчитать.

Таким образом, вышеприведенные факты показывают, что сжигание опилок — это уничтожение опилок и энергетическая катастрофа, если сжигание происходит одновременно со сжиганием мазута.

Представленная выше информация является упрощенной, так как существует еще ряд факторов, имеющих существенное влияние при рассмотрении данной проблемы!»

Раз мы вспомнили про мазут или дизтопливо, скажем и про очевидное отличие между жидким топливом и биотопливом. Какова теплотворная способность этого топлива? Но впрочем, важна не сама величина (ккал/кг), а то, что эта величина — теплотворная способность — всегда постоянна. Поэтому процесс горения и проходит автоматически. А биотопливу (мы говорим здесь о непрессованной биомассе)? Эта величина почти всегда переменная. Разве можно управлять вручную управлять процессом горения в этом случае и заработать при этом на продаже тепловой энергии? Отечественные производители котлов пока не могут предложить полного комплекта автоматики и контроля за отпуском тепла и процессом горения.



Рис. 1. Котел на гранулах Тх мощностью 350 кВт



Рис. 2. Камин на гранулах PelleX K6 мощностью 6 кВт в действии

Источник:  
 Landsrapport for EU/INDEBIF-projektet



Рис. 3. Сжигатель гранул, установленный на бывший котел на дизельном топливе

**Теплоэнергетическая Компания**

**ТЕКО**

Оказываем консалтинговые услуги по строительству заводов по производству гранул, котельных на биотопливе, по оптимизации работы систем теплоснабжения и котельных на всех видах топлива.

180031, г. Пермь, ул. Пермский пр., 48  
 Тел.: (8142) 34-37-92, факс: 70-20-07  
 e-mail: teko@teko.ru http://teko.kompa.ru

Если нет такой автоматики, то о каком КПД в 90% может идти речь? И как можно говорить об экологически безвредных выбросах? Наоборот — неполное сгорание биотоплива приводит к тому, что в атмосферу попадают крайне вредные вещества, которые в долгосрочной перспективе убивают все, что растет и живет в районе такой котельной — в первую очередь это касается лесов, животных, а также будущих поколений людей.

Но и это не главное. Для эффективного горения древесины необходимо, чтобы во всем объеме топки температура была не ниже 800°C. В предлагаемых отечественных котлах это невозможно в принципе, т.к. они конструктивно имеют топочное пространство с охлаждаемыми водой стенками, которые мешают равномерному и достаточному высокому нагреву топки.

Поэтому пока остается покупать импортные котлы и ждать, пока продвинутые российские производители, «ЗИОСАБ» или «РЕМЭКС» к примеру, разработают и начнут выпуск эффективных отечественных котлов.

Что еще важно помнить покупателям котлов на биотопливе?

1. Невозможно эффективное сжигание биотоплива влажность до 30% и, тем более, выше 30% без предтопок.
2. Котлы на биотопливе эффективно работают в номинальном режиме (75–80% мощности), как и автомобиль, для которого оптимальным является движение на пятой передаче при скорости 90–100 км/час.
3. Котлы на биотопливе имеют нижний предел горения на уровне 30% от максимальной мощности. Поэтому проектировщикам важно четко определить мощность подбираемого котла. Здесь не проходит случай «больше — не меньше», поскольку это обстоятельство сильно влияет на КПД котла.
4. ...И есть еще множество других не менее важных нюансов...

Несколько слов о таком виде биотоплива, как дрова. В некоторых лесных регионах замену самортизированных котлов на котлы, сжигающие дрова, возвели в ранг приоритета региональной политики в области теплоснабжения. На рынке появилось много новых котлов на дровах мощностью до 2 МВт и более и с заявленным КПД 70–80%. А цена?.. Дешевле только даром! Фантастическое предложение: очень дешевые котлы, никаких затрат

на переработку дров, высокий КПД и т.д. — это то, о чем последние 50 лет мечтает вся мировая энергетика. Надо срочно подавать заявки в Нобелевский Комитет. Почему? Потому что для того, чтобы получить 2 МВт тепловой энергии за 1 час, необходимо сжечь 1,5 м<sup>3</sup> дров средней влажности (30%) при КПД 80%. Представьте, что такое 1,5 м<sup>3</sup> древесины!

Как нужно организовать горение, чтобы это количество сгорело за 1 час с КПД 80%? А за 1 сутки необходимо перетаскать 36 м<sup>3</sup> дров. Сколько нужно физически сильных коचेгаров на такую котельную? Сколько надо дров для такой котельной на весь отопительный сезон? Тут необходимо создавать бригаду с лесозаготовительной техникой. Сколько будет стоить топливо и сколько будет стоить 1 Гкал тепла, произведенной в такой котельной, которую будет оплачивать потребитель?

Но ведь дрова у нас влажностью 50%. О проблемах горения материалов с такой влажностью мы уже говорили выше. Реальный КПД таких котлов не может превышать 30%! Чтобы не быть голословным, у кого такая котельная есть — поставьте, пожалуйста, теплосчетчик на границе раздела котельной. Он Вам сосчитает произведенное котельной тепло за отопительный сезон. Вы знаете, сколько сожгли дров в этой котельной. Теплотворная способность дров 2660 ккал/кг или 1,729 Гкал/м<sup>3</sup>. Можно легко сосчитать **КПД**:

$$КПД = E/Q \times V,$$

где **E** — количество выработанной энергии, **Q** — теплота сгорания топлива и **V** — объем сжигаемого топлива в м<sup>3</sup>.

КПД будет не больше 30%! К сожалению, в таких котельных нет теплосчетчиков и потребителям приходится оплачивать не полученное тепло, а то количество тепа, которое должно было получиться при КПД 80%. Интересно? Проверьте! И подсчитайте, какова же реальная стоимость 1 Гкал на такой котельной.

### Котлы и камины на гранулах и брикетах

В Европе в среднем 50% производителей брикетов и 64% производителей гранул имеют покупателей, у которых установлены котлы средней мощности — от 100 кВт до 1 МВт. Обычно такие печи устанавливаются в больших частных домах, где живет много семей, а

также в школах, на небольших предприятиях и в официальных учреждениях. Достоинство котельных на гранулах по сравнению с любыми другими котельными в условиях города — небольшое и экологически чистое топливное хозяйство, которое можно разместить даже внутри здания. Это невозможно ни для дизельной котельной, ни для котельной на влажной биомассе.

Камины на гранулах и брикетах — это специфический продукт. Они работают не как котлы, а как воздушонагреватели, поэтому не требуют системы трубопроводов. Чаше они используются (как и традиционные камины) в качестве дополнительного средства обогрева, хотя небольшого, мощностью до 10 кВт, вполне хватит для обогрева частного дома, если грамотно его разместить. Основными преимуществами каминов являются: автоматический процесс горения, легкость в использовании, малый объем золы, регулировка тепла, быстрый нагрев воздуха в отапливаемом помещении. Кроме того, установив такой камин Вы получаете несравненное эстетическое удовольствие.

### Сжигатели для установки на жидкотопливные котлы

В настоящее время количество продаж малых сжигателей в Европе быстро растет. Если в 2000 году только в Швеции было продано 6 000 сжигателей, то в 2001 году эта цифра возрастает в той же Швеции до 12 000 штук.

86% производителей гранул и 83% производителей брикетов имеют клиентов, у которых установлены сжигатели малой мощности. В начале 1990-х практически все продажи гранул приходились на большие котельные, но сегодня рынок сжигателей растет очень быстрыми темпами.

Жидкотопливные котлы небольшой мощности (до 100 кВт) получили в 1990-х гг. широкое распространение в России. Их устанавливали в частных домах, коттеджах, на небольших предприятиях и т.д. Срок службы самих котлов довольно большой, а вот горелки выходят из строя быстрее. Требуется их замена, а это дорогостоящая операция. Общепринятое в Европе недорогое решение при переходе с дизельного топлива на гранулы — модификация (подгонка)

старого котла с дизельной горелкой новым сжигателем для гранул (рис. 1). Тем не менее, котлы на жидком топливе не предназначены для сжигания топлива, которое оставляет золу, поэтому в таких случаях требуется достаточно частая чистка сжигателя для того, чтобы избежать снижения эффективности или заполнения камеры сгорания золой. Насколько часто необходимо проделывать эту простую операцию зависит от сезона, а также от качества гранул, которые используются (рис. 3). Для более быстрой и качественной очистки сжигателя от золы часто прибегают к помощи специального вакуумного очистителя («золосос»). Другой популярный метод — заправить в обычный пылесос мешок для золы.

В настоящее время в Европе все большее распространение получают установки КПТЭ — Комбинированное Производство Тепла и Электроэнергии, — работающие на гранулах. Отчасти это вновь создаваемые станции централизованного теплоснабжения поселков, микрорайонов и т.п., отчасти — модернизируемые старые котельные, работавшие прежде на жидком топливе или угле.

Вторая Международная специализированная выставка  
**ВОДА И ТЕПЛО В ВАШЕМ ДОМЕ**

**aqua-therm** INTERNATIONAL  
developed by Messer Exhaustratoren  
Messe Wien

Санкт-Петербург  
  
дворец спорта  
**«ЮБИЛЕЙНЫЙ»**  
**7-10 октября**  
**2003 года**

**САЛОНЫ**  
**«Котлы. Горелки»**  
**«Трубы. Арматура»**

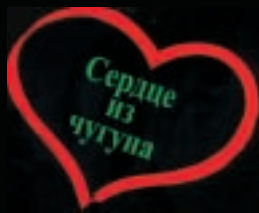
МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭКСПОГАЗ 2003**  
• ГАЗИФИКАЦИЯ • ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ГАЗОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
информационные спонсоры

+7 812 323 93 00  
+7 812 323 95 72  
+7 812 323 95 73  
[www.msiexpo.spb.ru](http://www.msiexpo.spb.ru)  
[oesexpo@peterlink.ru](mailto:oesexpo@peterlink.ru)



# ТЕРМОМАХ®

## ГАЗОВЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



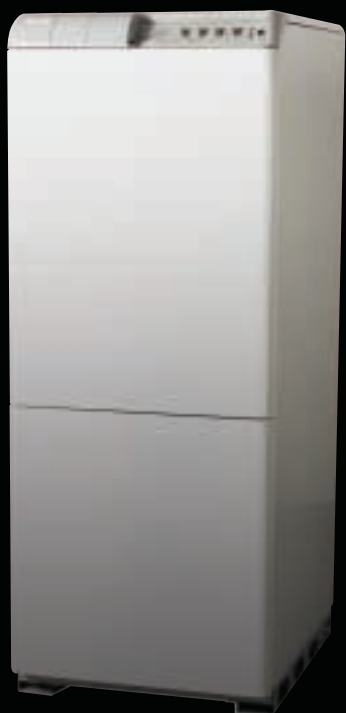
### GIMAX

Газовые настенные котлы с закрытой камерой сгорания.  
Секционный чугунный теплообменник.  
Модуляционный газовый клапан.  
Встроенная автоматика, следящая за изменением погодных условий  
Приготовление горячей потребительской воды (в моделях 24 К).



### Color N, NB

Газовые напольные котлы с чугунными теплообменниками.  
Встроенный циркуляционный насос и компенсатор объема (в моделях NB).  
Термоэлектрическое или ионизационное хранение пламени.  
Встроенная автоматика следящая за изменением погодных условий (в моделях /I).



### AMICA PA, PAB

Газовые напольные котлы с чугунными теплообменниками.  
Встроенная 100-литровая накопительная емкость для приготовления горячей воды.  
Встроенный циркуляционный насос и компенсатор объема (в моделях PAB).  
Термоэлектрическое или ионизационное хранение пламени.  
Встроенная автоматика, следящая за изменением погодных условий (в моделях /I).

ОФИЦИАЛЬНЫЙ  
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ  
В РОССИИ

ФИРМА

«ТЕРМОМАКС РУС»

+ 7 (095)7427331



# Дизельные горелки Koerting.

## Зачем горелке подогрев топлива или на чем нужно экономить?

**К**огда в качестве топлива для собственной котельной Вы остановились на дизельном топливе из-за отсутствия газа или недостаточной электромощности, чтобы отапливать помещения электрообогревателями, и уже выбрали или подбираете горелку, то часто упускается один, достаточно важный момент. И вина это не Ваша, а скорее тех, с кем происходит общение по вопросу комплектации и поставки котельной.

Вопрос звучит именно так: «Приобрести дизельную горелку со встроенным подогревом топлива или без него?».

Если коротко, то «встроенный подогрев топлива» — это электрический нагревательный элемент, находящийся на пути движения топлива к форсунке горелки. Этот элемент обеспечивает первичный нагрев и постоянство температуры подаваемого на сжигание дизельного топлива.

В 9 случаях из 10 Вам сразу предлагают горелку без подогрева. Почему? Вариантов ответа два: или не знают о другом варианте, хотя опция горелки с подогревом топлива есть практически у любого производителя, или на складе есть только горелки без подогрева, что тоже достаточно традиционно.

Если оценить потребительский спрос на горелки небольшой мощности (до 120 кВт) и рассчитать долю, приходящуюся на дизельные горелки с подогревом топлива и без него, то их соотношение будет составлять 1 к 10, а то и менее.

В чем причина такой разницы?

- Значительное увеличение стоимости горелок. За исполнение с подогревом топлива производители предлагают горелки на 20–30% дороже, например, горелка Weishaupt с подогревом WL5 дороже такой же, но без подогрева на 26%.
- Усложнение конструкции, и, как следствие, необходимость наличия дополнительных запасных частей.

Это две основные причины, которые сейчас мы более подробно обсудим.

Итак, **первая причина — цена.** С горелками Koerting этот вопрос решен — в производственной программе присутствуют дизельные горелки **только с подогревом топлива**, включая модельный ряд до 350 кВт, с учетом конкурентной

цены в сравнении с существующими аналогами горелок (но без подогрева топлива) других производителей. Более того, в рамках специального предложения любая дизельная горелка комплектуется в 2003 году бесплатным набором Oventrop из двухтрубного топливного фильтра и воздухоотделителя.

### Вторая причина — сложность.

Это — миф. Сложность только на один элемент — подогреватель топлива. Даже, если он вышел из строя, и вдруг Вы не нашли ему замены, требуется несколько минут для специалиста, чтобы электрически обойти его и включить горелку в режим работы без подогрева топлива.

Мы определили, что в случае с горелками Koerting аргументов, ограничивающих использование горелок со встроенным подогревом топлива, практически нет.

Теперь обратимся к достоинствам подогрева топлива.

Во-первых, это экологичность. Подогрев топлива обеспечивает оптимальные условия сжигания вне зависимости от внешних факторов — зима на улице или лето, с какой температурой поступает топливо в котельную и пр. Функция подогрева обеспечивает практически

100% гарантию старта на холодном оборудовании — это старт горелки после большой паузы, когда котел и газопровод уже остыли и имеют большое сопротивление, а это испытание для любой горелки. Наличие подогрева топлива значительным образом сглаживает холодный старт и преждевременный износ оборудования, подаваемое топливо сжигается полностью, а это, в свою очередь, ведет к уменьшению образования сажи при каждом старте.

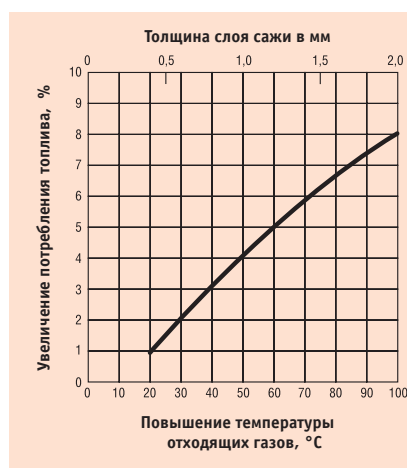
Во-вторых, экономичность. Горелки с функцией подогрева топлива отличаются большей «терпимостью» к изменению качества топлива, т.к. от разных поставщиков топливо может быть различным.

Увеличивается срок эксплуатации форсунки, уменьшается опасность ее загрязнения. Форсунка — один из важнейших элементов, который обеспечивает заданный расход и распыление топлива. Но она же и самый чувствительный к изменению качества топлива элемент и рассматривается как расходная часть горелки, требующая периодической замены. Из-за малости форм и отверстий промыть ее и восстановить практически невозможно, можно лишь заменить.

Одна из проблем эксплуатации дизельных горелок — образование сажи и оседание ее на внутренних стенках котла, что приводит к уменьшению коэффициента теплопередачи, тепловым потерям и, как следствие, возрастанию расхода топлива (см. прилагаемую диаграмму). Сажка возникает в период пуска холодного оборудования и при неоптимальной настройке горелки. Если горелка имеет подогрев топлива, то образование сажи при старте практически отсутствует.

Приведенные аргументы доказывают целесообразность использования функции подогрева топлива, тем более это показывает более чем 130-летний опыт фирмы Koerting — старейшего мирового производителя горелок.

Горелки Koerting адаптированы под все Европейские и многие Российские котлы.



### Диаграмма потерь в зависимости от толщины слоя сажи на поверхности топки котла.

При мощности котла 100 кВт, максимальный расход топлива при чистой топке котла — ок. 11 кг/час (264 кг/сутки). При наличии 1 мм сажи на стенках котла 11,5 кг/час ( 275 кг/сутки) — за день лишними сгорают до 11 кг топлива.

Материалы предоставлены ООО «Рэинбоу»



**SHARPEE**



изысканная отопительная  
техника из Франции

**Rainbow**

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

**РЭИНБОУ «Полянка»:**  
109180, Москва,  
ул. Б. Полянка, 30  
тел.: (095) 782-1463

**РЭИНБОУ «Кутузовский»:**  
121248, Москва,  
Кутузовский пр-т, 10  
тел.: (095) 725-6092

**РЭИНБОУ «Санкт-Петербург»:**  
194356, Санкт-Петербург,  
Выборгское шоссе, д. 5, корп. 1  
тел.: (812) 324-6622,  
(812) 513-3179  
факс: (812) 596-1669  
e-mail: rainbow2@infos.ru

многоканальный телефон отдела продаж: (095) 101-4144

e-mail: info1@rainbow1.ru

e-mail: info2@rainbow1.ru

[www.rainbow1.ru](http://www.rainbow1.ru)

# Новые пути и перспективы печного отопления

И.В. Кузнецов



Изобретены десятки бытовых печей различного назначения и разной тепловой мощности из кирпича: отопительные, отопительно-варочные, русские печи — теплушки, печи для бань с регулированием нагрева воды и регулированием температурно-влажностного режима в парилке бани (холодные печи). Кроме того, изобретены печи вышеуказанного назначения, совмещенные с каминами, при этом стенки камина обогреваются и являются частью печи. Расположение камина любое: спереди, сбоку и сзади печи. Запроектированы печи различного назначения с низко расположенной лежанкой. Для решения отопления двух трехэтажных домов сконструированы печи с транзитным дымоходом различного назначения, что позволяет выполнять проекты индивидуальных двух трехэтажных печей с каминами в любой комбинации для любого объемно-планировочного решения здания, при этом все печи работают на одну трубу. Эти печи могут быть оборудованы системой горячего водоснабжения, и топиться электричеством (резервное топливо). Разработаны печи различного функционального назначения со встроенными водяными котлами для использования в качестве резерва в системах с водяным отоплением. Практика показала, что строительство таких печей дает значительный экономический эффект.

Для наглядности рассмотрим следующий случай. Если заполнить резиновую перчатку с пальцами вверх (назовем ее конвективной системой печи) воздухом, то он заполнит ее объем полностью. Газы всегда целиком заполняют весь объем (в отличие от воды, которой можно заполнить часть объема). Если теперь подогреть этот воздух в перчатке снизу, то внутри нее происходит конвективное движение воздуха, причем в любом месте, любом пальчике. Происходит процесс теплопередачи за счет конвекции, причем нагревание будет одинаковым в каждом горизонтальном сечении. Отсюда следует, что колпак может иметь любую форму, как в сечении, так и по высоте. В каждом вертикальном сечении (объеме) колпака происходит конвективное движение газов и теплопередача за счет естественных сил природы. Происходит простой и ясный процесс теплопередачи внутри печи. Этого добиться в других конвективных системах нельзя, в том числе в системе «противотока». Попробуйте организовать принудительное движение газов в печи формы перчатки (пальцы вверх) за счет тяги трубы, чтобы был равномерный прогрев ее по горизонтальному сечению, с минимальным сопротивлением движению газов. Колпаковую печь трудно испортить. Конвективная система этой печи есте-

ственна, саморегулируемая. Она предоставляет многочисленные возможности создания печей с новыми функциями.

Все печи работают на принципе «свободного движения газов». Печи типа «Двухъярусный колпак», имеют несомненное преимущество перед другими системами. В нижней части этих печей создается камера, в которой поддерживается высокая температура, необходимая для окончания реакции горения горючих газов, а так же происходит разделение потоков горячих и холодных газов. Горячие газы аккумулируются в печи, холодные газы отводятся в трубу, не охлаждая печь.

Это позволило создать печи, которые имеют следующие достоинства: экономичны; равномерно прогревают преимущественно нижнюю поверхность печи, начиная с первого ряда. Равномерный прогрев обеспечивает высокую трещиностойкость печи и позволяет ликвидировать «яму» холодного воздуха в помещении. При незакрытой задвижке остывание печи незначительно. Малое сопротивление выходящим газам, позволяет создавать печи с каминами и многоэтажные печи; долго не засоряется сажей; долго сохраняет тепло; дымовые газы, в печах с каминами, проходят внутри стенка камина, обогревая их, повышая теплоотдающую поверхность печи.

Существенным отличием теплоснабжения индивидуальных домов в России является массовое использование местного топлива, порой низкосортного, но сравнительно дешевого. Основной удельный вес в топливно-энергетическом балансе индивидуальной застройки приходится на дрова, торф и др. Следует также

отметить, что жилой фонд в сельской местности в своем большинстве в России не имеет второго резервного электроснабжения. Подводящие линии не надежны, перегружены, не обеспечивают требуемых параметров электроснабжения.

В этих условиях, отопление и горячее водоснабжение жилого дома до-

вольно легко решить дровяными печами. Или использовать печное отопление в комбинации с отоплением мазутом (соляркой), газом, электричеством. Тем более что в последние годы значительно улучшилась теплоизоляция жилищ (требования к этому с каждым годом возрастают), а так же сконструированы новые эффективные печи (для

поддержания постоянной температуры в помещении, требуется 4–8 сухих березовых поленьев). До настоящего времени мною разработано более 150 конструкций печей различного назначения и разной тепловой мощности из кирпича: отопительные, отопительно-варочные, русские «теплушки», печи для бань с регулированием нагрева воды. Кроме того, была решена давняя мечта людей объединить камин с печью. Мною изобретены печи выше указанного назначения, совмещенные с каминами, при этом стенки камина обогреваются и являются частью печи. Расположение камина любое: спереди, сбоку и сзади печи. Запроектированы печи различного назначения с низко расположенной лежанкой, а также печи со встроенным котлом для применения в индивидуальных центральных системах водяного отопления. Все они построены. Часть чертежей этих печей имеются в компьютерном варианте. На сегодня имеются порядовочные планы 150-ти печей различных типов. Для решения отопления двух-, трех-этажных домов сконструированы печи с транзитным дымоходом различного назначения, что позволяет выполнять проекты индивидуальных двух-, трехэтажных печей с каминами в любой комбинации для любого объемно-планировочного решения здания, при этом все печи работают на одну трубу. Все печи могут работать на электричестве, используемого в качестве резервного топлива. Отличные теплотехнические показатели и качество работ, получили высокую оценку потребителей, обеспечили высокий спрос на печи. Как говорят «снаружи хорошо, а внутри — золото». Большинство печей не имеют аналогов в мире. Об этом свидетельствует интерес к нашим разработкам ассоциации печников Северной Америки — МНА (Masonry Heaters Association) членами которой являются десятки компаний и фирм из США, Канады и других стран.

Указанные печи сконструированы на принципе «свободного движения газов» и имеют несомненное преимущество перед другими системами. В нижней части этих печей создается камера, в которой поддерживается высокая температура необходимая для окончания реакции горения горючих газов, а так же происходит разделение потоков горячих и холодных газов. Горячие газы аккумулируются в печи, холодные газы отводятся в трубу, не охлаждая печь. Подробнее о печах смотрите stove.ru.

Кроме того, мною предлагаются некоторые принципы проектирования индивидуальных домов с печным отоплением, отвечающие требованиям энергосбережения (п. 2.3), уменьшающие затраты на отопление.

В жилом помещении в любое время года должны соблюдаться максимально комфортные условия проживания. Давайте с этих позиций рассмотрим некоторые системы отопления в домах:

### 1. Централизованная система теплоснабжения.

Очень громоздка. Из-за необходимости проведения предпусковых мероприятий на подводящих сетях, в трубной разводке дома и в других домах не может реагировать своевременно на быстро изменяющиеся погодные условия. Те, кто проживает в таких домах, хорошо должны запомнить периоды года, когда система отопления уже выключена или еще не включена, а на улице холодно, а также в период пиковой потребности в отопительной мощности, которая возникает в течение коротких периодов с интервалами 3–5 лет, возникает необходимость подтапливать дом. В этом случае необходимо установить вторую вспомогательную систему отопления. Такой второй отопительной системой могут служить камины-отопители зарубежного производства, а также наши отопительные с каминами или отопительно-варочные печи с каминами. Однако импортные камины-отопители нельзя использовать в летнее время в качестве камина, так как они нагревают помещение и летом могут служить только в качестве украшения комнаты. Такого недостатка лишены наши печи с каминами. Их можно топить одновременно или раздельно. При топке печи греются стенки печи и камина. При топке камина не греются стенки печи.

### 2. Индивидуальная центральная система водяного отопления.

Более гибкая в сравнении с централизованной системой, однако, требует определенных навыков в обслуживании и больше внимания. Работает на мазуте, газе, электричестве, твердом топливе.

Прежде, чем мы рассмотрим особенности работы этой системы на разных видах топлива, остановимся на следующем вопросе. Слово «отопление» применяется для обозначения двух существенно различающихся понятий:

- отопление для повышения температуры воздуха;
- отопление для поддержания неизменной температуры воздуха.

Известно, что для поднятия температуры в помещении требуется значительно большая мощность, чем для поддержания постоянной температуры, причем, чем быстрее Вы хотите повысить температуру в помещении, тем большая нужна мощность. Для поддержания постоянной температуры воздуха в помещении требуется небольшая мощность, однако, она должна равномерно воздействовать в течение длительного времени. Некоторые отопительные устройства пригодны как для повышения температуры воздуха в помещении, так и для поддержания постоянной температуры воздуха в нем.

Вопрос выбора нагревательного устройства (применяемого для повышения температуры или поддержания ее постоянной) является наиболее важным. Хорошая отопительная система должна работать эффективно в весьма обширной области тепловой мощности, то есть при широком диапазоне наружных температур. К сожалению, коэффициент полезного действия (КПД) современных систем отопления существенно зависит от того, при какой мощности работает система. Чем ниже степень использования системы (отопительная мощность системы 12 кВт, а используем 3 кВт), тем ниже КПД и тем больше расход топлива. (К. Мякеля «Печи и камины») Следует отметить, что в импортных отопителях, работающих на всех видах топлива этот вопрос решен за счет применения автоматики. Однако они в наших Российских условиях не всегда работают удовлетворительно по ранее изложенным причинам и требуют резервного отопления.

### 2.1 Индивидуальная система водяного отопления, при использовании электричества в качестве основного топлива.

Использование электричества для отопления, это кошунство, я категорический противник этого. Однако следует отметить, что люди модифицируют печи под их уникальные условия, это выбор клиента, и то, что невозможно в одной стране, в другой хорошо и возможно.

Рассмотрим, что можно сделать для повышения эффективности и экономичности этой системы. Мечта каждого застройщика иметь в системе отопле-

ния котел-теплоаккумулятор, чтобы можно было накопить энергию в ночное время, когда стоимость ее минимальна, а потом использовать для отопления и, кроме того, использовать котел-теплоаккумулятор в качестве резерва. В России индивидуальная застройка, как правило, не имеет второго электрического питания, поэтому возникает необходимость установки второго резервного котла на другом виде топлива. Исходя из этих положений, мы устанавливаем массивную печь со встроенным котлом, работающую на дровах и электричестве, повышающую инерционность системы.

Эта печь должна удовлетворять следующим требованиям:

- должна быть пригодна как для повышения температуры воздуха в помещении, так и для поддержания постоянной температуры воздуха в нем;
- быть экономной;
- быть теплоемкой, служить аккумулятором тепла;
- не должна содержать в зоне горения большого холодного ядра, так как это снижает температуру в зоне горения и приводит к неполному сгоранию газообразной составляющей древесины и как следствие снижение КПД.

Следует отметить, что установка нашей печи в систему отопления, даже если ее не топить, приводит к определенному экономическому эффекту.

Традиционно электричество используется для нагревания теплоносителя. В нашем случае целесообразнее использовать электричество для подогрева теплоаккумулятора (печи), так как в этом случае увеличивается тепловая инерционность системы. Тогда капитальные дополнительные вложения с лихвой окупаются эксплуатационными расходами. Практика показала, что затраты на отопление снижаются в несколько раз.

В чем отличие, если в систему в качестве основного или резервного котла установить типовой котел на твердом топливе (котел длительного горения). Работа этих систем принципиально различна. Чтобы отапливать дом, котел должен постоянно работать, при его остановке батареи быстро остынут, так как он не обладает инерционностью. Котел не позволяет накопить энергию, чтобы можно было использовать электричество для отопления в ночном, экономном режиме. Кроме того, эти котлы содержат в топке холодное ядро и по-

этому сгорание топлива в них не эффективно. Как правило, этого не понимают даже опытные проектанты.

## 2.2 Индивидуальная система водяного отопления, при использовании в качестве основного топлива мазута (солярки) и газа.

При комплексной застройке жилого района, когда решены вопросы обеспечения домов надежным энергоснабжением, эти системы надежны и эффективны. Применение автоматики позволяет эксплуатировать котлы отопления одинаково с максимальной отдачей во всех режимах работы, независимо какая температура на улице и какую Вы задали температуру в жилых комнатах. Однако и здесь возможны перерывы в подаче газа, электричества (без автоматики системы не работают), поставках мазута, выход из строя оборудования. В этом случае надо иметь резервную систему, работающую на местном топливе, дешевую, повышающую инерционность системы (дольше не разморозит батареи). Такой системой могут быть наши печи со встроенным котлом, как оборудованные электротэнами, так и без них.

При индивидуальном строительстве домов на окраинах городов и за их пределами, а это составляет большую часть застройки в России, в большинстве случаев нет надежных источников энергоснабжения. Напряжение в электросетях подается с большими перепадами или отключается на неопределенное время. В этих условиях автоматика систем отопления на газе или мазуте работает неудовлетворительно или не работает совсем. Поэтому установка печей со встроенным котлом, используемым в качестве резерва, приобретает первостепенную необходимость.

## 2.3 Печное отопление дровами, в качестве резерва может использоваться электричество.

Я повторюсь, что не сторонник применения электричества для отопления. Однако бывают обстоятельства, когда требуется оставить дом на некоторое время, и в этом случае применение электричества для поддержания температуры в доме оправдано.

При решении отопления дома печами его надо разбить на тепловые контуры. Назовем объем помещения, ограниченный капитальными ограждающими конструкциями и требующий отоп-

ления — тепловым контуром. Здание может иметь один или несколько тепловых контуров на каждом этаже, размер контура до 60 м<sup>3</sup> (может быть больше, при хорошей теплоизоляции теплового контура и теплосберегающих мероприятий). Каждый контур отапливается своей печью, мощностью соответствующей размеру теплового контура. Планировка, площадь и назначение каждого контура различные, и оборудуются они печами различного функционального назначения.

Известно, что для поднятия температуры в помещении требуется мощность больше, чем для поддержания постоянной температуры. Для поддержания постоянной температуры в тепловом контуре площадью 60 м<sup>3</sup> требуется около 1,5 кВт/час электроэнергии (Этот показатель зависит от норматива средней теплопотребности на единицу площади, который различен в разных странах).

Разработанные нами печи, отопительные, отопительно-варочные, русские «теплушки» могут исполняться с каминами, имеют отличные теплотехнические показатели. Конструкция наших печей дает возможность использовать электроэнергию в качестве резервного топлива, что позволяет, протопив печь один раз поддерживать в дальнейшем относительно постоянную температуру в любом контуре, приготавливать горячую воду. Можно наши печи топить одновременно дровами и электричеством. При таком решении здания возможно проживание в холодное время года в любом контуре отдельно или во всем доме одновременно в зависимости от количества проживающих людей в данный момент.

При соблюдении указанных условий при проектировании зданий и установке наших печей, жители имеют возможность отапливать квартиру большей площади с использованием меньшего количества дешевого местного топлива, готовить пищу, иметь горячее водоснабжение, использовать электричество в качестве резервного топлива (топить печь электричеством) и при этом иметь в составе печи камин.

# oventrop



**ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВА**



Стальные панельные радиаторы KERMI  
Трубчатые радиаторы ZEHNDER  
Полотенцесушители  
из нержавеющей стали NEO-INOX  
Запорно-регулирующая арматура OVENTROP  
Настенные газовые котлы SAUNIER DUVAL  
Котлы бытовой серии WOLF  
Промышленные котлы YGNIS, RENDAMAX,  
I.VAR, WOLF  
Запорная арматура TECOFI  
Насосное оборудование WILO, GRUNDFOS  
Системы вентиляции и центрального  
кондиционирования WOLF

## **СЕЛЕКТ**

**(095) 120-9007**

Москва, ул. Архитектора Власова, 57  
[www.select.ru](http://www.select.ru)

# Электрический отопительный котел ЕРСО

Электрический отопительный котел ЕРСО предназначен для обогрева помещений с выполненной отопительной проводкой. В качестве теплоносителя может быть использована вода или различные незамерзающие жидкости. Микропроцессорное управление обеспечивает точную регулировку и равномерное распределение температуры в обогреваемых помещениях.

Электрический отопительный котел ЕРСО работает в автоматическом режиме, действия по обслуживанию котла сведены к минимуму.

Котлы ЕРСО изготавливаются в мощностном диапазоне от 4 до 24 кВт, что позволяет обогреть до 300 м<sup>2</sup> поверхности.

Современный дизайн и небольшие габаритные размеры позволяют смонтировать котел практически в любом месте. Электронные пусковые элементы обеспечивают бесшумную работу котла. При монтаже электрического котла не требуются дополнительные (например, газовые) проводки, нет необходимости в дымоходе и дополнительных помещениях под котельную, что способствует низким инвестиционным расходам.

Электрический отопительный котел ЕРСО — экологически чистый и безопасный для окружающей среды источник тепла, его коэффициент полезного действия составляет 99,44%.

Электрический отопительный котел ЕРСО может работать совместно с другими источниками тепловой энергии (газовыми котлами и котлами на твердом и жидком топливе), теплообменниками и проточными водонагревателями.

В комплект котла входит циркуляционный насос, клапан безопасности, манометр, автоматический воздушный клапан а также комнатный регулятор температуры.

Электрический отопительный котел ЕРСО состоит из следующих основных узлов: нагревательный блок, блок управления, циркуляционный насос, комнатный регулятор температуры. В нагревательном блоке происходит нагрев теплоносителя, блок управления контролирует работу котла — на базе информации, полученной с комнатного регулятора и датчиков, находящихся внутри котла, устанавли-



вается включаемая ступень нагрева, насос обеспечивает циркуляцию теплоносителя в системе, а комнатный регулятор температуры поддерживает заданную температуру в помещении. Все составные элементы котла изготовлены с применением современных технологий и являются элементами высокого качества.

Рабочий цикл электрического отопительного котла ЕРСО выглядит следующим образом: если температура в обогреваемом помещении упадет ниже установленной величины, комнатный регулятор температуры подает сигнал включения нагрева, включается циркуляционный насос. По истечении 20 секунд после достижения требуемой величины протока через котел включается нагрев. Внутренний регулятор температуры поддерживает установленную температуру теплоносителя автоматически выбирая включаемую ступень мощности — один, два или три нагревательных элемента, в зависимости от потребности. После достижения установленной температуры в помещении происходит выключение нагрева, а по истечении последующих 90 секунд выключается циркуляционный насос.

Температура теплоносителя устанавливается в зависимости от наружной температуры и теплового баланса объекта. Котел может быть установлен также на летний рабочий режим, при котором ежедневно на 15 минут включается

циркуляционный насос для избежания его заиливания.

В конструкции котла использованы следующие предохранительные системы: термический выключатель, датчик протока, клапан безопасности. Термический выключатель отключит питание котла, если температура в нагревательном блоке превысит 100°C. Датчик протока позволит включение котла только при достижении требуемой величины протока теплоносителя. Клапан безопасности сработает при превышении допустимого (0,3 МПа) давления в отопительной системе.

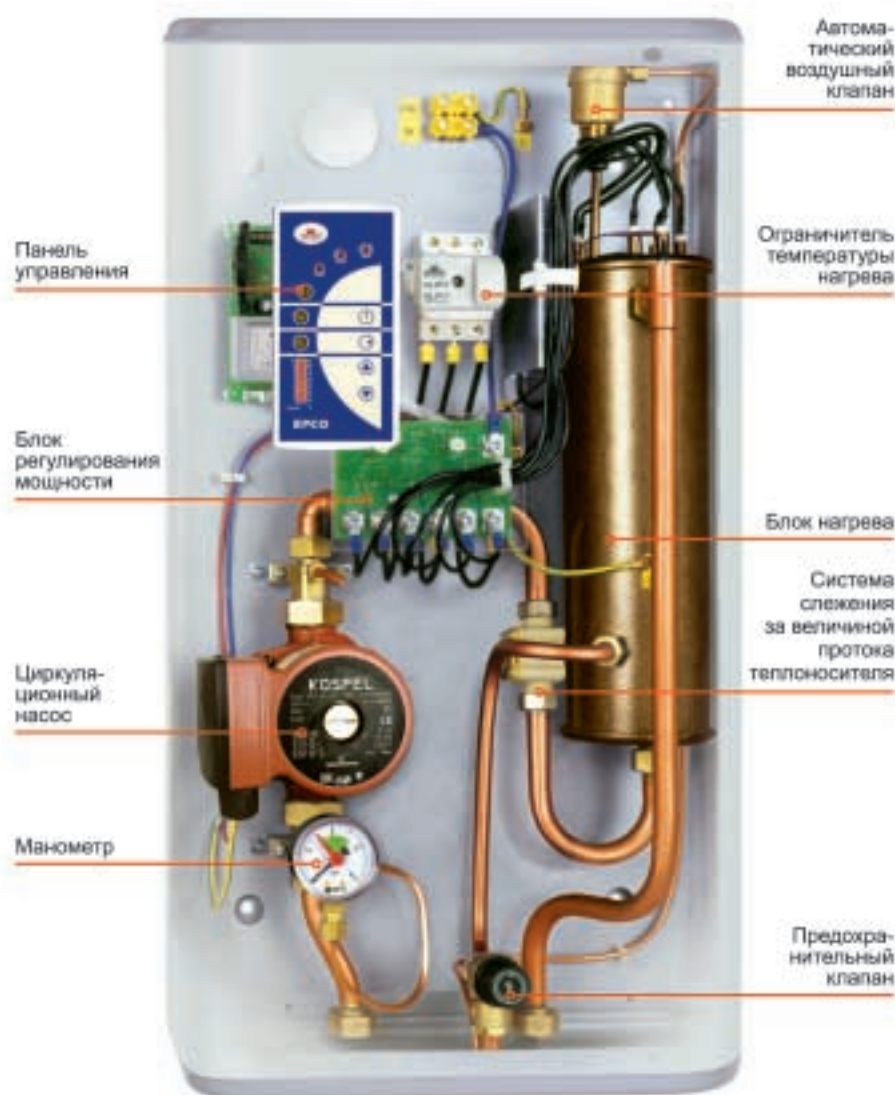
Комнатный регулятор температуры позволяет сэкономить до 30% электроэнергии. Имеется возможность установки в выбранных часовых промежутках времени одного из двух температурных режимов — комфортного или экономичного. Регулятор имеет 6 заводских операционных программ и 3 программы, устанавливаемые потребителем. Имеется возможность выбора соответственной программы для каждого дня недели или установки программы против замерзания.

Высокое качество и надежность электрического отопительного котла ЕРСО подтверждены рядом исследований, осуществленных авторитетными европейскими фирмами. Котел имеет шведский, чешский, украинский и российский сертификаты соответствия.





# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ ЕРСО



Электрический отопительный котел ЕРСО предназначен для обогрева домов, квартир, магазинов, офисов и других помещений, оборудованных системой центрального отопления. Эстетичное исполнение и малые габариты позволяют монтировать котел в любом месте.

Котлы выпускаются мощностью нагрева от 4 кВт до 24 кВт.

В зависимости от мощности могут обогревать жилые и производственные помещения общей площадью до 300 кв. м.

Котел может быть смонтирован как самостоятельный источник тепла, или параллельно с другим котлом (газовым, дизельным и др.) как резервный источник тепла.

Данные отопительные котлы разработаны на основе современных западных технологий и используют детали ведущих фирм мира: NEC (Япония), ABB (Швеция), BACKER (Швеция), HONEYWELL (США), WILO (Франция), GRUNDFOS (Дания).

Полная автоматика и программирование работы котла ставит его в ряд наиболее комфортабельных приборов, не требующих ни обслуживания, ни особых требований по монтажу и установке.

Высокий коэффициент полезного действия на уровне 99,4%.

Относительно низкая стоимость.

В комплект котла входит комнатный программируемый регулятор температуры.



Все типы водонагревателей и котел сертифицированы в России



Завод KOSPEL S.A. поставляет так же современные и надежные проточные нагреватели воды мощностью от 3,5 кВт до 36 кВт

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ



EPI Optimus  
от 3,5 кВт



EPI  
от 3,5 кВт  
до 5,5 кВт



EPO Amicus  
от 4 кВт до 6 кВт



EPI Primus  
4,4 кВт  
5,5 кВт



EPI Opus  
от 6,6 кВт  
до 8,6 кВт



EPI Luxus  
от 9 кВт  
до 24 кВт



EPI Bonus elektronik  
от 9 кВт  
до 27 кВт

### г. Москва

- «Диазон-БИ» (095) 318-80-00;
- «ТЕРЕМ» (095) 332-41-42;
- «АКВЭС» (095) 744-10-87;
- «Гранд-Сервис» (095) 729-15-72;
- «КОН» (095) 777-51-99;
- «Мастер-Сантехник» (095) 502-78-61;

- «Гидран» (095) 916-63-79;
- ТК «Твой дом» (095) 548-65-65 доб.128;
- Строймаркет «Борисовские пруды» (095) 393-60-22;
- ИЧП «Гречихина Н.М.» 8-916-114-46-27;
- «Энергосбыт» (095) 332 3323.

### г. Санкт-Петербург

- «Энергосбыт» (812) 235 12 37

### г. Сургут-1

- «Климат-ленд» (3462) 28-90-91.

### г. Новокузнецк

- «Техносистема» (3843) 36-67-66;
- «Евромастер» (3843) 46-66-24.

[www.kospel.pl](http://www.kospel.pl)

# Кабельные электрические системы отопления DEVI

## Оптимальный комфорт

Система с подогревом пола обеспечивает более комфортное распределение тепла по сравнению с обычной системой центрального отопления.

В помещениях с центральным отоплением теплый воздух от батареи поднимается к потолку, затем остывает и опускается к полу, создавая тепловой дискомфорт (рис. 1).

Система подогрева пола **DEVI** создает оптимальную температуру воздуха на уровне ног и головы. Поскольку конвекционные потоки практически отсутствуют, поднимается значительно меньшее количество пыли, что немаловажно для людей, страдающих аллергией или астмой (рис. 2).

## Минимальное потребление электроэнергии

Благодаря оптимальному распределению тепла и точной системе контроля, средняя температура в помещении может быть на 1–2°C ниже по сравнению с традиционной системой отопления.



Рис. 1. Традиционная система отопления



Рис. 2. Кабельная электрическая система отопления

Это позволяет снизить потребление электроэнергии на 10–20%, что не только экономит деньги, но и приносит пользу окружающей среде.

## Система аккумуляции тепла

Такая система предназначена для установки на первых этажах жилых домов, офисов, производственных помещений, с возможностью использования льготного тарифа на электроэнергию в определенные часы. В этом случае нагревательный кабель укладывают в толстый слой бетона (не менее 7 см), который накапливает тепло, производимое кабелем в льготный период. Специальные терморегуляторы фирмы **DEVI — devireg 700-й серии** способны рассчитать, за какое время в течение льготного периода (т.е. периода суток с пониженными ценами на электроэнергию) система сможет накопить достаточно тепла для поддержания заданной температуры в помещении до следующего льготного периода. Это снижает затраты на отопление. При установке систем аккумуляции тепла

максимальная устанавливаемая мощность составляет 200 Вт/м<sup>2</sup>.

Предлагаем рассмотреть экспериментальные данные по эксплуатации реального здания с установленной системой аккумуляции тепла фирмы DEVI.

Здание находится в средней полосе России, в Свердловской области. Построено из доступных в настоящее время материалов, так что эксперимент в этом смысле

можно считать «чистым». Несколько слов о самом здании, то есть об условиях эксперимента. Трехуровневый (два этажа плюс цоколь) коттедж, общей площадью 320 м<sup>2</sup>, имеет ограждающие конструкции соответствующие первому этапу изменений № 3 и 4 к СНиПу II-3 «Строительная теплотехника», принятых 11.08.95 г. и направленных на значительное снижение энергозатрат на отопление.

Стены сделаны из кирпича с теплоизоляцией пенополистиролом толщиной 100 мм. Теплоизоляция располагается между основной несущей стеной (первый этаж — два кирпича, второй — один кирпич) и облицовкой — полкирпича с наружной стороны. Тепловое сопротивление стен не менее 2,5 м<sup>2</sup>·град/Вт, конструкции пола цокольного этажа — не менее 2 м<sup>2</sup>·град/Вт, верхнего перекрытия здания не менее 5 м<sup>2</sup>·град/Вт, окон (тройной стеклопакет) не менее 0,6 м<sup>2</sup>·град/Вт. Система аккумуляции установлена в цокольном этаже (использована цементно-песчаная стяжка толщиной 150 мм) и на первом этаже, где в качестве теплового аккумулятора использована плита перекрытия. Второй этаж оборудован по схеме прямого отопления. Превышение установленной мощности над расчетной в системе аккумуляции составляет 1,6–1,8. Такую систему аккумуляции можно считать частичной. Она обеспечивает значительную экономию и снижает затраты на отопление в течение отопительного сезона, и в то же время имеет приемлемую стоимость оборудования и небольшую установленную мощность. Именно такое решение можно считать оптимальным для индивидуального строительства.

Результаты эксплуатации системы отопления в течение самого холодного месяца (24 декабря — 23 января) представлены в виде табл. 1.:

**ИТОГО за месяц: 1842,8 руб.**

**ИТОГО за месяц: 8289 кВт·час.**


Общий итог: 276 кВт·час/сутки — среднесуточный расход для здания (320 м<sup>2</sup>) или 0,86 кВт·час/сутки·м<sup>2</sup> — удельный среднесуточный расход. Последний показатель следует признать очень неплохим для условий Уральской зимы. Он вполне сопоставим с нормами расхода, принятыми в скандинавских странах.

**Табл. 1. Результаты эксплуатации системы отопления в течение самого холодного месяца (24 декабря — 23 января)**

Число	День (тариф 1 — 40 коп/кВт·час), кВт·час/сутки	Ночь (тариф 2 — 18 коп/кВт·час), кВт·час/сутки	Затраты дня, ИТОГО тариф 1, руб.	Затраты ночи, ИТОГО тариф 2, руб.	Всего, руб.
25 декабря	42	218	16,8	39,24	56,04
26 декабря*	0	397	0	71,46	71,46
27 декабря	13	93	5,2	16,74	21,94
28 декабря	80	203	32	36,54	68,54
29 декабря	71	197	28,4	35,46	63,86
30 декабря	74	196	29,6	35,28	64,88
31 декабря	82	198	32,8	35,64	68,44
01 января	65	240	26	43,2	69,2
02 января*	0	384	0	69,12	69,12
03 января	10	104	4	18,72	22,72
04 января	86	202	34,4	36,36	70,76
05 января	82	206	32,8	37,08	69,88
06 января	85	208	34	37,44	71,44
07 января	81	205	32,4	36,9	69,3
08 января	74	262	29,6	47,16	76,76
09 января*	0	395	0	71,1	71,1
10 января	16	115	6,4	20,7	27,1
11 января	68	198	27,2	35,64	62,84
12 января	73	195	29,2	35,1	64,3
13 января	83	193	33,2	34,74	67,94
14 января	65	192	26	34,56	60,56
15 января	63	244	25,2	43,92	69,12
16 января*	0	337	0	60,66	60,66
17 января	1	103	0,4	18,54	18,94
18 января	83	192	33,2	34,56	67,76
19 января	68	202	27,2	36,36	63,56
20 января	91	200	36,4	36	72,4
21 января	66	199	26,4	35,82	62,22
22 января	72	254	28,8	45,72	74,52
23 января*	0	363	0	65,34	65,34
<b>Всего:</b>	<b>1594</b>	<b>6695</b>	<b>637,6</b>	<b>1205,2</b>	<b>1842,8</b>

\* Периоды воскресных льготных тарифов

Ведущий европейский производитель кабельных систем отопления

**DEVI**  <sup>TM</sup>

Дания. С 1942 г.

ISO 9001, ISO 14001  
20 Представительств  
Поставки в 32 страны  
10 лет в России  
Сертификаты  
Дилерская сеть  
Сервисные центры

**ТЕПЛЫЙ ПОЛ С ИНТЕЛЛЕКТОМ**  
**ПОЛНОЕ ОТОПЛЕНИЕ ЗДАНИЙ**  
**ЗАЩИТА КРЫШ ОТ СОСУЛЕК**  
**ЗАЩИТА ПЛОЩАДОК ОТ НАЛЕДИ**  
**ЗАЩИТА ТРУБ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ**

ДЕ-ВИ, Москва.  
(095) 151-5626  
[msk@de-vi.ru](mailto:msk@de-vi.ru)  
ДЕ-ВИ, С-Пб.  
(812) 117-3986  
[spb@de-vi.ru](mailto:spb@de-vi.ru)  
[www.de-vi.ru](http://www.de-vi.ru)

# Теплоутилизаторы Systemair — новые решения для комфортной вентиляции коттеджей

Компания Systemair производит спектр вентиляционных агрегатов со встроенными секциями рекуператоров, который объединяет несколько серий, специально предназначенных для использования в небольших помещениях, домах, коттеджах и квартирах. Эти агрегаты позволяют экономить энергию на нагрев приточного воздуха до 60–80%, причем эффективность в первую очередь зависит от типа используемого теплоутилизатора.

Достаточно распространенный способ вентиляции небольших домов — вытяжка из кухни, ванной и санузлов, приток в жилые комнаты, именно поэтому в моделях с небольшими расходами воздуха чаще всего устанавливаются пластинчатые теплоутилизаторы. Несмотря на то, что теплоутилизаторы пластинчатого типа имеют меньшую эффективность рекуперации (около 70%) по сравнению с роторными теплоутилизаторами (до 90%), они имеют очень важное достоинство при использовании в квартирах и жилых домах — потоки приточного и вытяжного воздуха в них практически не смешиваются. Благодаря этому запахи, пыль и другие загрязняющие воздух вещества не попадают в приточный воздух, что порой не исключено при использовании роторных теплоутилизаторов.

Компания Systemair предлагает несколько моделей теплоутилизаторов до 700 м<sup>3</sup>/ч с пластинчатыми теплообменниками. Имеются модели, которые предполагают установку на стене (VM1, VM2, VVX250TV/P, VX400EV, VX500EV, VX700EV), а также скрытой установки, например в чердачном помещении, за подвесными потолками (VX400E, VX500E, VX700E).



Модель VM1

Теплоутилизаторы настенной установки имеют встроенную в корпус агрегата панель управления, верхнее подсоединение воздуховодов, а также корпус, покрашенный белой краской. Это агрегаты, так называемой, «видимой» установки, которая обеспечивает быстрый доступ к агрегатам и простое управление их работой.

Модели VM1 и VM2 имеют высокую эффективность теплоутилизации (до 90%) за счет специальной конструкции пластинчатого теплообменника, расход воздуха этих агрегатов до 250 и 330 м<sup>3</sup>/ч соответственно. Для оттаивания пластинчатого теплообменника используется специальная технология: режим оттаивания активируется, только когда в теплообменнике начинает образовываться лед. При этом, половина теплообменника блокиру-



Модель VVX250TV/P

ется и наружный воздух проходит только через вторую половину, в то время как уходящий воздух оттаивает замерзшую часть теплообменника. Поэтому дополнительный нагреватель не требуется даже при низких отрицательных температурах наружного воздуха (до -20°C) и к тому же обеспечивается непрерывная подача приточного воздуха в помещение.

Эти вентиляционные агрегаты очень экономичны еще и потому, что в них установлены электро-коммутируемые двигатели вентиляторов, которые потребляют на 1/3 меньше энергии, по сравнению с обычными асинхронными двигателями с внешним ротором. Для увеличения расхода воздуха при отсутствии необходимости в рекуперации тепла (например, летом), блок теплообменника может быть заменен на летний блок

(поставляется как дополнительная принадлежность). Встроенная панель управления позволяет регулировать расход воздуха в трех режимах: минимальный, нормальный и усиленный.

Кроме того, на панели управления имеются индикаторы, отражающие текущие режимы работы агрегата и индикаторы неисправностей (включено, замена фильтра, оттаивание, остановка двигателей вентиляторов). В этих агрегатах используется принцип поддержания постоянного расхода, т. е. при загрязнении фильтров скорость вращения вентиляторов увеличится автоматически, чтобы компенсировать увеличившееся сопротивление фильтров. На дисплее панели управления в режиме нормальной вентиляции указываются текущие параметры, такие как расход воздуха, л/с, температура воздуха, °C, потребляемая мощность, Вт, эффективность рекуперации, %.

Новая модель VVX250TV/P имеет расход воздуха до 220 м<sup>3</sup>/ч, эффективность рекуперации 65–75% и, кроме того, укомплектована встроенным электрическим нагревателем (1 кВт). Температура приточного воздуха задается на передней панели агрегата. Агрегат готов к работе и его подключение к питающей сети производится при помощи кабеля с вилкой (входит в комплект) через однофазную розетку с заземлением.

В моделях VX400EV, VX500EV, VX700EV применяется новая система защиты пластинчатого теплообменника от обмерзания. Конструктивно это выражается в комплектации агрегатов вторым электрическим нагревателем на вытяжке, который размещается перед пластинчатым теплообменником. Таким образом, при низких температурах наружного воздуха, когда возникает риск об-



Модель VX400EV



мерзания теплообменника, этот дополнительный нагреватель подогревает вытяжной воздух перед входом в пластинчатый теплообменник, и высокая температура проходящего через теплообменник воздуха устраняет риск его обмерзания. Остановки вентилятора на приток в целях оттаивания теплообменника не требуется, и вентиляционный агрегат обеспечивает требуемый приток наружного воздуха непрерывно.

В данных моделях модифицирована встроенная в корпус панель управления. Панель управления имеет сенсорные кнопки для выбора расхода воздуха, температуры приточного воздуха. На ней индицируются режимы работы агрегата, включение/выключение нагревателей, необходимость замены фильтров. При помощи таймера (дополнительная принадлежность) возможно программирование режимов дневной и ночной работы агрегата.



Модель VR700EV

Вентиляционные агрегаты скрытой установки VX400E, VX500E, VX700E отличаются от предыдущих моделей (VX400EV, VX500EV, VX700EV) наличием дистанционного (проводного) пульта управления. (Управлять работой агрегата можно при помощи нескольких пультов управления.)

Кроме того, агрегаты имеют боковое подсоединение воздухопроводов. В этих установках реализована схема защиты от обмерзания пластинчатого теплообменника, аналогичная моделям VX400EV, VX500EV, VX700EV с дополнительным электрическим нагревателем на вытяжке перед теплообменником.

Все преимущества роторного теплообменника реализованы в новой модели VR700 EV. Этот вентиляционный агрегат предполагает настенную установку, имеет встроенную панель управления, аналогичную моделям VX400EV, VX500EV, VX700EV. Благодаря высокой эффективности рекуперации достигается большая экономия электроэнергии, роторный теплообменник не обмерзает при условии не использования этого агрегата для вытяжки влажного воздуха. Кроме того, агрегат с роторным типом теплообменника не требует дренажа конденсата, что дает больше возможностей при монтаже агрегата.

Вентиляционный агрегат VR700 EV не имеет встроенного нагревателя, однако при необходимости дополнительного нагрева приточного воздуха при низких отрицательных температурах, его легко



Модель VX400E и пульт управления

можно установить и управлять его работой с пульта управления агрегата.

Компания Systemair также выпускает стандартизированные приточно-вытяжные агрегаты с теплоутилизаторами роторного и пластинчатого типа, рассчитанные на расходы воздуха до 4800 м<sup>3</sup>/ч, со встроенными электрическими или водяными нагревателями, со встроенной автоматикой (модели ROTOVEX и модели MAXI). Эти установки разработаны для вентиляции небольших офисов, школ, магазинов. Более подробная информация об этих моделях доступна на сайте компании.

#### Компания «Systemair»

Представительство завода  Systemair

101000, Россия, Москва,  
Архангельский переулок,  
д. 7, стр. 1, офис 2  
Тел.: (095) 933 1441  
Факс: (095) 933 1431  
E-mail: info@systemair.com.ru  
www.systemair.com.ru

### Вниманию рекламодателей!

Специальное предложение к выставке  
AQUA-THERM 2004



Отдел рекламы журнала  
«С.О.К.»:

тел.: (095) 135-9982/135-9830

# Качественное оборудование требует надежного решения

«СИТЭС-Кондиционер» в 1991 году стала одной из первых в России инжиниринговых компаний, обеспечивающей полный производственный цикл, начиная с проектирования климатических систем и заканчивая их гарантийным и послегарантийным обслуживанием.



На сегодняшний день «СИТЭС-Кондиционер» — интеллектуальная компания, осуществляющая комплексный подход к созданию эффективно работающих инженерных систем на объектах любого назначения и сложности.

«СИТЭС-Кондиционер» работает с оборудованием крупнейших мировых производителей — DAIKIN, TRANE, TROGES, ARGO, WOLF, SYSTEMAIR, VTS CLIMA и другими.

Спектр оборудования достаточно широк, и в зависимости от пожеланий заказчика компания предлагает высококачественное оборудование высшей ценовой категории либо оборудование среднего класса с хорошим соотношением цена/качество. До дешевого низкого качества оборудования компания, нацеленная на конечный результат и дорожающая своим имиджем поставщика качественных инженерных услуг, конечно же, не опускается. Практика показывает, что в конечном итоге и с точки зрения эксплуатации, и с точки зрения долговечности, хорошее оборудование обойдется клиенту дешевле. Безусловно, качественное оборудование требует грамотного проектного решения и высокопрофессионального монтажа, а специалистам «СИТЭС-Кондиционер» в этом не откажешь.

**Об особенностях работы «СИТЭС-Кондиционер» мы попросили рассказать технического директора компании Юрия Федоровича Шатилова:** — Простых в работе объектов, где все можно было бы сделать легко и просто, не бывает. Каждый выполняемый проект имеет свои особенности и свои сложности. Именно поэтому перед тем, как приступать к кондиционированию или вентиляции любого здания, мы проводим обследование, на основании ко-

торого уже можно будет принять оптимальное инженерное решение. Иногда сложности возникают в связи с жестко поставленными сроками реализации. Так, например, при работе по проекту кинотеатра «Киргизия», в котором разместились казино и зал игровых автоматов, за три месяца мы должны были полностью выполнить и проектные, и монтажные работы. Поэтому работы велись параллельно «с колес». Очень интересным проектом стала работа по созданию систем кондиционирования, вентиляции, дымоудаления, тепло- и холодоснабжения, автоматики и диспетчеризации в жилом элитном комплексе «Дворянское гнездо». Это небольшой дом со своей инфраструктурой, плавательным бассейном, зонами отдыха. На каждую квартиру для поддержания оптимального температурного режима была установлена своя VRV-система DAIKIN. Это полностью автоматизированная центральная интеллектуальная система кондиционирования воздуха, получившая свое название от аббревиатуры Variable Refrigerant Volume — с переменным расходом холодильного агента. Выбор VRV был обусловлен тем, что данная система отвечает высоким требованиям к комфорту и экономичности работы, потребляет мало электроэнергии, расходует ее с высоким КПД и обеспечивает одновременное охлаждение и обогрев с автоматическим поддержанием заданной температуры и переключением режимов в каждом помещении. Однако в «Дворянском гнезде» были использованы не только VRV-системы — на общественные зоны установили центральные кондиционеры. Связано это с пожеланием заказчика: разделить системы кондиционирования для удобства

оплаты — владельцы квартир оплачивают электроэнергию по своему счетчику, а ту электроэнергию, которая идет на поддержание климата в общественных зонах, оплачивает кондоминиум. Несмотря на то, что в здании было мало места для установки оборудования, стесненные проходы для прокладки трассы коммуникаций, нам удалось достойно и успешно справиться с данной задачей. Комфортный климат в здании обеспечивают две холодильные машины DAIKIN, суммарная холодопроизводительность которых составляет 240 кВт, центральные кондиционеры AIRSET и 22 системы VRV (номинальная холодопроизводительность 460 кВт). Думаю, что те, кто приобрел квартиры в этом доме, останутся довольны созданным микроклиматом. Кстати, установка одновременно как VRV-систем, так и традиционных центральных кондиционеров бывает обусловлена не только желанием разделить системы кондиционирования, но и наличием в здании помещений разного назначения. VRV-система хороша для квартир или офисных помещений, то есть для такой структуры, где множество мелких помещений. А когда речь идет о спортивных сооружениях, магазинах, кинотеатрах, крупных торговых центрах, естественно, рациональнее применять крупную холодильную технику — чиллеры, фанкойлы или центральные кондиционеры с холодильными машинами. Очень интересный пример подобного комплексного решения представляет собой крупнейший на территории России аквапарковый комплекс в городе Магнитогорске. Для обеспечения вентиляции, кондиционирования и отопления





этого комплекса, состоящего из административной, гостиничной, спортивно-оздоровительной зон и самой системы бассейнов аквапарка, компанией «СИТЭС-Кондиционер», с учетом весомости задачи энергосбережения в холодных климатических условиях, было разработано проектное решение, согласно которому вентиляцию и кондиционирование объекта обеспечили приточно-вытяжные установки AIRSET, чиллеры DAIKIN и 21 центральная интеллектуальная система VRV. Общая холодопроизводительность оборудования составила 492 кВт.



Особый тип объектов представляют здания, являющиеся памятниками архитектуры. Всем известны Российская Государственная библиотека (бывшая Библиотека имени В.И. Ленина), музей им. А.С. Пушкина, усадьба Кусково. В подобных сооружениях невозможно, скажем, проложить воздуховоды или провести трассы, необходимо использовать только те системы, которые были заложены в конструкции здания изначально, а это в основном естественные каналы для прохода воздуха, воздушное отопление. Часто, даже эти системы бывают испорчены проводившимися в подобных зданиях капитальными ремонтами. В таких случаях приходится быть очень изобретательным.

Отдельно хочется рассказать об очень интересном проекте, в котором на протяжении нескольких лет компания «СИТЭС-Кондиционер» принимает активное участие. Это проект ЦБ РФ «Банкир». При переходе на спутниковую систему связи оперативный сбор информационных потоков в центральный информационный банк потребовал обеспечения источников бесперебойного питания охлаждением. Требовалась специальная система кондиционирования, которая способна круглогодично охлаждать кондиционированным воздухом технические помещения (серверные РКЦ) и была бы при этом исключительно надежной. В ре-

зультате проведенного Центробанком тендера в качестве основного вида климатического оборудования, используемого в системе «Банкир», было утверждено оборудование DAIKIN, так как данная продукция имеет заводскую гарантию три года, и ее надежность проверена временем. Компания «СИТЭС-Кондиционер» разработала систему оснащения аппаратных РКЦ системой кондиционирования на базе бытовых сплит-систем с резервированием (в целях увеличения ресурса сплит-системы работают попеременно, и одна из них, являясь резервной, обеспечивает защиту от сбоев в работе). Всего по системе «Банкир» компанией «СИТЭС-Кондиционер» было произведено кондиционирование порядка 160 РКЦ и ГРКЦ по всей территории нашей необъятной Родины.

С 1998 года «СИТЭС-Кондиционер» успешно работает с одним из ведущих операторов сотовой связи компанией «Мобильные ТелеСистемы», где применяется аналогичная система кондиционирования, используемая в программе «Банкир». Надежность и устойчивость работы данной системы обусловило решение МТС в пользу переоснащения ранее введенных в эксплуатацию станций оборудованием DAIKIN.

## Комплексное инженерное решение Вашего климата

кондиционирование | вентиляция | отопление

проектирование | поставка | монтаж | сервис



123022, Москва, ул. 2-ая Звенигородская, д. 13, стр. 37  
тел. (095) 231 3377 (многоканальный), факс (095) 231 3378  
<http://www.ctsaircon.ru>, E-mail: [ac@cts.ru](mailto:ac@cts.ru)



# Коттедж — вентиляционные проблемы

Реальный комфорт современного жилища должен обеспечиваться передовыми технологическими решениями. Вентиляционная проблема и пути ее решения — это одно из важнейших направлений в инженерном оборудовании всех типов зданий.

Развитие коттеджного строительства привело к необходимости выработки таких схем вентиляции, которые бы действовали совместно с системами отопления и кондиционирования воздуха, т.е. в течение всего года в помещениях поддерживали наиболее оптимальный микроклимат — летом оптимальная температура 22–24°C, относительная влажность 30–60%, подвижность воздушной массы не более 0,2 м/с, а зимой — соответственно 20–22°C, 30–45% и 0,1–0,15 м/с. При этом, когда система кондиционирования отсутствует, вентиляция и отопление должны обеспечивать необходимые параметры воздуха — зимой температура должна находиться в пределах 18–24°C, допустимая относительная влажность не опускаться ниже 30%, а скорость движения воздушных масс ограничена значением 0,2 м/с.

Нормативные документы устанавливают соответствующие нормы подачи свежего воздуха. Подготовка воздуха в коттедже, непосредственно выполняемая системой вентиляции, заключается в обеспечении требуемой температуры поступающего в дом свежего воздуха и решении проблемы с концентрацией вредных веществ, источником которых являются процессы, происходящие на кухне, дым от сигарет, а также вредные газы выделения окружающих нас предметов — бытовой техники, мебели из ДСП, влажных ковровых покрытий, строительных и отделочных материалов и, собственно, сам человек, выделяющий за час из легких в воздух от 15 до 18 кубических дециметров углекислого газа.

Схема решения системы вентиляции определяется ее типом. Для больших многоуровневых зданий коттеджного типа правильным решением являются приточно-вытяжные механические системы вентиляции. В стандартном исполнении приточная часть системы вентиляции должна состоять из следующих элементов, расположенных по направлению движения воздуха — от входа к выходу:



- **решетка воздухозаборная**, через которую в систему поступает внешний воздух снаружи. Она выполняет декоративную роль и служит для защиты от попадания внутрь посторонних предметов;
- **воздушный клапан**, который при отключении системы вентиляции, препятствует попаданию внешнего воздуха в помещение. Это особенно важно в холодные периоды года. В приточных системах вентилирования, как правило, используются воздушные клапаны с электрическим приводом. При этом управление системой полностью автоматизируется, то есть при включении вентиляции клапан автоматически открывается, при отключении — закрывается;
- **фильтр**, который необходим для защиты самой вентиляционной системы и вентилируемых помещений от попадания различных мелких частиц, таких как пыль, насекомые, пух и т.д. Фильтр требует очистки от пыли и грязи, как правило, не реже одного раза в месяц;
- **калорифер** или нагреватель воздуха — в холодные периоды нагревает подаваемый с улицы воздух. Выпускаются два основных типа калориферов: электрический и водяной, который подключается к системе центрального отопления;
- **вентилятор** — центральный элемент в вентиляционной системе, имеющий два параметра по своей производительности — это количество прокачиваемого воздуха и полное давление. Кроме этого вентиляторы различаются по габаритам и естественно уровню шума;
- **шумоглушитель**, который в процессе своей работы убирает шумы, производимые вентилятором, источником которых являются завихрения воздуха на его лопастях. После вентилятора устанавливается шумоглушитель, предотвращающий распространение шума далее по системе. Для поглощения шума в шумоглушителе используется минеральная вата или стекловолокно, которыми обкладываются стенки шумоглушителя.
- **воздуховоды**, — для подачи готового воздуха непосредственно в помещения, так называемая воздухопроводная сеть, состоящая из самих воздуховодов и фасонных изделий, таких как переходники, тройники, повороты. Воздуховоды бывают жесткие (из оцинкованной жести), а также полугибкие и гибкие (из многослойной алюминиевой фольги);
- **распределители воздуха**, которые выполняют несколько функций — они служат декоративными элементами, а также равномерно распределяют поток воздуха по помещению. В качестве распределителей воздуха используют решетки различной формы или плафоны-диффузоры;
- **системы регулировки и автоматизации**, которые являются фактически главными элементами всей технологической схемы вентиляции. В них используются такие приборы, как датчик для автоматического включения калорифера в случае понижения температуры потока воздуха, для автоматического определения загрязненности фильтрующего элемента, для управления клапаном подачи воздуха и так далее, в зависимости



НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ЗАВОДА



ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА  
ISO 9001:2000



# ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ

*Тепло как летом*



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

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

от проектного решения и возможности управляющей автоматики.

В России в загородных домах обходятся простыми, не потребляющими электрической энергии системами естественной вентиляции. Вытяжная система работала за счет разности температур наружного воздуха и воздуха в помещении, изменения давления в зависимости от высоты здания и вследствие действия ветра. Воздух, удаляемый из комнат, замещался уличным, поступавшим через неплотности в стыках стен, щели в окнах. После того, как в строительстве начали широко применять герметичные стеклопакеты, новые технологические схемы с применением монолитного бетона, дома стали недопустимо герметичными. Для обеспечения жилища свежим воздухом, загородные коттеджи стали оборудовать именно механическими системами приточно-вытяжной вентиляции.

Таким образом, обобщая ранее сказанное, система механической приточно-вытяжной вентиляции, как правило, состоит из блоков обработки воздуха и автоматики, а также вспомогательного оборудования — устройств для забора

наружного воздуха, его транспортировки и распределения по помещениям, а также удаления за пределы жилой зоны рециркуляционного воздуха.

Отрицательным моментом является энергоемкость вентиляционной системы — до 50–60% энергии, предназначенной для всех инженерных систем коттеджа. В общем перечне затрат на покупку и поддержание вентиляционной системы в рабочем состоянии в течение всего периода ее работоспособности расходы на потребляемую электроэнергию могут превышать 80%. Поэтому при выборе вентиляционного оборудования первым делом необходимо обращать внимание на его экономичность. Для минимизации энергопотребления техническим решением является использование блоков обработки воздуха, оснащенных рекуператором (теплоутилизатором), благодаря которому тепло или холод воздуха, покидающего дом по каналам вытяжной вентиляции, передается свежему приточному.

Блоки обработки воздуха с рекуператором тепла подходят для использования в коттеджах. Модуль имеет относительно

небольшие габариты и это важно при выборе места для его установки. Для размещения вентиляционного оборудования в коттедже, как правило, не предусматривается специального помещения, и оборудование приходится располагать на чердаке, в подвале или в прихожей над подвесным потолком. Установка, подключение и наладка блока не сопряжены с какими-либо проблемами. Электрическая мощность установки, как правило, не перегружает проводку загородного дома. В блоках, размещенных вблизи от жилой зоны, могут быть использованы малошумные вентиляторы.

Разработка и воплощение современной энергоэффективной и комфортной вентиляционной системы для коттеджа — это не только выбор блока обработки воздуха. Необходимо правильно подбирать вспомогательное оборудование, без которого свежий воздух не сможет попасть в обслуживаемые помещения, а отработанный, рециркуляционный, не покинет дом и учитывать при расчетах все характеристики климатического оборудования, размещаемого в коттедже.

**Фирма «АИСТ»** работает на рынке информационных технологий, специализируясь на выпуске электронных каталогов на компакт-дисках (CD-ROM) и разработке программного обеспечения.

В 1998 году была открыта серия «Строительство» по тематикам:

1. «Строительные машины, механизмы и инструмент»
2. «Отопление, водоснабжение, вентиляция, канализация и кондиционирование»

Серия предназначена для специалистов строительной отрасли и содержит: подробную информацию (изображе-

ния, технические характеристики, монтажные схемы), а также список фирм-поставщиков по всем видам оборудования на российском рынке с адресами и номерами телефонов не только по Москве, но и по регионам.

**Фирма «Адаптивные информационные системы и технологии»**

тел. /факс: 995-06-82, 950-39-08 E-mail: aist@ovvk.ru  
www.aist@ovvk.ru

#### ОТОПЛЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КАНАЛИЗАЦИЯ

- Оборудование для систем отопления;
- Инструменты для сантехнических работ;
- Очистные сооружения канализации;
- Оборудование для ГВС;
- Насосное оборудование;
- Трубы и фасонные изделия;
- Системы вентиляции;
- Системы кондиционирования;
- Оборудование для бассейнов;
- Емкости для воды и топлива;
- Оборудование для ванных комнат;
- Оборудование для туалетов.

#### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТ

- Автомобильная техника;
- Дорожная техника;
- Инженерно-строительное оборудование;
- Инструмент аккумуляторный;
- Инструмент для домашнего использования;
- Инструмент с приводом от ДВС;
- Электроинструмент;
- Насосное оборудование;
- Пневматическое оборудование и инструмент;
- Сварочное оборудование;
- Станки для деревообработки;
- Тепловое оборудование;
- Электротехническое оборудование.



# Как противостоять опасности возгорания воздуховодов

За последнее время резко увеличилось количество пожаров и даже взрывов внутри воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования. Несмотря на то, что подобные пожары происходили всегда, изменения, произошедшие в последнее время, стали причиной возникновения куда более крупных возгораний с участием большего числа людей. Основными причинами, послужившими возрастанию числа пожаров, стали: увеличение использования горючих изоляционных материалов, увеличение числа крупных торговых центров, основной особенностью которых является наличие точек быстрого питания, увеличение количества предприятий с круглосуточным графиком работы, имеющих цель выработать максимально возможный КПД производственных мощностей, что ведет к сокращению времени на нормальное обслуживание оборудования.

**З**а последние годы в Москве произошли крупные пожары:

**25 февраля 1996 г.** Пожар на Московском шинном заводе. Погиб один и пострадали двое пожарных.

**20 августа 1998 г.** При пожаре в здании РАО «ЕЭС России» выгорело 2 тыс. м<sup>3</sup> площади.

**11 февраля 1998 г.** Полностью выгорело здание Росморфлота на Рождественке.

**19 декабря 1999 г.** При пожаре в общежитии МГУ на улице Кравченко погибли 12 человек.

**27 августа 2000 г.** Пожар на Останкинской телебашне. Погибли 3 человека.

**2 августа 2002 г.** Пожар на эстакаде третьего транспортного кольца на Лужнецкой набережной вывел из строя 200-метровый участок трассы.

И это далеко не весь список.

## Факторы влияния

Что же является основной причиной пожаров?

Если основным видом деятельности рассматривать приготовление пищи, то надо признать, что опасность возгорания существует всегда. Очевидно, что количество горючего материала под вытяжкой изменяется в зависимости от используемого оборудования. Так количество масла или жира меняется от столовой ложки до 1000-литровых поддонов при приготовлении пищи на сковороде или на жаровне для маленьких порций, или на промышленной жаровне для больших порций.



Существуют системы подавления пожара, которые предназначены для контроля над возгоранием, и зачастую они работают в правильном режиме, но, тем не менее, здания все-таки горят. Почему?

Ни для кого не будет сюрпризом, что в подавляющем числе случаев основной причиной является неправильная очистка каналов противопожарной системы. Не трудно представить себе разницу между пожаром, когда система несет в себе горячий дым и когда система действительно горит внутри по всей своей длине.

Мы можем столкнуться с неконтролируемым распространением пламени, вызванным неправильной сепарацией огня.

Несмотря на изначальное качество материалов и монтажных работ, немногие воздуховоды способны выдержать пламя внутри себя. В стандартных воздуховодах из листовой стали есть зазоры, которые позволяют пламени вступать в контакт с окружающими материалами.

К сожалению, зачастую эти окружающие материалы являются горючими. Все мы знаем, что контролировать горение таких веществ практически невозможно, особенно при прохождении их по стенам и потолку: специальные несгораемые покрытия оказываются с частицами пропиленки либо может быть не установлен огнезадерживающий клапан. Все вместе

эти факторы позволяют огню прорваться из вытяжного канала в здание.

## Оценка риска

Определив степень риска, как же нам его контролировать? Ответ прост: необходимо выполнять очистку систем вентиляции так часто, чтобы свести к минимуму отложения в каналах и, таким образом, снизить риск пожара внутри канала.

Тогда возникают неизбежные вопросы:

- ❑ какой уровень чистоты необходимо поддерживать?
- ❑ с помощью какого оборудования?
- ❑ и как часто необходимо производить очистку?

В каждом случае по-разному. Для ответа на все эти вопросы существуют традиционные процедуры по оценке риска.

Обычный процесс оценки включает следующие стадии:

- ❑ **определение** — установленных приборов и систем;
- ❑ **оценка** — потенциала для накопления масляного слоя;
- ❑ **контроль** — выхода и сосредоточения жира;
- ❑ **наблюдение** — за степенью нарастания;
- ❑ **осмотр** — внутренней поверхности системы;
- ❑ **обзор** — всего процесса.

## 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 (возможен лизинг);
- 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](mailto:info@oxyline.net)  
[www.oxyline.net](http://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](mailto:ductcleaning@siesta.ru)

Так, например, в одной из самых известных гостиниц Санкт-Петербурга был выполнен такой процесс оценки риска и установлен следующий режим, который обеспечивал бы адекватную очистку каналов:

- Вытяжка над плитой — **ежедневно**;
- Внутренняя поверхность вытяжных каналов, доступных техническим работникам кухни (при помощи платформ) — **еженедельно**;
- Полная очистка внутренних поверхностей каналов специалистами — **каждые 6 месяцев**.

Кроме того, специалисты обязаны делать видеозапись состояния внутренней поверхности воздуховодов и оборудования до и после очистки.



### Нормативная документация

Большинство технических документов в области систем вентиляции и кондиционирования воздуха содержат информацию о конструкциях и размерах воздуховодов. Хотя есть упоминания и о необходимости доступа для осуществления очистки (СНиП 2.04.05–91).

В настоящее время в РФ действуют следующие основные нормативные документы, регламентирующие порядок и сроки выполнения проверки и очистки систем вентиляции и кондиционирования от пожароопасных загрязнений:

- Правила пожарной безопасности ППБ 01-93.
- Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и сетей потребителей.
- Постановление правительства Москвы №655-ПП от 17.04.2001 г. Все предписания, содержащиеся в вышеперечисленных стандартах, должны обязательно исполняться. И огромная роль в этом отведена специалистам, выполняющим очистку. В конце концов, возможно, такой специалист является единственным человеком, который так близко видит воздуховод. Определять дефекты и сообщать о них — вот основная задача специалиста по очистке.

### Ответственность подрядчика

Итак, одной из наиболее важных причин огромных потерь, связанных с возгоранием, является неправильная очистка внутренних поверхностей вытяжных каналов целиком или частично. Как же мы позволяем такому случиться?

Во-первых, конечно, не всегда правильно составлено расписание очисток. И ответственность за это лежит на администрации здания.

Во-вторых, к сожалению, до сих пор многие владельцы кухонного оборудо-

вания, рассматривают процедуру проведения инспекции и очистки систем вентиляции и кондиционирования, как нечто лишнее и предпочитают справляться своими силами.

Но для крупных холдингов сейчас стало нормальным подписание договоров на обслуживание, в которых четко расписаны частота и объемы работ.

При заключении договора следует обратить особое внимание на надежность и компетентность подрядчика.

Что же происходит на участке? Часто случается, что, нет соответствия с имеющимся расписанием. Этому есть множество причин, но самым сложным для подрядчика является недостаток содей-



Конечно, описанное выше — это пример. Техническая документация к системам ОВКВ предписывает некоторые интервалы между чистками воздуховодов в зависимости от интенсивности использования. Эти рекомендации являются минимальными требованиями к очистке.

Одним из традиционных методов защиты здания от распространения огня через воздуховоды является использование огнезадерживающих клапанов. Обычно они действуют посредством плавкой вставки. И это подходит для многих воздуховодов. Однако в кухонных вытяжках огнезадерживающий клапан действует как ловушка для жира. Скопившийся на клапане жир, затрудняет закрытие клапана или вообще предотвращает его действие, так что фронт огня успевает прорываться за пределы огнезащитной преграды — клапана.

Функциональная эффективность, таким образом, приравнивается к нулю.

Итак, единственным надежным и рациональным методом предотвращения распространения неконтролируемого пламени, является поддержание достаточного уровня чистоты внутренней поверхности воздуховодов. Без этого ни один противопожарный механизм не сможет сработать своевременно.

ства со стороны администрации. Особенно, это касается суточных работ, на время которых система вентиляции отключается достаточно надолго для того, чтобы подрядчик мог выполнить работу тщательно, что сильно влияет на товарооборот и получение прибыли: в таких случаях возможно, что управляющие изъявят желание ускорить процесс или остановить его вообще.

В добавление нужно сказать, что ответственный подрядчик сообщит владельцу об очевидных дефектах в противопожарной системе. Конечно, не стоит ожидать глубоких замечаний, но такие вещи, как отключенный активаторный механизм, ослабленный или отсоединенный шланг и т.д. привлекут бы внимание специалиста (опять же лучше в письменной форме).

Подводим итог всему вышесказанному: скопление жировых отложений и сажи в воздуховодах неизбежно приводит к возникновению возгораний, несущих за собой не только материальные потери, но и, в самом страшном, и, увы, не редком случае, уносящих жизни людей. Так не лучше ли позаботиться о своей безопасности заранее, выполнив очистку системы вентиляции и кондиционирования?

# Типы кондиционеров

## Основные типы кондиционеров:

- моноблочные;
- оконные;
- мобильные;
- сплит-система и мультисплит-система;
- настенные;
- канальные;
- кассетные;
- потолочные;
- колонные.

Условно кондиционеры можно разделить на бытовые и промышленные. К бытовым обычно относят кондиционеры мощностью до 9 кВт, применяемые для охлаждения небольших помещений площадью до 100–150 м<sup>2</sup>. Промышленные кондиционеры используются для охлаждения больших площадей, например, для централизованного охлаждения целых зданий. Большой класс кондиционеров, занимает промежуточное положение между бытовыми и промышленными системами — полупромышленные кондиционеры. При мощности от 7 до 25 кВт, они могут использоваться как в бытовых условиях — коттеджах, многокомнатных квартирах, так и в офисных помещениях, торговых залах, на предприятиях и т.п.

По конструкции все кондиционеры делятся на два больших класса: моноблочные — состоящие из одного блока (оконные, мобильные) и сплит-системы — состоящие из двух и более блоков (настенные, канальные, кассетные и т.п.).

## Моноблочные кондиционеры

Можно уже сказать, что в прошлом веке это был наиболее распространенный

тип кондиционеров (серия БК). Сегодня почти все производители предлагают оконные модели мощностью от 1,5 до 6 кВт. Наиболее простые из них могут только охлаждать воздух, более дорогие имеют режим нагрева и пульт дистанционного управления. Основными недостатками оконного кондиционера являются повышенная шумность и монтаж в оконный проем. Достоинства — невысокая цена (от 180 до 300 долларов) и легкость монтажа.

## Мобильные кондиционеры

Мобильный кондиционер — единственный тип, который любой пользователь может установить самостоятельно. Для монтажа мобильного кондиционера достаточно вывести гибкий шланг (воздуховод) диаметром около 10 см и длиной 0,5–1,5 м на улицу через форточку или отверстие в стене. Через этот шланг удаляется горячий воздух. Недостатки — повышенный шум, ограниченная мощность (обычно не более 3–4 кВт).

## Сплит-система

Сплит-система состоит из наружного и внутреннего блоков, соединенных между собой электрическим кабелем и медными трубами, по которым циркулирует фреон. Шумная и громоздкая часть кондиционера, содержащая компрессор, вынесена наружу. Внутренний блок размещается в любом удобном месте квартиры или офиса. Все современные сплит-системы снабжены пультом дистанционного управления (ДУ) с жидкокристаллическим дисплеем.

С его помощью можно задавать температуру в помещении с точностью до 1–2°C, устанавливать таймер для автоматического включения и выключения кондиционера в заданное время, регулировать направление воздушного потока и многое другое. Внутренние блоки имеют фильтры тонкой и грубой очистки для фильтрации воздуха от пыли, табачного дыма, пыльцы растений и так далее.

## Мульти-сплит система

Мульти-сплит система — техническое развитие сплит-системы. Отличие только в том, что к одному внешнему блоку подключается несколько внутренних — обычно — два и более. Внутренние блоки могут быть не только разной мощности — от 2 до 5 кВт, но и разных типов. Такое конструктивное решение позволяет экономить место на наружной стене здания и не так сильно портить внешний вид наружными блоками. Существует точка зрения, что замена нескольких сплит-систем на одну мульти-сплит систему не приводит к выигрышу в цене, так как стоимость оборудования примерно такая же, но трудоемкость и стоимость монтажа почти в два раза выше из-за более длинных коммуникаций. При выходе из строя внешнего блока мульти-сплит системы естественно не работают все внутренние блоки.

Мульти-сплит системы чаще применяют при невозможности размещения нескольких внешних блоков на наружной стене дома.

 <p>Научно-производственное предприятие <b>“ФОЛТЕР”</b></p>	<p>127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп. 2, т/ф.: (095) 482-42-45, 482-27-01, 482-38-60; <a href="http://www.folter.ru">http://www.folter.ru</a>; e-mail: <a href="mailto:folter@folter.ru">folter@folter.ru</a> Санкт-Петербург, тел.: (812) 320-53-34, 320-53-09 Нижний Новгород, тел.: (8312) 58-75-16</p>
<p><b>Российский производитель оборудования для очистки воздуха</b></p>	
<p><b>Очистка приточного воздуха</b></p>	<p><b>Очистка вентиляционных выбросов</b></p>
<p>В системах вентиляции и кондиционирования воздуха помещений различного назначения, в том числе в медицине, фармации, микроэлектронике, пищевой и других отраслях промышленности.</p> <p>Панельные фильтры классов G3(EU3) - G4(EU4), карманные — классов G3(EU3) - F9(EU9), складчатые — классов F6(EU6) - F9(EU9).</p> <p>Складчатые высокоэффективные (HEPA, ULPA) - классов H10(EU10) - U17(EU17).</p> <p>Фильтры выпускаются согласно ГОСТ Р 51251-99 (EN779 и EN1822).</p>	<p>- От всех видов пылей, включая полимерные, волокнистые, пожаро- и взрывоопасные (циклоны, рукавные фильтры, мокрые пылеуловители)</p> <p>- От сварочного дыма, масляного тумана и других мелкодисперсных аэрозолей (электрические фильтры)</p> <p>- От заточных, шлифовальных, металло- и деревообрабатывающих станков (фильтровентиляционные агрегаты)</p> <p>- От жировых аэрозолей на кухнях, в ресторанах, кафе, барах (жироуловители)</p> <p>- От аэрозолей воды и масла в системах сжатого воздуха</p> <p>- От запаха и других газообразных загрязнений (сорбционные и ионообменные фильтры)</p>
<p><b>Новый каталог продукции нашего предприятия высылается бесплатно по Вашему запросу</b></p>	



Преимуществом сплит и мульти-сплит систем является большой выбор различных типов внутренних блоков. Существуют следующие модификации: настенный, канальный, кассетный, подпотолочный и колонный кондиционер. Отметим, что бытовые сплит-системы используются только настенного типа, все остальные кондиционеры можно считать полупромышленными.

### Настенный кондиционер

Настенный кондиционер или сплит-система настенного типа — самый распространенный и общеразрекламированный тип, доступный по цене (от 350 до 1000 долларов). Чаще его называют бытовой сплит-системой, поскольку в квартирах применяются именно они. Настенный кондиционер можно установить в любом небольшом помещении — офисе, квартире, магазине. Их мощность (2–7 кВт) позволяет охлаждать от 15 до 70 м<sup>3</sup>. Внутренний блок настенных кондиционеров обычно устанавливают в верхней части стены, недалеко от окна, а наружный — под окном. Такое размещение позволяет сократить расстояние между блоками и длину межблочных коммуникаций, которая обычно не превышает 5–7 м.

### Канальный кондиционер

Канальный кондиционер устанавливается за подвесным или подшивным потолком, который полностью скрывает внутренний блок. Распределение охлажденного воздуха осуществляется по системе теплоизолированных воздуховодов, которые также размещаются в межпотолочном пространстве. Благодаря такой конструкции, канальный кондиционер может охлаждать сразу несколько помещений. Типичная мощность этих кондиционеров составляет от 10 до 25 кВт, что достаточ-

но для охлаждения небольшого офиса или 4–5-комнатной квартиры. Кардинальное отличие канального кондиционера от остальных сплит-систем — в способности подачи свежего воздуха в объемах, необходимых для полноценной вентиляции кондиционируемых помещений. Использование одного канального кондиционера позволяет решать задачи как вентиляции, так и кондиционирования целого офиса, квартиры или коттеджа при правильном расчете воздухообмена, подборе кондиционера по мощности охлаждения и статическому давлению, предусмотренной установке электрического или водяного калорифера для подогрева наружного воздуха в зимнее время.

### Кассетный кондиционер (кассетник)

Кассетник — для его установки, также как и для канального, необходим подвесной потолок. Но кассетник распределяет охлажденный воздух через нижнюю часть блока. Соответственно, нижняя часть такого кондиционера имеет размер стандартный потолочной плитки и закрывается декоративной решеткой с распределительными жалюзи. Основное достоинство кассетного кондиционера — незаметность, поскольку видна только декоративная решетка, и равномерное распределение воздушного потока по четырем направлениям, что позволяет использовать всего один кассетный кондиционер для охлаждения большого помещения.

### Потолочный кондиционер

Когда в помещении нет возможности установки подвесного потолка, то альтернативой кассетному кондиционеру может стать потолочный кондиционер. Эти кондиционеры отличаются небольшой глубиной — 18–25 см. Устанавли-

ваются они, как следует из названия, на потолке. Возможна установка и внизу стены. При этом поток воздуха направляется вверх, а если на потолке — горизонтально вдоль потолка. Такая конструкция позволяет равномернее распределять охлажденный воздух по помещению и избегать попадания прямого потока на людей. Существуют модели потолочных кондиционеров распределяющие охлажденный воздух сразу по четырем направлениям, причем сила потока регулируется отдельно по каждому из направлений. Такой кондиционер может успешно применяться для охлаждения помещений сложной формы, не имеющих подвесного потолка.

### Колонный кондиционер

Колонный (напольный) кондиционер применяется там, где требуется большая холодопроизводительность и нет жестких требований к дизайну помещения. Эти кондиционеры по габаритам напоминают холодильники, имеют большой вес и устанавливаются на полу. Колонные кондиционеры требуют большой площади для своего размещения, поскольку создают сильный поток охлажденного воздуха, который не позволяет находиться в непосредственной близости от кондиционера.

Технические характеристики кондиционеров и их дизайн, а также специфика помещений определяют выбор потребителя. Поэтому смело можно сказать — хороших кондиционеров очень много, а их деление на «бюджетные» и «элитные» системы — в достаточной степени условно и скорее всего является маркетинговой игрой на профильном рынке. Безусловным фактором качества является проблема установки и правильного сервисного обслуживания.



## СтройВентСервис

CBC

### СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

ПРОМЫШЛЕННОГО И КОММЕРЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

\*ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
\*МОНТАЖ

\*КОМПЛЕКТАЦИЯ  
\*СЕРВИС

### САДКОНВЕРТИРОВАНИЕ

ВЕКТОРИЗАЦИЯ  
ПЕРЕВОД ЧЕРТЕЖЕЙ В ЭЛЕКТРОННЫЙ ВИД

КОМПЛЕКТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ФАНКОЙЛАМИ СО СКЛАДА В МОСКВЕ



т/ф (095) 367-54-72; 165-53-26; 165-62-06

E-mail: svcs@stroyvents.ru

# КОНДИЦИОНЕРЫ



## 24 дБ СУПЕРТИХИЕ!

\* Модели Bird и Digital мощностью до 2,5 кВт

[www.gree-air.ru](http://www.gree-air.ru)

## Бриллиант в Вашем доме

Современные технологии позволили уменьшить уровень шума до 24 дБ. Они так же бесшумны, как порхание бабочки – это уникальное достижение в производстве кондиционеров. Кондиционер с такими характеристиками не нарушит Ваш сон.

**Дистрибьюторы GREE в России:**

**ЕВРОКЛИМАТ**  
★ ★ ★ ★ ★  
кондиционирование и вентиляция

тел.: (095) 267-4065  
[www.euroclimat.ru](http://www.euroclimat.ru)

КОМПАНИЯ  
**КОМФОРТ  
СИТИ**

тел.: (095) 956-7905  
[www.comfort-cit.ru](http://www.comfort-cit.ru)





# Кондиционеры GREE. Успех в мире. Успех в России

Гигант мировой кондиционерной промышленности компания GREE началась с небольшого производства всего лишь 47 тыс. оконных кондиционеров в год. Сегодня под маркой GREE выходит более 3 млн единиц самого разнообразного оборудования — от сплит-систем до промышленных кондиционеров различного типа. GREE — компания из Гонконга, которую по праву называют крупнейшим финансовым и торговым центром Азии. Эта небольшая страна долгое время была одной из самых бурно развивающихся колоний Великобритании. Несколько лет назад Гонконг вошел в состав Китая, однако, сохранил за собой высокую степень автономии.



Основные производственные мощности GREE находятся в Китае — заводы GREE считаются одними из крупнейших в Азии. На сегодняшний день компания владеет тремя заводами в Китае, постоянно расширяя номенклатурные ряды выпускаемого оборудования. Сейчас заканчивается строительство новых производственных площадей, и, по официальному заявлению руководства компании, ежегодный выпуск продукции только под собственной маркой достигнет в этом году 4 млн единиц.

По данным информационного агентства Синьхуа, Китай занимает сейчас первое место в мире по экспорту кондиционеров, а каждый десятый кондиционер в мире выпускается на заводах GREE. Дело в том, что компания производит не только продукцию под собственной маркой, но и кондиционеры известных торговых марок по OEM-соглашениям.

Говоря о производстве GREE, необходимо отметить, что эта компания — единственный производитель в Китае, который специализируется только на выпуске кондиционеров. Такой подход позволяет сосредоточить все организационные и технологические усилия в одном направлении.

GREE ведет большую исследовательскую работу по собственным разработкам в области климатической техники. Почти все узлы компания производит сама — от электроники до теплообменников. Сегодня только в конструкторских и научно-исследовательских отделах компании трудятся более 600 сотрудников — ни один завод в Китае располагает таким количеством высококвалифицированных специалистов.

О высоком качестве продукции GREE говорит статистика. По итогам продаж в 2002 г. на 1000 кондиционеров приходилась всего 1 модель с заводскими дефектами, т.е. количество неисправ-

ных блоков не превышало заявленного производителем 0,1% от общего числа выпускаемой продукции. Столь низкое количество заводского брака уже подтверждено профессиональными климатическими компаниями России, работающими с продукцией GREE.

Немаловажно и то обстоятельство, что GREE выпускает широкий ассортимент продукции, способный удовлетворить любого заказчика. Компания производит более 320 моделей, среди которых как оконные кондиционеры и бытовые сплит-системы, так и мощные полупромышленные и промышленные кондиционеры.

## GREE в России

Лидер мировой кондиционерной промышленности, компания GREE рассматривает Россию как стратегически важный рынок, поэтому оказывает ощутимую поддержку российским партнерам. Достаточно сказать, что GREE больше, чем любая другая компания, вкладывает средств в развитие своего бизнеса в нашей стране. И речь идет не только о росте поставок оборудования.

В начале этого года представители российских фирм, показавших лучшие результаты по итогам сезона 2002, были приглашены в Гонконг с посещением китайских заводов компании GREE.

Официальными представителями компании GREE в России и СНГ являются компании ЕВРОКЛИМАТ и КОМФОРТ-СИТИ, дилерская сеть которых насчитывает сотни компаний во всех регионах России. Отметим, что неуклонно растет количество профессиональных компаний, выразивших желание работать с оборудованием GREE. И это неудивительно. Российские дистрибьюторы создали для дилеров все необходимые условия для работы с этим брендом, предоставляя не только значительные скидки, но и предлагая обучение персонала, техническую и рекламную поддержку.

О большом интересе к этой технике говорит и беспристрастная статистика. В прошлом году первые продажи GREE составили 8 тысяч кондиционеров. Это рекордная цифра — ни одна марка, даже популярные «народные» корейские бренды, не добивались таких результатов в первый год продаж.

Итоги прошлого года выглядят еще более впечатляющими, если учесть, что продукция Gree на тот момент была еще мало известна в России, а спектр поставляемого в том сезоне оборудования включал в себя практически только настенные сплит-системы. Кроме того, рекламная кампания этой марки существенно уступала по масштабам рекламе «раскрученных» брендов.

**Гонконг — это страна, включающая 235 островов** (один из которых называется о. Гонконг) и небольшую часть материка, граничащего с КНР. Сохранение британских традиций в экономике — основная причина очень высокого уровня жизни в Гонконге. Считается, что в этой стране живет самое большое количество миллионеров. Страна занимает первое место в мире по показателям экономической свободы, таких, как отсутствие таможенных пошлин и валютного контроля, низкие налоги, квалифицированная рабочая сила. В связи с тем, что в Гонконге очень дорогая земля, большинство гонконговских промышленных предприятий располагаются в Китае. Сегодня Гонконг — это:

- второй крупнейший золотовалютный запас в мире на душу населения;
- второй в Азии объем прямых иностранных инвестиций;
- третья в мире конкурентоспособная экономика;
- девятая крупнейшая торговая экономика в мире;
- десятый крупнейший мировой экспортер услуг.

GREE продолжает ставить рекорды и в сезоне-2003. На сегодняшний день количество реализованной техники уже составило более 18 тыс. единиц! Такого роста продаж не демонстрировал пока ни один бренд.

Не секрет, что успешная работа климатических компаний во многом зависит от погоды. Учитывая необычные погодные условия лета 2003 г. в России, увеличение продаж GREE более чем в два раза всего за год, следует признать отличным результатом.

Объемы ввоза оборудования GREE в Россию растут. По данным таможенной статистики за два года торговая марка GREE вышла на 5 место по количеству поставленной в нашу страну продукции. Судя по темпам, которыми растут поставки, это еще далеко не предел. Но даже такие объемы поставки не

пример, таких, как разнообразные подарки покупателям GREE.

Немалая заслуга в продвижении бренда GREE принадлежит региональным дилерам российских дистрибьюторов. В рекламной кампании приняли участие сотни фирм из самых разных регионов — от Калининграда до Находки, и от Архангельска до Махачкалы. Отдельно стоит отметить активность профессиональных компаний многочисленных южных городов.

Рекламная кампания GREE проводилась не только в России, но и в странах ближнего зарубежья. Эффективная рекламная кампания, активное продвижение новой, неизвестной потребителю марки, обученный технический и офисный персонал кондиционерных фирм — все эти факторы позволили бренду уверенно закрепиться на российском рынке. Л

Кондиционер DIGITAL оснащен датчиком CO, широким цветным жидкокристаллическим дисплеем. Надо отметить, что DIGITAL считается одним из самых тихих кондиционеров в мире в своем классе — минимальный уровень шума этого кондиционера составляет всего 26 дБ (для модели мощностью 2,5 кВт). Выпускается серия в двух модификациях — мощностью 2,5 и 3,5 кВт.

О том, что DIGITAL, действительно, находится на уровне продукции мировых лидеров, говорит и ценовая политика компании GREE. Представители российских компаний убедились в этом во время посещения Гонконга и Китая, где эта модель от компании GREE продается (и продается очень успешно!) примерно на 60% дороже, чем кондиционеры того же класса именитых японских фирм.

GREE представила также очень редкий на российском рынке тип оборудования — **угловой настенный кондиционер**. Уже в силу своей конструкции эта сплит-система работает гораздо эффективнее традиционных сплитов, накрывая свежестью, словно веером, все помещение.

Самый компактный кондиционер в мире среди моделей мощностью 2,6 кВт — тоже разработка GREE. Модели серии **BUTTERFLY** примерно на треть меньше аналогичных моделей других фирм. Такое значительное уменьшение объема стало возможным благодаря разработке специалистами GREE уникального пятиступенчатого испарителя. Пять секций значительно увеличивают площадь поверхности испарителя, повышая тем самым его эффективность, но сохраняя при этом компактность кондиционера.

В кондиционерах GREE применяются самые передовые технологии фильтрации воздуха. Например, криокаталитическая технология — уникальная разработка, которая очищает воздух от самых распространенных и наиболее вредных соединений — аммиака и формальдегида. Сегодня такая технология применяется только в кондиционерах GREE.

В этом году представлена и широкая линейка полупромышленных кондиционеров GREE. Прежде всего, это две серии канальных сплит-систем. Младшая серия — **KF**, включает четыре типоразмера мощностью от 7 до 12 кВт, со статическим давлением 50 Па. Очень важно, что высота этих кондиционеров всего 260 мм, что позволяет использовать их в помещениях с невысокими подвесными потолками. Для России, где много лет возводились дома с высотой потолка ниже 2,7 м, это — ключевой показатель.



Визит российских дилеров GREE на заводы компании

в полной мере удовлетворяют потребности дилеров. Спрос этим летом был настолько велик, что оборудование уходило в буквальном смысле «с колес». Особенно это касалось полупромышленного оборудования — канальных, колонных и кассетных кондиционеров.

Разумеется, такие высокие результаты были бы невозможны без тщательной подготовительной работы. Российскими дистрибьюторами была проведена широкая рекламная кампания, которая включала в себя размещение более, чем в 40 российских городах баннеров, рекламы в центральной и региональной прессе, на транспорте, аудиорекламу на центральных радиоканалах. В интернете был создан сайт компании — [www.gree-air.ru](http://www.gree-air.ru). Кроме того, отличный результат принесло проведение специальных акций, на-

### GREE — новинки сезона 2003 года

Каждый год компания предлагает новые модели. Не стал исключением и сезон-2003, когда GREE представила несколько серий сплит-систем настенного типа и широкий ассортимент полупромышленного оборудования.

Среди сплит-систем GREE, появившихся на российском рынке в сезоне 2002–2003 стоит выделить серию инверторных кондиционеров **DIGITAL**, которая вобрала в себя самые последние достижения отрасли. Особенность новинки — встроенный датчик присутствия. Реагируя на поведение человека, DIGITAL сам выбирает наиболее комфортный режим в зависимости от того, сколько человек находится в помещении. Если хозяин покинул комнату, кондиционер автоматически переходит в экономичный режим.



Инверторные кондиционеры DIGITAL



Угловой настенный кондиционер GREE



Напольно-потолочный кондиционер GREE



Модель кондиционера колонного типа от GREE с «живой картинкой» на передней панели



Кассетный кондиционер GREE



Канальные кондиционеры GREE серии KF



Канальные кондиционеры GREE серии FG

Высоконапорная серия **FG** также отличается весьма скромными габаритами. Первые шесть моделей мощностью от 5 до 12 кВт, способные обеспечить статическое давление до 100 Па, имеют высоту не более 300 мм.

Последующие 9 моделей серии **FG** мощностью от 14 до 50 кВт отличаются внушительным статическим давлением: 250-360 Па, что позволяет создавать разветвленные системы воздухопроводов, охватывающие большое количество помещений.

Что немаловажно, мощные канальные кондиционеры GREE до 20–25 кВт заказчик также может взять непосредственно со склада дистрибьютора, минуя обычную для промышленного оборудования поставку «под заказ».

Кассетные кондиционеры представлены 4 типоразмерами, от 5 до 12 кВт. Причем три младшие модели также очень компактны: их высота 230–240 мм, что позволяет размещать их даже в невысоких подвесных потолках.

Напольно-потолочные модели представлены 3 типоразмерами, от 7 до 12 кВт. Поставляются также многочисленные модификации кондиционеров колонного типа, мощностью от 8 до 17 кВт. Изюминка колонных кондиционеров от GREE — «живая картинка» на передней панели, которая, безусловно, привлекает внимание, и делает кондиционер изящной деталью любого интерьера.

### Успехи GREE

Как сообщает японский журнал JARN — наиболее авторитетное специализированное издание, пишущее о мировом рынке климатической техники — GREE занимает наибольшую долю китайского рынка — 17,8%, значительно опережая ближайших конкурентов.

По сообщению JARN, общая сумма продаж GREE в 2002 году составила около 900 млн долларов, что на 6,71% выше, чем в предыдущем году. Именно поэтому GREE считается одной из наиболее прибыльных торговых марок на фондовых биржах Шанхая и Гонконга. Результат последних лет работы GREE — множество самых разных наград, национальных и международных, таких как «Самый большой объем продаж на внутреннем рынке», «Лучшее послепродажное обслуживание», «Лучшая торговая марка кондиционеров».

Недавно GREE стала обладателем Главного Золотого Приза — награды, которая вручается компании, продемонстрировавшей высочайшее качество. На протяжении 10 лет GREE успешно воплощала в

жизнь разработанные специалистами компании проекты по контролю качества продукции — «Стратегия совершенного продукта» и «Ноль-дефект», что позволило достичь высочайших показателей качества в производстве кондиционеров.

В 1998 г. GREE впервые в Китае предложила систему «Мониторинговой карты китайской кампании по совершенствованию качества» для всех покупателей. Введение этой системы устанавливает контроль над продукцией GREE со стороны потребителей, обеспечивая доверие к компании.

GREE активно продвигается на рынки Европы. GREE контролирует значительную долю на рынках стран Западной Европы. Например, компания GREE занимает до 50% только в секторе мобильных кондиционеров Италии — страны, чей рынок является определяющим для Европы.

Компания GREE энергично вошла на рынок США, и получила сертификат качества UL — наиболее престижного института качества в Америке. Этот документ позволил GREE ежегодно удваивать свой экспорт на рынок США.

### Вперед, в будущее

Несмотря на суровую конкуренцию среди как китайских, так и мировых производителей, GREE стабильно наращивает темпы развития. Не за горами и экспортирование новых видов оборудования. Успешно работая на рынке бытовых и полупромышленных кондиционеров, компания GREE недавно вошла и на рынок центральных кондиционеров, объявив о своей новой разработке — чиллере с уникальным винтовым компрессором. Как известно, для производства этого оборудования необходимы высокие технологии — подобную продукцию выпускают только самые крупные американские, японские и европейские компании.

Готовится к производству и собственная технология VRF-систем. Созданная специалистами GREE мультизональная система получила название GMV (Gree Multi Variable), и вскоре будет также представлена на суд потребителей.

Итак, на отечественном рынке появился новый производитель, предложивший передовые системы кондиционирования воздуха. Компания GREE доказала эффективность своей работы. Потеснив компании с мировым именем, новая марка уверенно заняла свою нишу на российском рынке климатического оборудования.

При подготовке статьи использованы материалы агентства JARN, BBC, пресс-службы компании GREE, рекламного отдела группы компаний «ЕВРОКЛИМАТ»

# СОВРЕМЕННЫЙ ИНЖИНИРИНГ как способ выхода на петербургский рынок

Татьяна Мишина, г. Санкт-Петербург

**Московская компания VENTRADE впервые приняла участие в крупнейшей на Северо-Западе международной выставке Балтийская строительная неделя, которая проходила с 10 по 13 сентября, заявив тем самым об открытии своего представительства в Санкт-Петербурге.**

**В**едущие петербургские компании, уверенные в незыблемости завоеванных «ниш» на местном рынке, научились относиться к участию в выставках крайне рачительно. То и дело встречаясь друг с другом в тендерных баталиях, они, в лучшем случае, обозначают свое присутствие на одной из двух строительных выставок, проходящих в Петербурге — либо весной на «Интерстройэкспо», либо осенью на Batimat (с этого года — Балтийская строительная неделя). Поэтому появление VENTRADE среди считанных вентиляционных компаний на Heat&Vent в рамках БСН всколыхнуло «вентиляционную» общественность города.

Компания VENTRADE, недавно отметившая свое пятилетие, сегодня входит в число лидеров среди столичных компаний, занимающихся поставками оборудования для систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха. VENTRADE известна как официальный дистрибьютор ведущих мировых производителей оборудования известных марок: Systemair, Wesper, TLT, DEC, Pyrox, Nobo, Master, Qualitair, Sanyo, Electra. Вместе с тем, компания обладает большим практическим опытом в комплексном оснащении инженерными системами вентиляции и кондиционирования любых объектов — от квартиры или коттеджа до бизнес-центра и промышленного предприятия. Однако задуманная миссия VENTRADE в Петербурге гораздо глубже и, в конечном итоге, может вывести на новый уровень иерархические отношения между участниками климатического рынка.

В этой связи первый шаг на питерском рынке — участие в Batimat/БСН — выглядит не случайным. Организаторы называют выставку международной не по значению, а по причине участия в ней иностранных и транснациональных компаний. Вот уже на протяжении семи лет на Batimat съезжаются участники и посетители, чтобы оценить мировые тенденции строительства, а точнее, их



проецирование на российскую почву. На этот раз новые тенденции и современные технологические решения мирового уровня предложила столица.

По мнению специалистов VENTRADE, технологически развитый рынок Москвы обладает сложившимися и отработанными в мировой практике решениями в области инженерного оснащения зданий и сооружений, которые могут быть применены в Петербурге, где ожидается бурное развитие коммерческой недвижимости (бизнес-центров, торгово-развлекательных комплексов, сети гипермаркетов), а также рост индивидуального, особенно малоэтажного, жилья.

Петербургское представительство VENTRADE не будет замыкаться на конечного заказчика, а планирует развиваться как крупный дистрибьюторский центр, который обеспечивал бы техническую поддержку современных тенденций в создании инженерных систем вентиляции и кондиционирования для крупных и средних объектов. Подобная маркетинговая политика ставит перед представительством, помимо организации продаж, задачу по обеспечению качественной информационной поддержки своих партнеров, а именно строительно-монтажных компаний (которых

в Петербурге насчитывается более 300), архитектурных бюро, а также проектных и генподрядных организаций. Прежде всего — это консультирование и обучение работе с оборудованием в рамках презентаций и семинаров специалистов, занимающихся проектированием, монтажом и эксплуатацией климатического оборудования. Таким образом, появление крупного московского дистрибьютора никак не затронет интересы петербургских лидеров, не повлияет на ценовую политику и не создаст конкуренции строительно-монтажным компаниям.

Для продвижения на петербургском рынке выбраны не самые дорогие, но уже достаточно хорошо зарекомендовавшие себя в России торговые марки. Прежде всего, это вентиляционный «лего» Systemair, известный старожилом петербургского рынка как Kanalfakt, который позволяет легко собрать любую вентиляционную систему для создания комфортного микроклимата. Скандинавский концерн изначально с вниманием относился к российскому рынку: одним из первых европейских поставщиков он издал технический каталог на русском языке и до сих пор ежеквартально выпускает дайджест новинок. К тому же на стороне оборудования Systemair прове-



ренное качество и многолетний опыт эксплуатации в климатических условиях, приближенных к российским: вентиляция продолжает работать при морозе  $-40^{\circ}\text{C}$ . Сегодня ежегодный рост продаж Systemair в Москве составляет 35%, в то время, как в Петербурге им всерьез занимаются всего два конкурирующих дилера. С этого года на российский рынок будут поставляться приточно-вытяжные установки с рекуператорами тепла под маркой Dan-Vent-Systemair производительностью до 200 тысяч кубометров. Широкий выбор установок позволит применить их на самых разных объектах: квартиры, коттеджи, рестораны, автосервисы, офисы, производство, склады, магазины и т.д.

Промышленное оборудование Wesper, которое признано специалистами одним из лучших с точки зрения соотношения цена/качество, отличается низким энергопотреблением и уровнем шума, компактными размерами и простотой в монтаже. Чиллеры и центральные кондиционеры Wesper могут успешно создавать микроклимат в многоэтажных жилых зданиях, бизнес-центрах, супермаркетах и других крупных многофункциональных зданиях, обеспечивая тонкую комфортную настройку.

Не остались незамеченными оригинальный дизайн и насыщенные цвета внутренних блоков сплит-систем Electra. Специально для российских условий компанией Electra разработаны кондиционеры с расширенным диапазоном рабочих температур, способные надежно и эффективно работать в сложных климатических условиях.

Также на стенде компании были представлены серия кондиционеров Sanyo. Преимущества этих кондиционеров проявляются при обеспечении кондиционирования здания с большим количеством отдельных помещений. Мультизональные кондиционеры серии ECO MULTI позволяют создать регулируемую систему кондиционирования воздуха, объединяющую до 32 внутренних блоков различного исполнения (настенные, потолочные, кассетные, каналные). Это самые безопасные с точки зрения электромагнитного воздействия кондиционеры, уровень магнитного излучения в этих моделях в 50 раз меньше по сравнению с инверторными сплит-системами.

Таким образом, оборудование, которое продемонстрировала на своем стенде компания VENTRADE, и которое она предложит петербургскому потребителю, представляет собой полностью сов-

местимый ассортимент для создания самых современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха любого объекта в соответствии с его конструктивными особенностями и функциональным назначением.

Любое оборудование и комплектующие, необходимые петербургскому клиенту, можно будет заказать со склада в Москве в режиме on-line с доставкой в течение нескольких дней.

Как бы то ни было, маркетинговый ход одного из крупнейших столичных дистрибьюторов, который первым заявил о себе на петербургском рынке, представляется очень перспективным. Дело за практической реализацией.

#### Компания VENTRADE

**VENTRADE**

127007, г. Москва,  
ул. 5-я Магистральная, 12  
Тел./факс: (095) 797-9988  
E-mail: info@ventrade.ru  
197022, г. Санкт-Петербург,  
пр. Медиков, 5, офис 313  
Тел./факс: (812) 336-2026  
E-mail: info.spb@ventrade.ru  
www.ventrade.ru

# Базальтовые технологии: история и перспективы



Земцов А.Н., канд. геол.-мин. наук, председатель научно-технического совета некоммерческого партнерства «Базальтовые технологии»

## Мировое производство минеральной ваты

В мире растет объем производства минеральных волокон из расплавов горных пород, в том числе теплоизоляционных изделий из базальтового сырья. Современные технологии позволяют рентабельно и крупнотоннажно перерабатывать базальты: плавить, отливать, переводить в дисперсную форму (порошки, нити). Многие базальтовые изделия превосходят аналогичные изделия, полученные из других материалов (металлов и пластмасс), по термо-, химической и биологической стойкости.

Изначально в промышленности возникла проблема утилизации огненножидких шлаков металлургических производств, естественным образом образующихся в виде расплава при выплавке металла из руды. Расцвет подобных производств относится к концу 19 века, но их развитие ограничивалось малым радиусом области потребления продукции из-за дороговизны перевозки рыхлого материала и низким качеством шлаковаты.

Развитие технологий волокнообразования из расплава еще до 2-й Мировой войны позволило наладить массовый выпуск негорючей теплоизоляции в местах ее потребления.

Наиболее технологичны для этих целей расплавы пород группы базальта, которые в большом объеме доступны как отходы горнорудных производств и предприятий по производству щебня. Россия обладает огромными, неограниченными с точки зрения экономической практики запасами подобного сырья, причем во многих регионах. В будущем, возможно, Россия станет экспортером этого вида сырья для стран с высокой плотностью населения, где разработка карьеров экономически невыгодна, например Южной Кореи и Японии.

Мировое производство минерального волокна превышает 5 млн тонн в год, в России сегодня производится менее 1/10 этой величины.

## Российские НИОКР

Минеральные волокна представляют собой качественную основу для высоко-температурной теплоизоляции. Пробле-

ма теплоизоляции приобрела особую остроту в нашей стране в связи:

1. с потерями тепла в системах централизованного теплоснабжения;
2. низким качеством теплоизоляции деталей и узлов тепловых машин и агрегатов.

Итогом является то, что удельное энергопотребление (на единицу стоимости продукции) отечественного производства в два раза выше, чем в развитых странах.

Квадратный метр эффективной теплоизоляции снижает теплопотери при малой разности температур минимум на 4 Вт с м<sup>2</sup> нагретой поверхности, что приводит к экономии энергии 36,5 кВт·часов в год на м<sup>2</sup> изолируемой поверхности.

Одни из лучших в мире технологий производства минеральных волокон на основе разнообразного сырья были созданы в СССР (подробнее см. сборник «Базальтовая вата»). Первая в мире научная публикация по базальтовым волокнам — советская (А.Я. Школьников и др., 1954 г.). В СССР более 100 заводов производили базальтовое волокно, в том числе для специзделий. Важно, что на сегодняшнем этапе производство базальтовой теплоизоляции можно рассматривать на уровне местной промышленности (субъекта РФ) с локальным рынком, что приводит к развитию местной промышленной инфраструктуры и созданию новых рабочих мест. Быстро растет потребность современной строительной индустрии в теплоизоляционных коврах из путаного базальтового волокна (ваты) диаметром 2–15 микрон. Низкая теплопроводность и пожаробезопасность делают их незаменимыми. Волокна из базальта активно заменяют стекловолно, в частности, в композитах.

В 90-е годы на российский рынок вышли крупнейшие европейские производители базальтовой теплоизоляции: компании Rockwool (Дания) и Paroc (Финляндия), Saint-Gobain (Франция) и ряд других.

Российская продукция отличается приемлемым качеством волокна, но мало конкурентна по изделиям со связующим, энергоемкости, товарному виду и др. При этом в стране имеется большая неудовлетворенная потребность в теплоизо-

ляции. Представители зарубежных компаний фактически жалуются на неспособность удовлетворить быстро растущий спрос на теплоизоляционные изделия.

В настоящее время в России реализуется ряд программ по развитию базальтовых технологий. В первую очередь это:

- Комплексная программа по применению новых базальтоволнообразных материалов и изделий из них в городском хозяйстве Москвы в 1998–2000 гг. и до 2005 г.
- Проведение исследований и разработка технологии получения теплозвукоизоляционных изделий на основе дисперсных супертонких волокон из горных пород и техногенных отходов с использованием высокотемпературных газовых потоков, тема 28 из раздела Строительный комплекс блока 2 ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002–2006 гг., утвержденной Постановлением Правительства РФ № 605 от 21 августа 2001 г.
- Ряд исследований, в том числе при участии автора настоящего материала, выполнен в рамках гранта РФФИ и Правительства Хабаровского края № 01-03-96306 «Релаксационные эффекты и физико-химические свойства аморфных материалов базальтового состава» (рук. проф. Н.Е. Аблесимов) и Междисциплинарного научного проекта МГУ им. М.В. Ломоносова № 26 2002 г. (рук. проф. Е.Н. Граменицкий). Однако, по оценке специалистов ОАО «Теплопроект», объемы производства минеральной ваты в стране явно недостаточны, и допускают даже удвоение в кратчайший срок, то есть расширяющийся рынок строительства и тепловых агрегатов готов потребить большое количество теплоизоляции.

## Перспективы изучения эксплуатационных свойств минеральных волокон и технологий их производства

Развитие базальтовых технологий ставит ряд актуальных задач исследовательского характера:



1. изучение эксплуатационной стойкости базальтовых волокон в обычных климатических условиях и при повышенных температурах, а также в условиях теплосмен;
2. анализ проблемы утилизации базальтовых волокон после завершения эксплуатации;
3. проблема опасности базальтовых волокон для человека на рабочем месте и в жилом помещении.

Результаты уже проведенных исследований позволяют сформулировать определенные выводы:

- Базальтовые волокна образованы аморфным веществом переменного состава и имеют развитую поверхность различной степени шероховатости. Необходимо изучение характеристик волокон полученных из данного сырья по определенной технологии. Действующие нормативные документы по определению гидростойкости стекловидных материалов не учитывают особенностей строения и структуры, а также неоднородность базальтовых волокон.
- В части проблемы безопасности среды рабочего места базальтовые волокна должны быть отнесены к химическим веществам переменного состава, переносимым по воздуху.
- Специального изучения требует проблема старения базальтового волокна в процессе эксплуатации, особенно при высоких температурах. В волокнах происходит процесс образования кристаллических фаз, что переводит их из класса аморфных веществ в кристаллические силикаты, а также идет процесс гидратации стекла. Сходные процессы происходят при захоронении отходов минеральной ваты.

Узким местом сегодняшних технологий является эффективность работы плавильных агрегатов. По данным ОАО «Теплопроект», средний расход энергии при плавлении базальта в России составляет 15 МДж/кг. Для сравнения: в странах Европы эта величина менее 10 МДж/кг, в некоторых проспектах компания Роквул заявляет цифру мегаватт-час на тонну расплава или 3,6 МДж/кг расплава. Понятно, что расход энергии при производстве минеральной ваты лежит в основе оценки ее эффективности при использовании в качестве теплоизоляции в изделии и определяет экономическую эффективность производства.

Особый интерес с коммерческой точки зрения представляет производство непрерывного базальтового волокна, впер-

вые освоенное в России на Судогодском заводе стекловолокна. Именно непрерывное волокно, из-за отсутствия в нем неволокнистых включений, может быть использовано в качестве наполнителя в высокотехнологичных композиционных материалах (в том числе по ряду направлений в качестве заменителя асбеста).

### Минеральная вата и асбест

На сегодняшний день асбест является общепризнанным мировым сообществом канцерогеном. Приведем в сокращенном виде определение канцерогенных веществ из «Химической энциклопедии» в 5 тт. (том 2, М.: Советская энциклопедия», 1990):

«Канцерогенные вещества... химические соединения, увеличивающие частоту возникновения злокачественных опухолей... Согласно данным Международного агентства по изучению рака (МАИР), в 1985 г. насчитывалось 9 производственных процессов и 30 соединений, продуктов или групп соединений, безусловно способных вызывать опухоли у человека. К безусловным канцерогенным веществам относятся: ...асбест, табачный дым...»

Совершенно неправомочно проводить параллель между волокнами асбеста и волокнами минеральной ваты.

Вот, например, как это сделано на сайте [www.uralasbest.ru](http://www.uralasbest.ru) (по состоянию на май 2003 г.). Название раздела сайта: «Ошибки или умышленная дезинформация о безопасности искусственных минеральных волокон». Вот размещенный в Интернете текст:

«Настороженно относиться к искусственным минеральным волокнам призывают документы Всемирной организации здравоохранения и Международной организации труда, которые относят их к возможному и вероятному канцерогенным веществам; об этом же говорят исследования зарубежных и российских ученых.

Между тем, рынки мира заполнены «экологически чистыми» искусственными минеральными и органическими веществами и изделиями из них, претендующими на роль заменителей асбеста, но лишенными, по мнению изготовителей, его агрессивных свойств. Согласно рекламе, надпись «безасбестовый» стала синонимом надписи «экологически чистый». При этом поставщики заменителей асбеста умалчивают о необходимости применения таких же мер безопасности с их материалом, что и при использовании асбеста. Потребителям и населению, не предупрежденным о необходимости

соблюдения мер безопасности, наносится ущерб здоровью. Кроме того, изделия, заменяющие асбестоцементные, в 2–10 раз дороже, население бедных и развивающихся стран просто не сможет их купить. Тем не менее, несмотря на возражения ученых-медиков и специалистов асбестовой промышленности, богатые западные страны проталкивают на рынок заменители.»

Для ясности приведем определение из Конвенции № 162 Международной организации труда «Об охране труда при использовании асбеста» (вступившей в силу в 1989 г.): «термин «асбест» означает волокнистую форму минералов из класса силикатов, принадлежащую к горным минералам группы серпентина, т. е. хризотил (белый асбест) и группы амфибола, т. е. актинолит, амозит (коричневый асбест, куммингтонит-грунерит), антофиллит, крокидолит (голубой асбест), тремолит, или любые иные соединения, содержащие один или более из этих элементов».

Асбест — кристаллический минерал и его наличие в веществе определяется с помощью специального рентгеноструктурного анализа. Минеральные волокна являются аморфным веществом, то есть относятся к другому классу соединений и практически не содержат кристаллической фазы.

Мировое научное сообщество совместно с международными организациями в области охраны труда проверило искусственные минеральные волокна на безопасность для человека при вдыхании, на основании масштабных исследований, выполненных в крупнейших исследовательских центрах, Международное агентство по изучению рака (МАИР) пришло к следующему заключению: «...широко используемые стеклоподобные минеральные ваты, включая стекловату, минеральную вату на основе горных пород (каменную вату), применяемые для целей изоляции, отныне рассматриваются как не являющиеся канцерогенами для человека» (пресс-релиз МАИР от 24 октября 2001 г.).

Тем не менее, в качестве вредных факторов производства волокнистая пыль относится к химическим веществам, переносимым по воздуху. На подобную пыль распространяется понятие предельно допустимой концентрации (ПДК), измеряемой в миллиграммах на кубометр.

Согласно Гигиеническим нормативам ГН 2.2.5.686-98, действующим в рамках государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования РФ

искусственное минеральное волокно входит в перечень вредных веществ в воздухе рабочей зоны и ПДК для него равно 2/0,5 мг/м<sup>3</sup>. Стекловолокно из алюмосиликатного стекла включено в Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ, 1993–2000 гг. (позиция № 1516, включено постоянно, то есть без ограничения срока).

В связи с вступлением в силу федерального закона «Об основах технического регулирования» с 1 июля 2003 г. минераловатной отрасли важно выработать единый подход к проблеме технического регулирования. На первом этапе, по аналогии с европейской Директивой 97/69, целесообразно отрегулировать нормативы по диаметру волокон и их химическому составу (модулю кислотности), приводимые в ГОСТ 4640.

#### Перспективы НИР

Проблема изучения стекловидных веществ на основе базальтов принципиально важны для решения следующих задач:

- Остекловывание вредных в том числе радиоактивных отходов.

- Высокотемпературная переработка отходов строиматериалов и конструкций.
- Асбестозамещение.
- Создание стекол с заданными характеристиками по химической, температурной стойкости и биорастворимости.
- Оперативный контроль за химическим составом сырья и волокон в связи с опасностью использования плавильных устройств для нелегальной переработки опасных отходов.
- Решение задач геофизики и геохимии, связанных с образованием и перемещением базальтовых расплавов в недрах Земли.
- Разработка новых технологий плавления горных пород для выделения расплавов полезных компонент, в том числе металлов платиновой группы и алюминия.

Представляется, что работы в области изучения расплавов базальтовых пород и получения из них волокнистых материалов с заданными свойствами позволят получить отечественной промышленности и прикладной науке контроль над значительным по объему и потенциальной стоимости блоком ин-

теллектуальной собственности с правом распоряжения этой собственностью, открывает дорогу к коммерциализации результатов НИР институтов и исследовательских коллективов в области изучения базальтов. Сам по себе доступ к изучению значительных объемов расплавленных базальтов различного происхождения и процессам их переработки сулит неожиданные научные данные. Результаты подобных работ имеют непосредственное значение для изучения базальтов в качестве фундаментальной проблемы наук о Земле, в том числе с непосредственным выходом на международное сотрудничество. В научно-исследовательских учреждениях России имеются все возможности для теоретического изучения поставленных проблем и для практической реализации результатов выполненных НИОКР.

Литература:

1. Базальтовая вата: История и современность (под ред. А.Н.Земцова). Пермь, 2003—124 с.

По материалам сайта [www.basalttech.org](http://www.basalttech.org)

## Как найти правильную дорогу в бизнесе?



Только информация освещает вам путь...

### Есть источник информации:

Специализированный журнал «Сантехника. Отопление. Кондиционирование.»

Оборудование и материалы, новые технологии и проблемы эксплуатации, гарантийное и сервисное обслуживание, законодательство, обзоры отечественного и зарубежного рынков, а также новости, события, факты





## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Магистральные и технологические трубопроводы
- Трубопроводы инженерной инфраструктуры городов и населенных пунктов, внутренние трубопроводы

## РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ

- Законодательная и нормативная база в трубопроводном строительстве
- Инновационные и инвестиционные программы
- Реконструкция и строительство магистральных и промышленных трубопроводов
- Ремонт линейной части трубопроводов, компрессорных и насосных станций
- Контроль качества и диагностика объектов трубопроводного транспорта
- Защита трубопроводов от коррозии
- Инженерные коммуникации городов, населенных пунктов, зданий и сооружений с использованием полимерных и других неметаллических материалов
- Трубопроводные системы городов, строительство, эксплуатация, ремонт
- Сервисное обслуживание трубопроводов различного назначения
- Трубопроводы энергетических объектов
- Трубы и трубное производство
- Машины и оборудование для строительства и ремонта трубопроводов
- Утилизация и консервация трубопроводов
- Промышленная и экологическая безопасность трубопроводного транспорта, охрана труда
- Защита и охрана трубопроводных систем
- Подготовка и аттестация кадров

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

- 1 секция: «Ресурс трубопроводов: диагностика, мониторинг. Реконструкция и утилизация»
- 2 секция: «Трубы из полиэтилена - новые рубежи по совершенствованию распределительного трубопроводного транспорта (мировой и отечественный опыт)»

Москва, ВВЦ,  
павильон № 20  
25 - 28 ноября  
2003 г



2-я Российская выставка  
с международным  
участием

Проводится под патронатом  
Комитета Государственной Думы  
по энергетике, транспорту и связи

# ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ

## Реконструкция, ремонт, строительство

### УСТРОИТЕЛИ ВЫСТАВКИ

**ЗАО «Выставочный комплекс ВВЦ  
«Промышленность и строительство»**  
Тел/факс: (095) 181-96-48, 181-41-60,  
181-97-86  
e-mail: bild@bk.ru, expoinform@umail.ru  
www.vvcentre.ru

**АО «ВНИИСТ»**  
Тел/факс: (095) 366-53-06, 366-52-75  
e-mail: polytest@mtu-net.ru

**ЗАО «Полимергаз»**  
Тел: (095) 975-24-36, 975-15-76  
Факс: (095) 975-17-47  
e-mail: polimergaz@mtu-net.ru  
www.polimergaz.webzone.ru

Информация о выставке:  
[www.trubosystem.ru](http://www.trubosystem.ru)

# 2003 ГОД Н.Э.: РОССИЙСКИЙ РЫНОК ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Современные вспененные теплоизоляционные материалы для инженерных систем появились в России около 10 лет назад. До этого момента строительная и инженерная теплоизоляция представляли собой единый промышленный сегмент с классическим набором недолговечных, низкотехнологичных и неэкологичных материалов из стеклянного волокна. Образцы отечественных экструзионных технологий существовали, но их невысокое качество не убеждало в существенных положительных отличиях.

Тимофей Автономов («Термафлекс Изоляция» Россия)

К середине восьмидесятых годов мощный военно-промышленный комплекс СССР смог создать уникальную теплоизоляционную систему обшивки многоразового корабля «Буран», но до развития гораздо более «земной» области — теплоизоляционных материалов инженерных систем, руки не дошли. Экспериментальные, почти «виртуальные» отечественные выставочные образцы вспененных материалов оседали на ВДНХ в павильоне «Строительство», а специалисты цеха глубокой заморозки одного из мясоперерабатывающих комбинатов, внутренне протестуя, изолировали систему холодоснабжения прошивными матами и надеялись, что гигроскопичная теплоизоляция проживет хотя бы полгода до следующего ремонта. Опыт изоляции труб в сантехкабинах для типовых серий, выпускаемых ДСК-1, с помощью материала «Вилатерм» от ОАО «Стройдеталь» стал достаточно успешным, но далеким от идеала. Поэтому первые ростки нового, как издавна повелось на Руси, приносились издалека.

Полвека — приблизительно таков был возраст этой области мирового строительного рынка, когда одна из фирм-первопроходцев решила завоевать Российский рынок. Здесь все преимущества высокотехнологичных теплоизоляционных материалов могли быть использованы максимально (суровый климат и большие объемы строительства). В России конца восьмидесятых годов прошлого века собственные подобные технологии в основном использовались для производства туристических ковриков, и подставок под чайники. Но информация о новых вспененных теплоизоляционных материалах дошла до специалистов уже к началу 90-х годов.

Конечно, это было выгодно международному концерну «Armstrong», проведшему большую разъяснительную работу и заинтересованному в новом гигантском рынке сбыта. Первый шаг, сделанный в нужное время и в нужном месте стал главной козырной картой, играющей огромную роль и сегодня. Плотный охват и щедрая раздача технической литературы, а чуть позднее и программного обеспечения, не прошли бесследно. Ирония судьбы состоит в том, что проделанная кропотливая работа пошла на пользу всем вспененным материалам, присутствующим в России с тех пор, в том числе конкурентным. С другой стороны, производители вспененных материалов (в том числе и сотрудники «Armstrong») столкнулись с проблемой, которая могла бы показаться даже веселой, если бы не последствия, не вызывающие и тени улыбки.

Стереотипность мышления и яркость первых впечатлений от информационно насыщенных семинаров привели к тому, что в 50% случаях проектировщики отделов отопления, вентиляции, холодоснабжения, водоснабжения и канализации стали именовать неким «флексом» (каким именно, зависело от того, чей рекламный проспект попадал на стол первым) всю вспененную изоляцию. Подобно тому, как ксероксы мы называем ксероксами, не задумываясь над тем, что «Хегох» — это один из производителей офисной техники, а не название прибора, проектировщики часто стали обобщать не только марки изоляции, но и ее виды. Конечно, беда здесь не в ущемленном тщеславии не менее достойных фирм-производителей. Суть проблемы состоит в том, что, не видя разницы между многочисленными «флексами», проектировщик невольно



вводит в заблуждение заказчика. Последствия такого заблуждения могут быть очень серьезными, особенно в свете необходимости повышения практической энергоэффективности возводимых сооружений.

Все вспененные материалы имеют РАЗЛИЧНЫЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. К сожалению, эта очевидная мысль иногда подвергается сомнению даже со стороны опытных специалистов. Разумеется, причина здесь не в дремучести и консервативности, а в построении самого процесса проектирования, когда изоляция считается второстепенной, незначительной частью оборудования и вопрос решается спонтанно и неоправданно легко. Заметим, что к чести российских проектировщиков, любая разъяснительная работа в этом направлении, особенно подкрепленная документами, расчетами и нормальным человеческим общением, встречается однозначно позитивно.

Любопытно то, что и сегодня в спецификациях изредка встречается теплоизоляция «Armaflex» («Thermaflex», «типа Armaflex» (бывает и такое)), хотя таких марок НЕ СУЩЕСТВУЕТ. Есть материал «Armaflex AC» или «Armaflex AF», «Thermaflex FRZ» или «Thermaflex A/C» и т.д. Каждый теплоизоляционный материал имеет свое четкое название.



Причем, серьезные поставщики называют свои материалы так, чтобы уже в буквенном коде после названия была заложена информация об основных свойствах материала, которые могут быть разными.

Кстати говоря, теплоизоляционное отделение американского концерна «Armstrong», более сконцентрированное на производстве известных потолочных и напольных покрытий, было продано и сменило название на «Armacell». Безусловный лидер начала девяностых был серьезно потеснен новыми участниками рынка, но сохранил почетный статус «Первопроходца».

К середине девяностых годов прошлого века сразу у нескольких крупнейших производителей теплоизоляции возникло осознанное желание развивать свой бизнес в России, вслед за существующим лидером.

В первую очередь можно назвать международный холдинг «Thermaflex», производящий в Голландии и Польше один из самых высококачественных и недорогих трубных вспененных полиэтиленовых материалов в мире — «Термафлекс ФРЗ». Официальные поставки нового для России продукта начались в 1996 году. В 1998 году начались поставки различных материалов, в том числе весьма неплохих, марки «K-Flex» из синтетического каучука, выпускаемые в Италии фирмой «L'Isolante K-Flex» с 1989 года.

Напомним коротко то, что уже рассказывалось в СОК № 9 (2002). Родовое дерево синтетических вспененных материалов, появившееся в конце первой половины прошлого века имело одну основную ветвь: материалы из вспененного синтетического каучука. Вторая ветвь — материалы из вспененного полиэтилена появилась позже и начала развиваться достаточно активно, но до середины семидесятых годов уступала первой по качеству приносимых плодов. В 1976 году был создан материал из вспененного полиэтилена «Термафлекс ФРЗ», не «приближающийся» к более дорогостоящим каучуковым материалам (K-Flex EC, Armaflex AC) по основным теплофизическим свойствам (коэффициент теплопроводности, сопротивление влажности), но даже превосходящий их. С этого момента дерево вспененной изоляции растет быстрее и побеги его приобретают самые причудливые формы. Сюжет о конкуренции и сотрудничестве между двумя ветвями мог бы стать основой для захватывающего романа.

Основные силы с обеих сторон были брошены сразу на несколько направлений. Успех или поражение на них стоили приобретения или потери ключевых позиций рынка. И сегодня поставщики теплоизоляционных материалов продолжают разработку этих направлений, открывая новые перспективы развития этой отрасли. Что же стало главным для мировых производителей на нашем рынке?

**Первое направление:** Россия — это страна, где все европейские сертификаты, имеющиеся у поставщиков, были восприняты с уважением, но не решали ничего. Поставщикам пришлось срочно и аккуратно получать подтверждения характеристик выпускаемой продукции, сделанные российскими организациями. Сертификаты, протоколы пожарных испытаний, обновляемые гигиенические заключения — лишь малая часть того, без чего сегодня не обходится ни один серьезный поставщик, несмотря на то, что многие документы формально не являются обязательными.



**Второе направление:** работа по популяризации своей продукции среди специалистов проектных, монтажных и торговых фирм. Учебно-практические семинары с максимально корректным подходом к конкурентам, которые, возможно, уже побывали здесь — это необходимое условие, для того, чтобы качественная теплоизоляция нашла свою дорогу к практическому применению.

**Третье направление:** создание оптимального складского запаса и дилерской сети, предельно сконцентрированной на продвижении того или иного теплоизоляционного продукта, а не просто магазинов с висящими на стенах стендами.

**Четвертое направление:** реклама.

К этому вопросу лидирующие поставщики изоляции подошли очень взвешенно и «массированной атакой» рекламных образцов для теплоизоляции не случилось. Специалисты и сегодня предпочитают спокойно говорить о положительных качествах своего продукта, чем кричать об отрицательных сторонах чужого.

**Пятое направление:** постоянное расширение и обновление ассортимента. Известный маркетинговый ход, когда для увеличения объемов продаж продукт внезапно становится «новым», фактически не меняясь, в случае теплоизоляции сразу был отвергнут. Ведущие производители («Thermaflex», «Armacell», «L'Isolante K-Flex», «Wilhelm Kaimann GmbH & Co», «YSOLIS») были просто вынуждены придумывать действительно новые продукты. Конкурентная борьба привела к появлению интересных новинок. Одними из главных вех здесь можно назвать выпуск материала третьего поколения «Термафлекс А/С», вскоре завоевавшего сильнее позиции на кондиционерном рынке России, а также создание каучука для перегретой воды (с верхней температурной границей до 130–175°C) «Armaflex HT», «K-Flex Eco», «Kaiflex MT», конкурирующих с качественными минераловатными изделиями, традиционно использовавшимися, как материалы для перегретой воды и строительная изоляция. Началось активное внедрение материалов с различными видами покрытиями.

Фирма «L'Isolante K-Flex» в 2002 году предложила серию материалов с цветным защитным покрытием «K-Flex Color», предохраняющим каучуковую основу от ультрафиолетового излучения и механических воздействий.

Целая серия листовых материалов «Thermasheet» производства холдинга «Thermaflex» с покрытиями в виде слоя 0,1 мм чистого алюминия («Thermasheet Alu Stucco»), высокопрочного каучука EPDM («Thermasheet UV») и т.п., стала очень популярна на пищевых и фармацевтических производствах в России. «Armacell» ответил выпуском большого ассортимента листовых материалов «Armaduct».

Один из лидеров в производстве каучуковой изоляции, принял еще более радикальное решение и вышел на рынок с материалом из полиэтилена (стратегически конкурентного сырья) «Tubolit», с понятной целью захватить активно растущий «полиэтиленовый изоляционный» рынок восточной Европы. Сегодня можно сказать, что произвести полиэтилен, достойный своего лучшего продукта (каучук «Armaflex AF»), уважаемой фирме пока не удалось. Причина здесь кроется, возможно, в различной ситуации по тактическому расположению сил в двух ветвях теплоизоляционного древа.

Ведущие производители каучуковой изоляции достигли к середине девяно-

стных годов приблизительно одинакового «предельного» уровня своих основных продуктов. Появилась даже несколько искусственная классификация материалов обеих ветвей по величине коэффициента сопротивления влажностности, имеющего решающее значение для систем холодоснабжения. в которой к первому классу относятся «Armaflex AF», «Термафлекс АФ» (первый каучук от «Thermaflex»), «Термафлекс А/С», «Kaiflex ST», «Rubaflex» и «K-Flex ST», ко второму: «Термафлекс ФРЗ», «NMC» к третьему: «K-Flex EC» и «Armaflex AC». Отметим, что 80–85% поставок каучука в Россию пришлось на третью, относительно дешевую группу с материалами более низкого уровня, в то время как в мире они занимают значительно меньшую долю рынка. В Германии, например, продажи материала «K-Flex EC» (2-я группа) приближаются к нулю, в то время, как «Armaflex AF» (1-я группа) занимает значительную часть рынка каучука. Более низкая стоимость материалов низкого уровня по сравнению с родственными продуктами высшего уровня была выбрана поставщиками в качестве решающего аргумента в борьбе за Российского покупателя. К сожалению, лучший каучук, существующий сейчас, вряд ли может быть еще более «улучшен» по теплофизическим показателям в ближайшее время. Дело здесь не в желании производителя, а в технологических свойствах самого материала.

Среди производителей вспененного полиэтилена ситуация складывалась иначе. Лидерство, которое занял хол-

динг «Thermaflex» после создания «Термафлекс ФРЗ», сохранилось и упрочилось с появлением «Термафлекс А/С», ставшего новым словом в области инженерной теплоизоляции. Это термопластичный эластомер, изоляция третьего поколения, вобравшая в себя все лучшее, что было достигнуто в изоляции из каучука (высокая эластичность, высокое сопротивление диффузии водяного пара), а также в изоляции из полиэтилена (высокая механическая прочность, низкая теплопроводность, стабильность эластичности при низких температурах).

Безусловно, стоить отметить то, что политика продаж «Thermaflex» в России строилась без поправок на неискренность и финансовую ограниченность покупателя. Это хороший пример для поставщиков. Стоимость полиэтиленовой изоляции высшего качества ниже, чем стоимость каучуковых материалов среднего и низкого уровней. Таким образом, мы имеем дело не со «специальным изданием Термафлекс для восточной Европы», а с продуктом мирового уровня.

В девяностых годах в России также появились такие марки полиэтиленовой изоляции, как чешский «Mirelon», «Plamaflex», производимый в Словении, интересный бельгийский полиэтилен «NMC» с различными видами покрытий.

В 2000 году в Россию пришел белорусский трубный материал «Стейнофлекс 400» и листовой «Стейнофон 290», производимые на не самом новом австрийском оборудовании. 2001 год стал дебютным для отечественного

материала «Энергофлекс», долгое время анонсировавшимся, как отечественный аналог «Термафлекс ФРЗ». Старейший комбинат «Стройдеталь» продолжает выпуск первого «нашего» вспененного полиэтилена «Вилатерм». На выставке «Отечественные стройматериалы 2003» был представлен новый образец «Вилатерм» улучшенного качества, с более позитивным внешним видом и наличием сертификата пожарной безопасности с группой Г2. В Ижевске производится «Изолон», предлагаемый как «универсальный материал для третьего тысячелетия», по сути, лишь отчасти являющийся, теплоизоляционным материалом для инженерии в полном смысле этого слова.

«Энергофлекс», позиционирующийся, как недорогой материал среднего качества для отечественного сантехнического рынка, решительно борется за расширение своего ассортимента, завоёвывая своего покупателя там, где вопрос цены является определяющим. К сожалению, на сегодняшний день, отечественным производителям не удалось выйти на уровень контроля качества, присущего западным производителям. Нестабильная структура, низкая пожаробезопасность, высокое паро- и водопоглощение, к сожалению, пока сопутствуют такому понятию, как «низкая цена». Выпускаемые марки имеют множество дополнительных областей использования (подложки, звукоизоляция, стельки (!) и другие элементы обуви, прокладочные материалы, упаковка) и это, конечно, хорошо. Заметим лишь, что для качественных ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ эти области применения являются попутными и производитель обычно не упоминает о них специально, полагаясь на фантазию и чувство меры покупателя. Сами же ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ характеристики отечественных вспененных материалов зачастую достаточно спорны, и применение их в качестве подложки и т.д. является наиболее разумным и технически оправданным. Тем не менее, не вызывает сомнения мысль о том, что при серьезном финансировании и при правильной постановке задачи, а также при использовании огромного потенциала Российских специалистов, в ближайшее время (1–2 года) у нас может быть произведен собственный высококачественный теплоизоляционный вспененный материал. Качественный теплоизоляционный материал может быть оценен следующими характеристиками.



### 1. Коэффициент теплопроводности (теплопроводность)

Величина, показывающая, как материал сохраняет тепловую энергию. Чем ламбда ( $\lambda$ , Вт/м·К) ниже, тем тепловой поток с поверхности изоляции меньше и тем лучше теплоизоляционные свойства материала. Например,  $\lambda$  при 10°C для материала «Термафлекс ФРЗ» составляет не более 0,033 Вт/м·К, для «Armaflex AC» не более 0,039 Вт/м·К, а для «Термафлекс АФ» — не более 0,034 Вт/м·К. Простые вычисления покажут, что одинаковые задачи решаемые, например, в системе отопления требуют большей толщины слоя, для «Armaflex AC» по сравнению, например с «Термафлекс ФРЗ». Теплопроводность материала зависит в первую очередь от температуры, при которой она измерена и от степени насыщения структуры влагой. Идеальной теплоизоляцией является вакуум, либо любой другой материал при температуре -273°C.

### 2. Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара (мю-фактор)

Этот безразмерный коэффициент показывает отношение паропроницаемости воздуха ( $\delta_v$ ) к паропроницаемости материала ( $\mu$ ):  $\mu = \delta_v / \delta$ . На системах холодоснабжения этот параметр становится главным, так как даже очень низкая теплопроводность начинает неконтролируемо повышаться при увлажнении материала. Хорошим материалом для системы с отрицательным перепадом температур можно считать, в идеальном случае, тот, для которого мю-фактор составляет не менее 7000 («Thermafex A/C», «K-Flex ST», «Armaflex AF»). В Германии существуют технические нормы, по которым материал с меньшим влажностным барьером не допускается к применению на «холодных» системах. Именно на этих системах наиболее негативно сказывается процесс конденсации влаги. Чем мю-фактор больше, тем стабильнее теплопроводность на протяжении всего срока эксплуатации. Важное замечание из области физики: водопоглощение и диффузия водяного пара — 2 различных процесса, которые не следует путать. Материал с низкой паропроницаемостью может обладать высоким водопоглощением. Проверить это достаточно легко: можно отрезать кусочки «Термафлекс А/С» и «K-Flex ST», охладить до 0°C взвесить и положить в воду при равной температуре. Через пару недель взвесить снова, посчитайте изменение массы. Разница в пользу полиэтилена (в данном случае) будет очевидной.



### 3. Пожарная безопасность

Важнейшими документами для вспененных теплоизоляционных материалов являются сертификаты пожарной безопасности. Ни один из вспененных материалов не является негорючим. Степень горючести Г1, Г2 указывает на возможность применения материалов в зданиях всех категорий и практически означает то, что материал не поддерживает горения и является самозатухающим. Более высокая группа пожарной опасности (Г3, Г4) свойственна низкокачественным теплоизоляционным материалам.

### 4. Токсичность

Западный опыт и здравый смысл также заставляет нас обращать внимание на токсичность материала в огне. Именно это является основной опасностью для людей при пожаре. По результатам исследования Centextebel плотность дыма от каучука в 3 раза выше в сравнении с качественным полиэтиленом. Видимость в помещении для каучуков: 1%, для термопластичного эластомера «Термафлекс А/С»: 27%. В случае (не дай бог), если мы окажемся при пожаре в помещении с видимостью в 0,01 от нормы, найти выход будет сложно. Вспененный каучук выделяет в 8 раз больше углекислого газа в сравнении с «Термафлекс А/С». С точки зрения токсичности в огне материалы по степени возрастания опасности можно расположить так: термопластичный эластомер («Термафлекс А/С»), полиэтилен («Термафлекс ФРЗ»), каучук-эластомер («Кайфлекс СТ»).

### 5. Температурный диапазон

Усредненный температурный диапазон для материалов из полиэтилена составляет от -80 до +95°C. Для каучука: от -40 до +105°C. Некоторые поставщики каучука часто замечают, что отрицательная граница температуры для их материалов гораздо ниже в реальности. Действительно, теплопроводность каучука (как и других материалов) не ухудшается при низких температурах, но механические свойства последнего таковы, что из сверхгибкого он превращается в жесткий, хрупкий материал уже при -10°C и следует вводить дополнительные ограничения по недопустимости, например, вибрации, изолированной таким материалом, системы. В итоге мы можем говорить о том, что каучук «Термафлекс АФ» или «K-Flex ST» являются теплоизоляционными материалами при -41°C, но это уже совсем ДРУГИЕ, неэластичные и хрупкие материалы. Положительным отличием качественного полиэтилена является то, что он сохраняет свою механическую прочность и эластичность при низких температурах. Материалы, относящиеся к высокотемпературному каучуку («Armaflex HT», «K-Flex Eco») имеет верхнюю границу до 175°C и 150°C соответственно. Проверить поведение эластомеров (каучуков) на холоде можно с помощью бытового морозильника или на улице (зимой).

Интересным моментом, на котором, стоит остановиться, является также методика измерения верхней температурной границы. Ответственный производитель указывает такую температуру,

при которой материал сохраняет свои теплоизоляционные свойства в течение всего срока эксплуатации системы. «Пиковые» одномоментные подъемы температуры теплоносителя, которые материал может безболезненно вынести, не являются опорными в случае, если мы собираемся использовать теплоизоляцию долго. Тем не менее, некоторые поставщики указывают именно эту температуру, дезориентируя таким образом покупателя. Нужно отдавать себе отчет в том, что любой полиэтилен начнет разрушаться с изменением геометрии при температуре выше 110–115°C, а каучук начинает химически разлагаться путем выделения токсичных газов при температуре выше 90–95°C. Реальный температурный диапазон применения — характеристика, которую обязательно нужно уточнять при выборе материала.

### 6. Механические свойства

Важнейшая характеристика вспененных теплоизоляционных материалов. Каучуковые материалы («K-Flex EC», «K-Flex ST», «Kaiflex ST», «Armaflex AC», «Термафлекс АФ») имеют традиционно большую эластичность по сравнению с полиэтиленом («Термафлекс ФРЗ», «Tubolit DG», «Kaiflex PE», «Mirelon»). Любые эксперименты с изменением состава материала и внедрением новых добавок не изменят главной аксиомы: эластомеры (каучуки) гораздо пластичнее термопластов (поли-

этилен). Эластичность имеет положительную и отрицательную стороны. Безусловно, при монтаже на медную кондиционерную трубу высокая эластичность каучука облегчает процесс и позволяет вести предварительный монтаж быстрее. С другой стороны, высокая гибкость вызывает потерю правильной цилиндрической формы и затрудняет создание ровного продольного клеевого шва при монтаже на трубы с наружным диаметром более 60 мм. На таких трубах обычно удобнее работать с полиэтиленом. У качественной полиэтиленовой изоляции стойкость к механическим воздействиям выше, чем у каучука. К сожалению, мягкость и гибкость каучука сопровождается невысокой прочностью на разрыв. При монтаже и эксплуатации таких материалов это необходимо учитывать. По мнению многих монтажников, необходимо вводить 5–10% запас на каучук в спецификацию, так как при монтаже именно такое количество материала может быть непреднамеренно повреждено. В целом, трудозатраты при монтаже вспененного каучука и вспененного полиэтилена одинаковы и на порядок ниже, чем при монтаже классических прошивных матов. Клеевые соединения каучуков и полиэтиленов имеют приблизительно одинаковые свойства, хотя изредка можно услышать мнение о лучшей прочности соединений каучука в результате «эффекта холодной сварки». Практически это мнение не подтверждается.

Сегодняшний рынок теплоизоляционных материалов в России находится в парадоксальной ситуации, когда диким назвать его уже нельзя, но и стабильно цивилизованным он еще не стал. Особенности переходного периода касаются как экономических (цена, условия поставки, глубина скидков), так и технических (документация и сертификаты, техническое сопровождение, обучение специалистов) вопросов. Проблемы, возникающие, например, из-за возможности «гибкого» подхода при сертификации продукта связаны не только с «несущественными» различиями в методиках оценки тех или иных свойств во множестве уполномоченных сертифицирующих лабораториях при испытательных центрах, но и в намеренном искажении результата в получаемых документах. Правильным подходом для будущего решения этого вопроса стало бы создание по-настоящему жесткой системы, при которой сертификаты, выдаваемые разными организациями, имели бы одинаковый смысл и не требовали дополнительного разъяснения держателя или обоснованной критики с третьей стороны.

Сегодня, мы гораздо чаще сталкиваемся с более тонкими и коварными ошибками, связанными, например, с похожими названиями материалов («Термафлекс», «К-Флекс», «Кайфлекс», «Энергофлекс» и т.п.). В обычной строительной суете, теплоизоляция выбирается неосознанно и часто отличается от предусмотренной проектом. Это неправильно. Строгое соблюдение проекта — необходимый принцип создания надежной и энергоэффективной инженерной системы.

Добросовестный Покупатель теплоизоляционного материала сегодня обязан делать осознанный выбор. Для того, чтобы разобраться в море существующих видов и подвидов вспененных изоляционных материалов для инженерных систем (напомним, что прочитанная Вами статья касалась только этой части огромного леса теплоизоляционных материалов), нужно проявить немного терпения. Необходимо тщательно взвесить и сравнить свои затраты на изоляцию до сдачи сооружения и последующую экономию средств после ввода его в эксплуатацию.

В таблице 1 мы приводим сравнительную оценку реальной стоимости изоляции с разными коэффициентами теплопроводности (например «Термафлекс ФРЗ» и «Энергофлекс») для стандартной отопительной системы



# Старые добрые технологии?



## или **НОВЫЕ ОЩУТИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**



Мы бережем энергию и окружающую среду. [www.thermaflex.ru](http://www.thermaflex.ru)



Россия, 141074, Моск. обл., г. Королёв  
ул. Пионерская, д. 8а, к. 1, 5 этаж  
E-mail: [mail@thermaflex.ru](mailto:mail@thermaflex.ru)

Тел/факс: +7 (095) 516-67-73  
516-86-74, 516-09-72, 513-54-00  
Факс: +7 (095) 513-59-68



исходя из требований СНИП «Тепловая изоляция». В результате видно, что низкая стоимость «Энергофлекс» оборачивается необходимостью монтажа более толстого слоя, а в результате суммарная стоимость системы, изолированной более дорогим, на первый взгляд, материалом «Термафлекс ФРЗ» оказывается ниже.

Таблица 2 помогает оценить экономии энергоресурсов при применении материалов «Термафлекс ФРЗ» и «Энергофлекс» в случае выбора рав-

ных толщин на среднестатистическом загородном коттедже. Даже при сегодняшнем невысоком уровне цен на энергоносители (который, несомненно будет повышаться) и достаточно заметной разнице в цене, видно, что устанавливая более дорогой материал, заказчик уверенно может рассчитывать на окупаемость «дополнительных затрат» в течение 5–5,5 отопительных сезонов. Уже на шестой год эксплуатации заказчик начинает экономить деньги по сравнению с вариантом выбора бо-

лее дешевой изоляции. Расчет произведен по программе «Термафлекс».

Отвечая на самый популярный (по моей личной статистике) в России вопрос «сколько стоит?», мы рекомендуем сравнивать не просто розничные цены и оптовые скидки, а все затраты, связанные с монтажом, сервисом, возможностью товарного кредита, наличием на складе, техническими консультациями, а также, безусловно, репутацией фирмы, предлагающей свой продукт.

**Табл. 1. Необходимые толщины изоляции для обеспечения соответствия теплового потока значению, приведенному в СНИП 2.04.14–88 «Тепловая изоляция» при различных коэффициентах теплопроводности (отопление 95, стальная горизонтальная труба/без покр. слоя/помещение, цены по прайс-листам на 20.02.03 г., включая все налоги)**

1	2	3*		4			5			6			7	8**	9		
		Диаметр трубы, мм	Норм. плотность тепл. потока, Вт/м	Необходимая толщина изоляции, мм		Изоляция, мм/слои			Ст. изоляции, \$/пог. м			Сумма, \$				Приведенная ст. монтажа, \$	Общая сумма, \$
				тп при 0°С, Вт/м·К	толщина, мм	1	2	3	1	2	3						
22	15,225	0,032	19	20			2,33				2,33	0,92	3,25				
		0,036	22,7	6	20		0,27	1,67			1,94	1,4	3,34				
		0,045	33,1	13	20		0,55	1,96			2,51	1,75	4,26				
28	17,162	0,032	20,1	20			2,63				2,63	1,01	3,64				
		0,036	23,8	6	20		0,34	1,76			2,1	1,5	3,6				
		0,045	41,7	20	20		1,48	2,72			4,2	2,76	6,96				
48	19,879	0,032	28,9	9	20		1,59	4,98			6,57	4,38	10,95				
		0,036	33,8	13	20		1,16	2,9			4,06	2,68	6,74				
		0,045	46,6	9	20	20	0,87	2,72	5,15		8,74	8,27	17,01				
54	22,65	0,032	26,7	13	13		2,54	3,93			6,47	4,32	10,79				
		0,036	30,9	13	20		1,39	3,28			4,67	3,04	7,71				
		0,045	41,9	20	20		2,22	5,15			7,37	6,99	14,36				
76	28,4	0,032	27,6	9	20		2,32	7,94			10,26	6,59	16,85				
		0,036	31,7	13	20		1,9	5,15			7,05	4,47	11,52				
		0,045	41,9	20	20		2,9	6,05			8,95	5,61	14,56				
108	32,804	0,032	33,2	13	20		5,45	12,01			17,46	10,92	28,38				
		0,036	37,8	20	20		5,15	7,12			12,27	7,62	19,89				
		0,045	49,3	9	20	20	3,11	6,05	7,12		16,28	15,01	31,29				

\* За основу расчета взяты следующие значения коэффициентов теплопроводности для следующих материалов (столбец 3): **0,032** — «Термафлекс» (данные лабораторных испытаний); **0,036** — «Энергофлекс 1» (данные рекламного проспекта); **0,045** — «Энергофлекс 2» (данные лабораторных испытаний).

\*\* Приведенная стоимость монтажа (столбец 8) будем рассчитывать по формуле  $C = N \times (C_{\text{клея}} + C_{\text{монтажа}})$ , где:  $C$  — приведенная стоимость монтажа;  $N$  — количество слоев изоляции;  $C_{\text{клея}}$  — стоимость клея (приблизительно на 1 погонный метр при расходе 1 л/100 погонных метров, цены по прайс-листам на 20.02.03);  $C_{\text{монтажа}}$  — стоимость монтажа (принимается за 30% от стоимости изоляции).

**Табл. 2. Сравнение экономии электричества (в случае использования электроэнергии для системы отопления в загородном коттедже с длиной трубы около 100 м за один отопительный сезон, стоимость электричества 1,10 руб/(кВт·час). Материалы: «Термафлекс» и «Энергофлекс» с равной толщиной слоя — 20 мм. Цены по прайс-листам на 20.02.03 г.**

Диаметр трубы, мм	тп при 0°С, Вт/м·К	тп 95°С, Вт/м·К	Температура поверхности, °С	Потери тепла с изоляцией, Вт/м	Экономичность, %	Экономия эл-ва, кВт/час	Разница при оплате эл-ва, руб	Стоимость изоляции, \$/мм	Разница стоимости, руб, 100 м
22	0,032	0,041	31,5	15,8	74	5 093,80	-594,72	2,33	3 258,92
	0,045	0,055	33,4	20,5	66	4 553,15		1,3	
28	0,032	0,041	31,9	18,3	76	6 684,63	-684,96	2,63	3 638,60
	0,045	0,055	33,9	23,8	69	6 061,94		1,48	
48	0,032	0,041	32,7	26,5	80	12 021,48	-973,71	3,77	5 726,84
	0,045	0,055	34,9	34,3	74	11 136,29		1,96	
54	0,032	0,041	32,8	28,9	81	13 627,86	-1 058,43	4,07	5 853,40
	0,045	0,055	35,1	37,3	75	12 665,65		2,22	
76	0,032	0,041	33,3	37,6	82	19 527,78	-1 365,60	5,67	8 764,28
	0,045	0,055	35,6	48,5	77	18 286,33		2,9	
108	0,032	0,041	33,6	50,2	83	28 123,73	-1 807,29	8,39	10 215,36
	0,045	0,055	36,1	64,6	78	26 480,74		5,15	



# Резервные электростанции-миниконтейнеры

Ухудшающаяся год от года работа сельских электрических сетей, а главное — отсутствие в ближайшее время реальных перспектив улучшения ситуации, побуждают многих владельцев загородного жилья к покупке резервного источника электрической энергии. В настоящее время приобрести собственную бензиновую или дизельную электростанцию не сложно — на отечественном рынке представлена продукция практически всех известных фирм. Однако только соблюдение определенных правил монтажа электроустановки гарантирует ее безопасную, надежную и длительную работу. Основными из них являются: температура окружающей среды, размеры помещения, обеспечивающие хороший доступ при техническом обслуживании и возможном ремонте, снабжение воздухом для нормального сгорания топлива в двигателе и охлаждение агрегата, электро- и пожаробезопасность, отвод выхлопных газов, звукоизоляция.

Значительная часть владельцев стремится разместить резервные электростанции в уже готовых помещениях, часто непосредственно примыкающих к жилым: гаражах, подвалах, котельных и т.д., что затрудняет, а иногда делает и невозможным выполнение вышеперечисленных требований в полном объеме, требует существенных затрат, увеличивает риск и потери при возможных чрезвычайных ситуациях. Например, монтаж электроагрегата в котельной при пожаре приведет к потере и агрегата и котельного оборудования. Поэтому достаточно мощную автоматизированную электро-



станцию со всем вспомогательным оборудованием целесообразно размещать в специальном отдельно стоящем строении, но это требует определенных затрат и не всегда согласуется с планировкой участка, не говоря уже о хлопотах, связанных с капитальным строительством.

Во многих случаях альтернативой монтажу оборудования для резервного источника электроэнергии в плохо приспособленном для его нормальной эксплуатации помещении является использование контейнерных электростанций. К преимуществам последних относятся: полная заводская готовность, минимальное время и затраты при монтаже на объекте, мобильность — достаточно просто переместить станцию на новое место в случае необходимости.

В МНПО «Энергоспецтехника» разработаны, производятся и завоевали устойчивую популярность миниконтейнеры для размещения бензиновых и дизельных, в том числе автоматизированных, электростанций с наиболее востребованной среди владельцев загородных коттеджей мощностью — от 5 до 16 кВт.



Миниконтейнеры, выполненные в виде модуля из металлических панелей с утеплителем из стекловолоконных матов, могут быть цельными и сборно-разборными. Первые позволяют неоднократно перемещать их вместе с размещенным оборудованием с помощью грузоподъемных средств, а сборно-разборные собирать их на месте эксплуатации и монтировать предварительно отлаженное оборудование методом «отверточной сборки» без применения грузоподъемных механизмов, что важно при работе по установке в труднодоступных местах. Миниконтейнеры позволяют осуществлять эксплуатацию размещенного в них оборудования при температуре окружающего воздуха от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , имеют степень огнестойкости 111-А по СНИП 2.01-85, индекс изоляции шума 30 дБ, а также могут быть оборудованы системами охранной сигнализации и пожаротушения. На иллюстрациях представлены: общий вид контейнеров и вариант размещения в одном из них дизельной электростанции мощностью 13 кВт.

## МНПО ЭНЕРГОСПЕЦТЕХНИКА

БОЛЕЕ 10 ЛЕТ НА РЫНКЕ АУТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ!



- ✓ Бензиновые и дизельны электрогенераторы от 1 до 1000 кВт
- ✓ Монтаж, пусконаладка
- ✓ Системы автоматики
- ✓ Обучение на месте

Тел.: (095) 101-2229, 490-3802, 490-2746

Интернет: [www.spectech.ru](http://www.spectech.ru)

# Качественное электропитание для отопительного оборудования

На вопросы редактора журнала «С.О.К.» отвечает заместитель генерального директора ПО «Бастيون» Шолохович Борис Юрьевич, г. Ростов-на-Дону.

## — Почему все чаще встает вопрос о необходимости качественного электропитания для техники, создающей климат в доме?

— Не нужно забывать, что газовые и дизельные котлы имеют в своем составе электронные и электрические части такие как автоматика, насосы, вентиляторы и прочее.

Среди покупателей этих котлов, особенно импортного производства, бытует мнение — «Раз я заплатил приличные деньги, значит, котел должен работать всегда». И в принципе они правы. Однако производители импортных котлов не рассчитывают их под российские условия. Не учитывается низкое давление в газовых и водопроводных магистралях и, главное, непредсказуемость наших электросетей. Большое удивление вызывает у потребителя отказ системы отопления, хотя «он к ней не притрагивался». А ведь причина проста — система «стала», потому что произошло банальное отключение электричества.

## — Какие профессиональные решения в этой области предлагает ваша компания?

— Для решения проблемы качественного электропитания на рынке существуют специальные приборы. В номере «8» журнала «С.О.К.» были представлены два вида таких приборов: стабилизаторы сетевого напряжения серии «Терлоком ST»; бытовые мини-электрогенераторы для отопительных систем серии «Терлоком-150».

Основной задачей, которую решают стабилизаторы серии «Терлоком ST», является коррекция напряжения. Это означает, что если напряжение в электросети выходит за пределы ГОСТа стабилизатор автоматически приводит его в соответствие требуемому качеству. «Терлоком ST» снабжает автоматику и другие электрические части котла электропитанием до тех пор, пока напряжение в сети находится в пределах 150–275 В. В случае дальнейшего ухудшения качества сети



происходит автоматическое отключение нагрузки до момента возврата напряжения в рабочий диапазон.

Бытовые мини-электрогенераторы серии «Терлоком-150» решают задачу обеспечения качественным электропитанием отопительных систем, при полном отключении электроэнергии. В таких случаях мини-электрогенераторы начинают автоматически выдавать стабилизированное переменное напряжение 220 В, используя для этого аккумуляторы. Когда же величина напряжения находится в пределах ГОСТа, генераторы заряжают аккумуляторные батареи. Важнейшей особенностью этих устройств является возможность размещения их в жилых помещениях.

## — Чем определяется действительная необходимость установки таких приборов для владельцев коттеджей с индивидуальной системой отопления?

— Чем больше индивидуальных отопительных систем устанавливается, тем большее количество потребителей сталкивается с необходимостью приобретения наших изделий. И тут задача продавца помочь покупателю решить две главные задачи:

**Задача № 1.** Потребитель не хочет приобретать стабилизатор и генератор, потому, что не понимает, зачем ему электрическое устройство к газовому или дизельному котлу. В этом случае необходимо объяснить ему, какие электрические устройства входят в состав отопительной системы (автоматика, двигатели горелок и насосов, электромагнитные клапаны, датчики и т.д.). Когда потребитель узнает, во что ему обойдется замена этих устройств, а так же сроки их замены, то он соглашается довольно охотно.

**Задача № 2.** Потребителя не устраивает стоимость комплекса, состоящего из стабилизатора, одного или нескольких мини-генераторов и аккумуляторов, т.к. она сопоставима с ценой котла. Решение этой задачи можно разбить на две части: — Во-первых, потребитель может установить только стабилизатор. Однако это будет лишь частичное решение проблемы, т.к. при отключении электроэнергии стабилизатор не поможет и система остановится, хотя автоматика будет надежно защищена. Поэтому уже многие компании не дают гарантию на свое отопительное оборудование, если котел не используется вместе со стабилизатором напряжения;

— Во-вторых, сравнивать стоимость комплекса с ценой только котла не совсем правильно. По аналогии с компьютером, который состоит не из одного лишь процессора, а еще из монитора, клавиатуры и других устройств, отопительная система включает в себя не только котел, но и арматуру, радиаторы и т.д. «Терлоком» в нашем случае аналогичен компьютерному UPS. Известно, что стоимость всей отопительной системы реально начинается с 5–7 тыс. у.е., а это значит, что комплекс бесперебойного питания для отопительной системы действительно по своей цене не будет превышать 10% ее стоимости.

## — А как насчет качества приборов, их совместимости с импортными котлами?

— Конечно каждый покупатель хочет за свои деньги получить качественный товар. И тут наши интересы полностью совпадают. ПО «Бастيون» придает особое значение соответствию своих приборов требованиям европейских стандартов качества. Помимо собственных испытаний, стабилизаторы и бытовые мини-электроргенераторы подвергались проверке совместно с производителями котельного оборудования, в частности, компанией Vaillant. Мы готовы и в дальнейшем проводить такие исследования, для чего приглашаем к сотрудничеству все заинтересованные компании. Более полно с характеристиками стабилизаторов и мини-электрогенераторов можно познакомиться в предыдущем номере журнала «С.О.К.» и на сайте [www.teplocom.bast.ru](http://www.teplocom.bast.ru).

**Если нет времени и нет права на ошибку...**



**ЕСТЬ системы полимерных трубопроводов для отопления, водоснабжения и канализации**

**REHAU**



**А также если требуется повышенная надежность системы на длительный срок; ставится условие минимальной стоимости эксплуатации; необходима дополнительная финансовая гарантия.**

**И ЕСТЬ КОМПАНИЯ**

**МАСТЕР**   
**ВАТТ** 

**которая окажет всестороннюю поддержку при комплектации объектов, поставке материалов REHAU и поможет в обучении персонала. А также предложит весь комплекс отопительного и водопроводного оборудования:**

**РАДИАТОРЫ  
КОТЛЫ  
ГОРЕЛКИ  
ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА  
НАСОСЫ  
ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ**

**GLOBAL  
DAKON  
LAMBORGHINI  
OVENTROP  
GRUNDFOS  
BAXI**

**KERMI  
De Dietrich  
GIERCSH  
GIACOMINI**

**[www.masterwatt.com](http://www.masterwatt.com)  
Тел.: (095) 162-0267; 168-4210; 168-5004  
E-mail: [mail@masterwatt.ru](mailto:mail@masterwatt.ru)**

# Отопительное оборудование VIESSMANN — хронология успеха

## VIESSMANN в первой половине двадцатого века

В городе Хоф на реке Заале стоит надгробный камень, на котором написано: «Здесь покоится основатель предприятия Виссманн — Иоганн Виссманн, рожденный в 1879 году в городе Кулмбах, который работал ремесленником в нашем городе».

### 1917 год

Вернувшись после первой мировой войны, Иоганн Виссманн открыл собственную мастерскую и занялся производством сельскохозяйственных машин.

Прекрасное сочетание фантазии, исследовательского духа и ремесленного чутья позволило Иоганну Виссманну выйти за рамки производства сельскохозяйственных машин. Если у кого-то в родном городе ломался текстильный станок — он брался за работу и выполнял ее. В это время, фактически на заре автомобилестроения Виссманн ремонтировал только что создаваемое «чудо техники» — автомобили. Иоганн Виссманн занимался и разработкой агрегата для вулканизации протекторов автомобильных шин и конструированием мишеней для своих коллег охранников. Так развивалась из маленькой мастерской «фабрика машиностроения, автогенные сварочные работы и автомобильная мастерская» Иоганна Виссманна.

### 1928 год

В этом историческом году Иоганн Виссманн начал по просьбе садовников города Хоф производство котлов. На рынке отопительной техники царили те производители, которые изготавливали составные части котлов из чугуна. Виссманн увидел сразу несколько возможностей для модернизации котлов. За сравнительно короткий срок в собственной мастерской он наладил производство отопительной техники совершенно нового поколения. Иоганн Виссманн применил стальные трубы, способные выдерживать большое давление и легче поддающиеся обработке с помощью автогенной сварки. Стальные котлы имели в противоположность чугунным более низкий расход топлива и нагревали помещения гораздо бы-

стрее. Эти преимущества оказались более чем убедительными. Многие садовники из города Хоф и окрестностей поставили у себя эти экономичные котлы. Применение своим котлам он нашел и на садовых участках города Лейпциг, жители которого использовали в качестве топлива дешевый бурый уголь для обогрева своих оранжерей.

Иоганн Виссманн принимал участие в учебном курсе по электрической дуговой сварке, который проводила фирма Кильберг из города Финстервальд. Здесь он придумал сварочный трансформатор и заварил котел с помощью



электричества — и это был очень заметный прогресс, так как стало возможным производить сварку с высокой скоростью и при низких потерях тепла. Внедрение данной технологии привело к разработке котлов совершенно иной конструкции. При производстве труб и корпуса котла Иоганн Виссманн применял только стальные листы. Данная концепция позволила перейти к изготовлению котлов с малой мощностью и небольшой окалиной, что сделало их более экономичными.

Для Иоганна Виссманна его успехи всегда являлись хорошим стимулом для улучшения уже созданной продукции и создания новой. Он находил потрясающие решения с помощью совершенно простых средств.



Эта его способность привела к разработке конструктивно новых и разнообразных решений в области отопительных установок. Виссманн разработал для столовых привлекательные по цене водогрейные отопительные установки. При установке радиаторов под окнами он создал змеевики, проходящие под подоконниками, прямо по стене. А на обувной фабрике, например в городах Зельбиц и Шауэнштайн Виссманн установил котел с комбинированным внешним и внутренним выжигом. В топочной камере этого котла стало возможным сжигать не только кокс, но и остатки



кожи, бумаги и картона. Многочисленные городские здания, производственные цеха и жилые дома оснащались паровыми котлами низкого давления фирмы Виссманн. Иоганн Виссманн получил на свои отопительные котлы лицензию «О защите промышленных прав», зарегистрированные промышленные образцы и патенты. Его технические открытия стали основой для производства современных стальных котлов на долгие годы.

### 1937 год

По договору с одним предприятием Иоганн Виссманн покинул город Хоф для того, чтобы расширить и вывести на качественно новый уровень производство своей продукции. В городе Аллендорф,



расположенном на берегу реки Эдер он заложил основу для сегодняшней корпорации Виссманн. В то время на производстве работало всего 30 человек.

Во время второй мировой войны производство стальных котлов на заводе в г. Аллендорф не останавливалось. Ганс Виссманн, сын основателя фирмы, служил в это время солдатом в специальном подразделении, работая с аппаратами дециметровой направленной связи. В свободное время он посещал не только лекции по юриспруденции в Афинском университете, но и занимался в оставшееся время проектами новых отопительных котлов.



### 1945 год

С папкой, полной эскизов и планов, а также с многочисленными идеями Ганс Виссманн вернулся домой.

### 1947 год

Ганс Виссманн взял в свои руки управление отцовским ремесленным предприятием, насчитывающим 35 сотрудников. Свои усилия он направил прежде всего на наладку производства и использование самого современного оборудования и технологий для изготовления котлов, с учетом жестких технических требований. На момент денежной реформы количество сотрудников выросло до 100 человек. В этот период предприятие стало экономическим центром местности Франкенберг.

### 50-ые годы

Начало экономической реформы в Германии. Проводится экономическая политика Людвиг Эрхарда, которая следует принципам социального экономического рынка.

### 1951 год

В этом году решается проблема Германии с точки зрения энергообеспечения. На арабском полуострове налаживают конвейер поставок, который связывает месторождение нефти на Персидском заливе со Средиземным морем. Для отопительной техники это означает структурный перево-



рот: жидкое топливо завоевывает все большую популярность и начинает вытеснять до того момента доминирующие виды твердого топлива, а именно кокс. Благодаря этому виду топлива процесс работы теплогенератора стал полностью автоматизированным, и как следствие — повсеместное введение водяного отопления. Эти изменения явились началом изготовления закрытых отопительных установок с мембранными расширительными баками. Предприниматель Ганс Виссманн использовал шанс и разработал отопительный котел для нового вида сырья — жидкого топлива. Также в это переходное время разрабатывается и вводится в эксплуатацию первый комбинированный котел, позволяющий работать и на коксе и на мазуте — первый котел «Duokessel».

### 1957 год

Виссманн представил на выставке в Ганновере необычайно прогрессивную по тем временам программу отопительной техники. В этой программе был показан комбинированный котел с горелкой и для твердого топлива и для жидкого — котел «Triola». Топочная камера данного котла не требовала кирпичной облицовки и явилась оптимальным решением для сжигания мазута. С помощью ручных изменений данный котел легко переводился с жидкого топлива на твердые виды топлива. В верхней части котла находился большой и мощный прямоточный водонагреватель, ведущий от медной трубы к нагревателю воды. Преимущества новых стальных котлов перевернули рынок отопительной техники, на котором в то время еще господствовали чугунные котлы.

Оптимальное решение топочной камеры, отказ от кирпичной облицовки, как и возможность приготовления горячей воды, принесли фирме Виссманн большую известность. Это стало точкой отсчета для эры стальных котлов.

С началом автоматизации процесса сжигания топлива возрастает значение регулирующей техники. Подмес обратного хода с 4-х ходовым смесителем стал важной деталью в отопительной технике.



При необходимости котел моментально приготавливал горячую воду для пользователей, переключаясь с режима отопления на режим горячего водоснабжения и работая на полную мощность — данный принцип называется «приоритет ГВС».

Предприятие расширяло и дальше номенклатуру своей продукции. В производственную программу вошли стальные смесители, контроллеры и техника автоматического управления. Структура производства требовала дальнейшего увеличения численности персонала. В эти года количество работников компании насчитывало уже более 350 человек, а общая производственная программа — около 5 000 котлов.

Продолжение исторической хроники предприятия Viessmann читайте в следующем номере журнала «С.О.К.»

# Регуляторы давления газа TARTARINI — европейский уровень качества по доступной цене

МАТБЕЕВ А.А., ведущий инженер по газоснабжению ООО «Интер-Термогаз» (г. Волгоград)

С 1941 компания O.M.T. Officina Meccanica Tartarini S.p.A. (Италия) специализируется на проектах и производстве газорегулирующих установок, производстве комплектных регулирующих и измерительных станций для природного газа, регуляторов давления, запорных клапанов и предохранительных сбросных клапанов. В послевоенные годы, кризис, вызванный нехваткой бензина и дизельного топлива, побудил к широкому использованию в Италии газобаллонного оборудования для топливоснабжения автомобилей. В эти годы компания TARTARINI сумела наладить выпуск редукторов для газобаллонного оборудования и достигла в этом направлении больших успехов. В настоящее время компания TARTARINI AUTO, занимающаяся производством газобаллонного оборудования для автомобилей, существует как самостоятельное предприятие и широко известна не только в Италии, но и на российском рынке. В течение более чем 50 лет, компания TARTARINI занимает лидирующие позиции на европейском рынке в производстве установок для контроля и регулирования параметров газа.

С октября 2000 года компания TARTARINI вошла в состав многонациональной группы EMERSON Process Management (США). Наряду с TARTARINI в группу EMERSON входят также известные компании, занимающиеся производством газорегуляторного оборудования, как FRANCEL S.A. (Франция) и FISHER Process (США). Продукция:

- станции контроля и регулирования параметров газа;
- регуляторы давления;
- предохранительные запорные и сбросные клапаны;
- запорная арматура;
- фильтры;
- газорегуляторные пункты и установки полной заводской готовности;
- подземные модули для контроля и регулирования параметров газа;
- трубчатые теплообменники для подогрева газа;
- шумоглушители для регуляторов давления;
- установки для одоризации газа;
- системы дистанционного управления параметрами газа.

Термин «качество» может иметь разное значение. Если этот термин употребляется в отношении компании, то это означает как качество организации, так и качество продукции и эти термины имеют точные и определенные значения в стандартах, признающих работу организации и продукции.

Мы с уверенностью можем заявить, что TARTARINI известна, как своей организацией, так и качеством своей продукции.

Система качества TARTARINI, определяющая работу компании, базируется на стандартах UNI EN ISO 9001, установленных ICIM с 1991 г. Мы можем гарантировать, что компания TARTARINI эффективно внедряет и широко использует последние компьютерные технологии.

Продукция TARTARINI одобрена ведущими компаниями, как итальянскими — SNAM, ITALGAS и AEM, так и международ-

ными — BRITISH GAS, GASUNIE, GAS NATURAL, ENARGAS, GAS DEL ESTADO. Кроме того, большинство признанных независимых организаций дали также свое одобрение продукции TARTARINI. Признания были получены в результате сложных отборочных тестов, согласованных со стандартами и с требованиями потребителей. Эти признания являются дальнейшими подтверждениями возможностей TARTARINI и высокого качества ее продукции.

Богатый опыт и профессионализм, приобретенный на протяжении долгих лет работы, позволил фирме реализовать впечатляющие проекты регулирующих и измерительных станций с пропускной способностью до 400000 м<sup>3</sup>/час и входном давлении до 75 бар.

## Регуляторы давления

Регуляторы давления, выпускаемые TARTARINI можно разделить на две основные группы: пружинные регуляторы прямого действия и регуляторы непрямого действия с командным прибором (пилотом).

В свою очередь пружинные регуляторы давления условно можно разделить на три группы:

- домовые комбинированные регуляторы;
- промышленные регуляторы давления с рычажной системой передачи усилия от рабочей мембраны на регулирующий клапан;
- промышленные регуляторы давления, в которых усилие рабочей мембраны передается непосредственно на регулирующий клапан, расположенный на одном штоке с мембраной.

## Домовые регуляторы давления



Комбинированный регулятор давления R/70

Регуляторы типа **B** имеют встроенный сбросной предохранительный клапан, и систему защиты, обеспечивающую прекращение подачи газа потребителю при: увеличении расхода газа больше максимального или падения давления газа на выходе, превышения давления выше допустимого и понижения ниже допустимого давления газа на входе в регулятор. Снижение давления происходит в две стадии. Давление на входе от 0,1 до 5 бар, на выходе от 9 до 45 мбар. Пропускная способность для различных моделей от 7,2 до 48 м<sup>3</sup>/ч. Регуляторы имеют фиксированные заводские настройки, которые невозможно изменить. В течении всего срока эксплуатации не требуют обслуживания.

Регуляторы типа **BSV** имеют те же самые рабочие характеристики как регуляторы типа **B** и отличаются только наличием встроенного предохранительного запорного клапана (ПЗК) с ручным переключением, который прекращает подачу газа при недопустимом отклонении выходного давления. Параметры настройки ПЗК имеют возможность настройки.

Регуляторы давления **R/25**. Давление на входе от 0,1 до 6 бар, на выходе от 15 до 120 мбар. Пропускная способность до 25 м<sup>3</sup>/ч. Имеют встроенный предохранительный сбросной и запорный клапаны. Имеют возможность настройки, как выходного давления, так и параметров ПЗК.

Регуляторы давления **R/70** и **R/72**. Давление на входе от 0,1 до 10 бар, на выходе от 15 до 300 мбар. Пропускная способность до 100 м<sup>3</sup>/ч. Имеют встроенный предохранительный сбросной и запорный клапаны. Имеют возможность настройки, как выходного давления, так и параметров ПЗК.

Все домовые комбинированные регуляторы давления имеют в своем составе сетчатый фильтр со степенью очистки 100 микрон. Рабочий диапазон температуры от -30°C до +60°C.



## Промышленные регуляторы давления с рычажно-пружинной нагрузкой



Комбинированный регулятор давления А/149

Конструкция и функциональные особенности этих регуляторов позволяют устойчиво работать при низком входном давлении (от 0,1 бар) и поддерживать постоянное давление на выходе при мгновенном изменении расхода газа на потребителе, что делает их идеальными для работы с автоматизированными тепловыми установками, работающими без постоянного обслуживающего персонала. Степень точности регуляторов  $\pm 5\%$ . Входное давление от 0,1 до 6 бар. Выходное от 10 до 300 мбар. Пропускная способность до 900  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

Регуляторы этого типа имеют сбалансированный регулирующий клапан (положение регулирующего клапана зависит только от изменения расхода у потребителя, и не зависит от колебаний входного давления), в отличие регуляторов данного типа отечественных производителей, в которых уменьшение влияния входного давления на клапан достигается только за счет различия в длинах плеч коленчатого рычага и уменьшения диаметра седла. Вследствие этого большинство отечественных регуляторов неспособны работать при низких входных давлениях (ниже 1 бара) либо пропускная способность их при таком давлении очень мала.

Для сравнения: комбинированный регулятор давления газа РДНК-400 Ду50 имеет диаметр седла 11 или 15 мм и работает при минимальном давлении газа на входе 1 бар, обеспечивая при этом давлении пропускную способность 100  $\text{м}^3/\text{ч}$ . Комбинированный регулятор давления TARTARINI А/149 Ду50 (габаритные размеры примерно такие же, как у регулятора РДНК-400) имеет диаметр седла 30 мм и работает при минимальном давлении газа на входе 0,1 бар, обеспечивая при этом давлении пропускную способность до 120  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

Регуляторы давления данного типа в зависимости от комплектации могут иметь встроенные предохранительный сбросной и запорный клапаны, обеспечивающие контроль за отклонением выходного давления от заданного.

## Промышленные регуляторы давления, в которых рабочая мембрана расположена на одном штоке с регулирующим клапаном

Эта группа регуляторов представлена регуляторами серии MN. В зависимости от комплектации могут иметь встроенный запорный клапан. Степень точности регуляторов  $\pm 5\%$ . Входное давление от 0,2 до 19 бар. Выходное от 10 мбар до 3 бар. Пропускная способность до 39500  $\text{м}^3/\text{ч}$ . Рабочая температура от  $-30^\circ\text{C}$  до  $+80^\circ\text{C}$ . Имеют полностью сбалансированный клапан (положение регулирующего клапана зависит только от изменения расхода у потребителя, и не зависит от колебаний входного



Регулятор давления MBN со встроенным ПЗК

давления). Установки с регуляторами данного типа могут использоваться для газоснабжения потребителей, у которых возможны мгновенные изменения расхода газа.

## Регуляторы давления с командным прибором (пилотом)

Прямоточные пилотные регуляторы серии FL (входное давление до 100 бар) и FL-BP (входное давление до 25 бар), регуляторы давления серии CRONOS имеют ряд преимуществ перед пружинными регуляторами:

- пропускная способность выше, чем у пружинных регуляторов, имеющих те же самые Ду, благодаря прямоточной конструкции регулятора;
- более компактные размеры;
- более высокая точность регулируемого давления;
- облегченная корректировка выходного давления путем простой замены калиброванной пружины управляющего пилота.

Основные характеристики:

- точность регулирования давления:  $\pm 1\%$ ;
- входное давление: от 0,2 до 25 бар для регуляторов FL-BP, и от 1 до 100 бар для регуляторов FL;
- выходное давление: от 0,01 до 8 бар для регуляторов FL-BP, и от 0,5 до 80 бар для регуляторов FL;
- пропускная способность: до 150000  $\text{м}^3/\text{ч}$  для регуляторов FL-BP, и до 920000  $\text{м}^3/\text{ч}$  для регуляторов FL.

В зависимости от комплектации могут поставляться с встроенными запорным клапаном и аварийным регулятором (монитором).

В развитых странах все более часто для повышения надежности в установках редуцирования давления газа, используется монитор (или аварийный регулятор). Назначение этого устройства состоит в том, чтобы защитить установку от возможной перегрузки в процессе работы вследствие неисправности основного активного регулятора. Монитор устанавливается перед активным регулятором и управляется давлением на выходе основного регулятора. Когда это давление превышает установленный предел, монитор вступает в работу, поддерживая давление на заданном уровне. Монитор — это не замена для предохранительных сбросных и запорных клапанов, а обычно используется вместе с одними из них. Фактически, в хорошо разработанной системе, предохранительные клапаны (сбросной или запорный), представляют собой последнюю ступень безопасности. Как известно, предохранительные клапаны сбрасывают большие количества газа в атмосферу, в то время как запорные клапаны останавливают поток мгновенно, таким образом, парализуя систему газоснабжения. Назначение монитора состоит в том, чтобы избежать таких происшествий или свести их вероятность до минимума. Давление настройки монитора должно быть немного выше, чем давление настройки основного регулятора. Однако значение этой разницы не может быть определено заранее, поскольку зависит от параметров каждой отдельной установки.

## Фильтры

Фильтры TARTARINI высоконадежны, и производятся из специальной стали. Очень просты в установке и обслуживании. Фильтрующий элемент задерживает частицы до 5 микрон (98%) и может использоваться с сухим и влажным газом. Для возможности оценки степени

загрязнения картриджа фильтра могут комплектоваться дифференциальным манометром. Установка манометра имеет большое преимущество для обеспечения безопасной работы, уменьшая затраты на техническое обслуживание и предотвращая ошибки оценки работоспособности фильтра. Засорение картриджа вызывает ненормальное увеличение перепада давления на фильтре, о котором сигнализируют показания дифференциального манометра.

### Установки для одоризации газа

Отличительные особенности одоризационных установок впрыскивающего типа DOSADOR-D (TARTARINI):

- система с обратной связью;
- высокая точность дозирования даже при сильных колебаниях давления и малых расходах;
- очень точная регулировка впрыска;
- высокая точность измерения расхода газа;
- вывод данных на принтер;
- высокая точность дозирования, основанная на информации о реальном объеме прошедшего газа, а не на стандартном расходе.

### Газорегуляторные пункты и установки полной заводской готовности



**Блочно-модульная газораспределительная станция TARTARINI MODUL тип BLOCK-A/149**

Для правильного подбора и заказа установки необходимо обратиться в сервисный центр TARTARINI. (Вы можете посетить наш сайт [www.itgaz.ru](http://www.itgaz.ru), заполнить опросный лист и выслать по электронной почте [itgpo@vistcom.ru](mailto:itgpo@vistcom.ru) или по факсу (8442) 96-52-41. В кратчайшие сроки вы получите коммерческое предложение на интересующее вас оборудование).

### Подземные модули для контроля и регулирования параметров газа

Подземные установки имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными наземными ГРП и ГРС:



### Подземный модуль серии MI-VP

- большой диапазон расходов и входных давлений;
- уровень шума при работе установки значительно ниже благодаря заглублению;
- подземное размещение установки снимает проблему обогрева в зимний период в районах с низкими температурами, т.к. температура под землей значительно выше.
- подземные установки занимают мало места на поверхности земли, что упрощает получение землеотвода под строительство. Это имеет особенное значение, когда необходимо разместить установку в центре города, в местах исторической застройки. На поверхности земли находится только сбросной газопровод который может быть отнесен от установки на некоторое расстояние и расположен в незаметном для глаза месте.

Более подробную информацию по оборудованию TARTARINI можно получить, обратившись в ООО «Интер-Термогаз» (г. Волгоград). Специалисты ООО «Интер-Термогаз» прошли обучение на заводе TARTARINI и обладают всей необходимой информацией для проектирования, монтажа и эксплуатации оборудования TARTARINI.

Все оборудование TARTARINI сертифицировано и имеет разрешение Госгортехнадзора России на применение.

Газорегуляторные пункты TARTARINI установлены на объектах в г. Волгограде (ШПП для крышной котельной 1,58 МВт административного здания ЗАО «Волгоград-GSM»), ШПП для встроенной котельной 1,26 МВт здания банка «Петрокоммерц»), в Санкт-Петербурге, Самаре.

Позвонив в ООО «Интер-Термогаз» или сделав запрос по факсу или электронной почте, всегда можно получить квалифицированный ответ и профессиональную консультацию о продукции TARTARINI.

ООО «Интер-Термогаз» проводит семинары (в том числе и выездные) по оборудованию TARTARINI. Так, например, в июле 2003 г. был проведен обучающий



**Семинар в ООО «Волгоградгоргаз» (июль 2003 г.)**

семинар для специалистов ОАО «Волгоградгоргаз» по вопросу возможности применения оборудования TARTARINI на объектах газоснабжения города Волгограда. В семинаре приняли участие специалисты, занимающиеся проектированием, строительством и эксплуатацией систем газоснабжения. В ходе семинара были получены ответы на интересующие вопросы, такие как, например: соответствие оборудования TARTARINI действующим российским нормам, преимущества оборудования TARTARINI перед оборудованием отечественных производителей, особенности эксплуатации оборудования TARTARINI.

### ООО «Интер-Термогаз»



400131, г. Волгоград, ул. 10-й дивизии НКВД, д. 5

Тел.: (8442) 93-65-51, 36-28-74, 93-65-27, факс: (8442) 96-52-41

E-mail: [itgpo@vistcom.ru](mailto:itgpo@vistcom.ru), [itg@itgaz.ru](mailto:itg@itgaz.ru)  
[www.itgaz.ru](http://www.itgaz.ru)

#### Представительство в г. Москве

ул. Большая Садовая, д. 8, стр. 1, офис 433.

Тел.: (095) 209-10-16

E-mail: [mos@itgaz.ru](mailto:mos@itgaz.ru)

### O.M.T. Officina Meccanica Tartarini S.p.A.



Via P. Fabri, 1, I-40013 Castel Maggiore (Bologna) Italy

Тел.: +39-0514190732;

Факс: +39-0514190626

E-mail: [tartarini@tartarini.it](mailto:tartarini@tartarini.it)

[www.tartarini.it](http://www.tartarini.it)





# Теплоизоляция для профессионалов

## Проектирование и строительство

Очевидный факт, что темпы строительства в России растут с каждым годом. По некоторым оценкам, рост составляет от 15 до 30% в год. Население не хочет больше довольствоваться «бюджетным» жильем, прямо скажем, не лучшего качества. Уровень благосостояния граждан повышается и люди планомерно переселяются из отживших свое «хрущоб» в новые комфортабельные дома, которые уже давно правят бал на рынке недвижимости. Наряду с жилыми комплексами возводятся также и оборудованные в соответствии с современными стандартами офисные здания, торговые и промышленные объекты. Да, города превращаются в джунгли из стекла и бетона, но таксоны веяния времени, таковы запросы нынешнего потребителя.

## Проблемы

Но проходит год, два — и люди начинают осознавать, что красота порой не имеет ничего общего с комфортом: текут трубы, на стенах появляются ржавые разводы, сырость и плесень буквально разъедают здание изнутри.

Уже давно конденсат стал настоящим бедствием человечества. Протечки, сырость, коррозия являются причиной тысяч аварий, ликвидация последствий которых больно ударяет по карману, отнимает время и калечит нервы.

Не лучше ли предотвратить проблему изначально, чем потом лихорадочно искать пути ее решения?

А есть ли решение? Компания Armacell готова ответить на этот вопрос!

## Пути решения

Компания Armacell выпускает материалы серии Armaflex практически для любых целей. Совокупный температурный диапазон для материалов серии Armaflex — от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+175^{\circ}\text{C}$ .

Отличные энергосберегающие свойства материала, удобство в работе, долговечность и доступность делают его незаменимым при изолировании объектов как с горячим, так и холодным носителями в следующих областях:

- водоснабжение;
- отопление;
- холодильные установки;
- системы кондиционирования и вентиляции;



- воздуховоды;
- санитарные системы;
- гелиоустановки;
- объекты химической и пищевой промышленности;
- звукоизоляция.

Материалы с закрытоячеистой структурой из вспененного полиэтилена производятся под маркой Tubolit. Спектр применения этих материалов весьма широк. Tubolit применяется для теплоизоляции систем отопления и водоснабжения. Главным достоинством теплоизоляционных материалов серии Tubolit является их исключительная прочность. Благодаря ей материал устойчив к усилию на разрыв, к воздействию строительных смесей и может монтироваться внутри стен и полов. Это обусловлено наличием защитной пленки, предохраняющей материал от механического и химического воздействия.

Одной из новинок в широком спектре теплоизоляционных материалов из вспененного каучука стал листовый материал Armaduct. Материал поставляется на российский рынок с 2002 года и уже зарекомендовал себя как отличное решение для изоляции воздуховодов. Обладая закрытоячеистой структурой, Armaduct представляет собой целостный барьер, препятствующий проникновению водяных паров, что выгодно отличает его от материалов с открытыми порами. Последние легко повреждаются, и даже небольшой прорехи будет достаточно, чтобы внутрь начали устремляться водяные пары, способствуя развитию коррозии под изоляцией.

Зачастую, даже специалисты, много занимающиеся теплоизоляцией, за-

трудняются быстро и точно рассчитать необходимую толщину теплоизоляционного слоя. Почему? Потому что нормативы устаревают, не всегда есть под рукой нужный СНиП, да и простая нехватка времени играет свою роль.

Очень важно правильно рассчитать оптимальную толщину теплоизоляционного слоя — именно верный расчет позволяет добиться наилучшего результата при минимальных затратах. С новой программой расчета ArmWin 3.2, разработанной специалистами компании Armacell, Вам больше не придется тратить свое время на сложные и утомительные вычисления. Достаточно лишь задать тип материала и другие параметры и программа сама сделает все вычисления, построит график и выдаст нужные рекомендации.

Диск с программой, информацией о продукции и учебным фильмом «Монтаж материала Armaflex» можно получить в Представительстве компании Armacell в Москве или у официальных партнеров компании Armacell.

Представительство компании ARMACELL по СНГ готово поделиться с Вами своими знаниями в области теплоизоляции.

## Звоните нам по телефону:

(095) 956 7793 или пишите нам по электронной почте: [Armacell@umail.ru](mailto:Armacell@umail.ru).  
Дополнительную информацию можно получить на официальном сайте компании: [www.armacell.ru](http://www.armacell.ru); [www.armacell.com](http://www.armacell.com)



## Официальные дистрибьюторы:

Москва (Россия)	
(095) 777-42-32, 176-05-91, 176-16-85	«Тепло Технолджи»
(095) 234-30-50	«ЮкоВнешТорг»
(095) 784-71-85	«АСМ-Импекс»
С.-Петербург (Россия)	
(812) 166-42-80, 906-10-67	«Тепло Изоляционные Материалы»

Киев (Украина)	
(380-44) 517-82-17, 517-42-55	«Дюна Киев»
Астана (Казахстан)	
(3172) 32-39-48, 21-64-17	«Saulet»

## Официальные дилеры:

Москва (Россия)	
(095) 288-55-80, 974-21-35	«Архимед»
(095) 333-35-32, 232-19-70	«Кван»
С.-Петербург (Россия)	
(812) 446-60-21 / -22 / -23	«Торговый дом URSA»
Краснодар (Россия)	
(8612) 26-29-92	«Строительство»

## О стоимости поверки теплосчетчиков и водосчетчиков

В.П.Каргапольцев

**Повод для этой статьи — упрощенное, с точки зрения автора, отношение широких масс к стоимости поверки приборов. И на конференциях, и в форумах на Интернете преобладает мнение о излишне высоких ценах на поверку. На уровне регионов почти повсеместно приступают к строительству своих проливных станций. Но приведет ли это к падению цен на поверку? Изменятся ли фактические затраты потребителей на поверку?**

Давайте попытаемся разобраться, как формируется стоимость поверки. Рассмотрим четыре варианта применительно к городу уровня областного центра:

- поверка на производственной базе регионального Центра стандартизации и метрологии (ЦСМ);
- поверка на производственной базе производителя приборов;
- поверка на производственной базе тепло- или водоснабжающей организации;
- поверка на производственной базе внедренческой фирмы.

В каждом варианте существуют и положительные, и отрицательные стороны. Отметим, что это далеко не полный набор вариантов.

### Общие вопросы организации поверки теплосчетчиков и водосчетчиков

Стоимость средней установки с максимальным расходом 60–80 м<sup>3</sup>/час — до 2 миллионов рублей.

Но кроме собственно установки необходимо еще ряд приборов. Для поверки тепловычислителей нужны магазины сопротивлений — не меньше трех. С учетом резерва на случай поломки — четыре. Стоимость — до 100 тыс. рублей. Порой из-за отсутствия денег покупают по низкой цене магазины сопротивлений с закончившимся сроком службы на распродажах обанкротившихся оборонных заводов. Но вряд ли можно считать приемлемым такой метод создания эталонной базы.

Номенклатура теплосчетчиков достаточно велика. Поэтому для поверки тепловычислителей по входам и выходам необходим целый набор эталонов электрических сигналов — источники тока, генераторы импульсов, счетчики импульсов и т.д. Каждый прибор в количестве не менее двух экземпляров. Ориентировочная стоимость набора — до 500 тыс. рублей.

Нужно поверить термодатчики. Сразу уточним, что в составе теплосчетчика подобранная пара датчиков, а не единичные экземпляры. Чтобы корректно выполнить требования нормативных документов по поверке, надо поверять одновременно подобранную пару. На трех температурных точках. Поэтому нужно приобрести:

- три термостата для создания температур с хорошим уровнем стабилизации;
- приборы для измерения характеристик этих датчиков при стабилизированных температурах. Это контроллер и компьютер, программное обеспечение. Все должно быть сертифицировано и поверено. Стоимость — от 300 тыс. руб. (если простой вариант) и выше.

Дополнительно нужно приобрести паяльники, отвертки, плоскогубцы, пробники, комплекты экранированных проводов, изоленту, флюс, канифоль, набор разъемов ( для подключения к всем имеющимся в регионе типам приборов ), тестеры, мегомметр для проверки сопротивления изоляции, пробойную установку, стенд для испытаний датчиков повышенным давлением, эталонный грузопоршневого манометр для поверки датчиков давления, электронные программаторы для перепрограммирования цифровых приборов, щавелевую кислоту для промывки датчиков, шланги для заправки установки водой и пр. и пр.

Помещения. Потребуется затраты на поддержание их в необходимом для проведения поверки состоянии — периодический ремонт, отопление, вода, канализация, электроэнергия. Регулировка влажности и температуры в пределах, установленных в методиках поверки на теплосчетчики. Для передвижения датчиков большого веса желательно установить электротельфер. Чтобы в первую же ночь после приобретения все это хозяйство не украли, нужна установка сигнализации и договор с охранным предприятием.

Нужен специалист, который будет работать на этой установке. Через год он пойдет в отпуск, да и заболеть может, поэтому для обеспечения бесперебойной работы лаборатории нужно не меньше двух специалистов. Номенклатура приборов велика, и специалисты в течение определенного времени должны, не принося дохода, изучить документацию по большинству приборов, это требует времени. Для получения лицензии на право ремонта они должны

пройти обучение в аккредитованном учебном заведении. Обучение с командированием специалистов в другой город обойдется тоже в немалые затраты.

Для начала работ необходима методическая документация — ГОСТы, МИ, документация на приборы. В ряде случаев приходится разбирать конфликтные ситуации между энергоснабжающей организацией и потребителем. В таких ситуациях необходима именно официальная (не скачанная из Интернета, а полученная от официального держателя и заверенная) техническая и нормативная документация. Она не бесплатна.

При наличии всего описанного выше запуск всей системы поверки теплосчетчиков займет в хорошем варианте полгода. Пока нет доходов, но есть расходы. Еще нужны затраты на рекламу — клиенты Вас пока не знают как поверителя теплосчетчиков.

Спустя год возникает новая статья расходов под названием «вывоз эталонов». Ваши эталоны ( все ранее указанные приборы ) нужно поверить на более точном эталоне. Значительную часть приборов нужно везти в другой город.

**Поверка в ЦСМ.** ЦСМ на своей базе проводит, как правило, периодическую (не первичную) поверку — приборы поступают из эксплуатации после окончания межповерочного интервала. Есть государственность — вести аналитическую работу — составление отчетов о поведении средств измерений (СИ) для проведения корректировки межповерочных интервалов (МПИ). Это затраты времени и, следовательно, дополнительные затраты при отсутствии доходов.

Все текущие затраты ЦСМ просчитываются финансовой службой, составляется план на следующий финансовый год — план расходов, амортизация, фонд оплаты, налоги, прибыль. Расчетный доход делится на расчетное количество рабочих часов в год, на количество работающих. Получается стоимость часа работы поверителя.

Стоимость одного часа работы поверителя умножается на норму времени на поверку СИ. Существует справочник, в котором такие нормы утверждены для различных групп СИ. В итоге и получается стоимость поверки какого-либо теплосчетчика и водосчетчика. Если в справочнике нормы времени на какой-то прибор не указаны (так бывает часто), то проводится хронометраж



затрат времени на поверку этого СИ. Затем стоимость поверки этого СИ вносится в «прейскурант» ЦСМ.

Стоимость поверки на базе ЦСМ определяется и парком приборов в регионе — и по номенклатуре, и по количеству. Очень большое количество типов приборов приводит к невозможности организации серийной поверки. Если в регионе 60 типов тепло- и водосчетчиков, и каждый из них имеет десяток исполнений и типоразмеров, то на 8-местную проливную установку ЦСМ никогда одновременно не набрать 8 одинаковых приборов одного типа и типоразмера. Но вместе с тем существует очередь на поверку.

Сложившийся уровень затрат на поверку и наличие большой непомерно номенклатуры приборов привели к тому, что стоимость поверки квартирных водосчетчиков стала сопоставима с их ценой. Поверка таких приборов теряет смысл — за ту же сумму можно купить новый.

#### **Поверка у производителя приборов.**

На производственной базе изготовителя происходит обычно первичная поверка новых приборов — из производства. Количество типов минимально. Проливные установки созданы под ограниченное количество типов и типоразмеров приборов, поэтому недороги. По каждому типоразмеру приборы сдаются в поверку партиями, и установки работают с полной загрузкой. Поверитель сразу принимает у изготовителя десятки (по теплосчетчикам) или сотни (по водосчетчикам) приборов. Метрологический персонал в основном хорошо подготовлен. Документация на приборы есть, да и объем ее тут нужен на порядок меньше, чем в ЦСМ. При хорошо отлаженном производстве поверитель может проводить не 100%-ю, а выборочную поверку, что тоже снижает затраты. Стоимость поверки здесь значительно ниже. В 2002 г. на одном из предприятий по производству водосчетчиков (до 100 тыс. штук в год) поверка квартирного водосчетчика стоила менее 6 рублей.

Поверка термодатчиков из состава теплосчетчиков не производится — они поступают уже поверенными от изготовителя. Поверка вычислителей — тоже серийно на специализированных стендах.

При относительно низкой стоимости поверки изготовители приборов мало заинтересованы в организации периодических поверок (из эксплуатации).

**Поверка в Теплосетях или Водоканале.** В Водоканалах проводится периодическая поверка водосчетчиков (из экс-

плуатации). Проливные установки в большинстве случаев морально и физически устарели, имеют большую энергоемкость, малую производительность. Но их балансовая стоимость равна нулю (не начисляется амортизация, нет налога на имущество), а затраты на эксплуатацию включаются в общий тариф на водоснабжение. И поэтому стоимость поверки водосчетчиков невысока.

В Теплосетях проливных установок значительно меньше, чем в Водоканалах. Имеются давно сложившиеся службы метрологии и КИП — база для поверки термодатчиков, датчиков давления, финансируемые за счет тарифа на теплоэнергию. При росте количества проливных установок на балансе теплосетей можно ожидать невысоких цен на поверку — в энергетике в состав себестоимости включена инвестиционная составляющая, приобретение установок будет финансироваться не из прибыли, а за счет включения в тарифы на тепло. И с эксплуатационными затратами на установки вопрос будет решаться также, как в Водоканалах.

**Поверка во внедренческой (сервисной) фирме.** Ведется, как правило, поверка приборов из эксплуатации (периодическая поверка). Стоимость поверки складывается из собственных затрат, затрат на оплату услуг поверителя, плановой прибыли. Внедренческие фирмы, как более мобильные структуры, отслеживают цены вышеназванных конкурентов (ЦСМ, Теплосетей, Водоканалов) и стараются свой уровень держать при возможности чуть ниже.

В данном случае наибольшая проблема — скрывание информации о реальном состоянии поверяемых приборов. Внедренческая фирма представляет приборы какого-то изготовителя. Имея сложившиеся отношения с поставщиком, она не заинтересована в том, чтобы широкий круг лиц имел информацию о фактических характеристиках приборов. При поступлении на поверку прибор сначала настраивается, и только потом предъявляется поверителю. В результате возникает искаженная информация о уникальной надежности, высочайших метрологических характеристиках отдельных приборов.

**Некоторые прогнозы.** Создана еще одна суперкомпания — ОАО «Российские Коммунальные Системы», приступившая к поглощению региональных распределительных сетей. С точки зрения организации поверки важен вопрос — будет ли включена в состав себестоимости

ОАО «РКС» инвестиционная составляющая (проще — будут ли средства на техническое развитие включаться в состав тарифа на услуги) или техническое развитие будет финансироваться за счет прибыли компании?

ОАО «РКС» будет непосредственным поставщиком тепла и воды большинству потребителей. И оно будет крайне заинтересовано в организации системы расчетов за ресурсы, в надежном ее функционировании, в контроле за этой системой. Проливные установки (и поверочные лаборатории) «РКС», созданные на базе служб метрологии, КИП, поглощаемых муниципальных образований регионов позволят «РКС» быстро занять свое место на рынке метрологических работ и услуг.

Если инвестиционная составляющая будет внесена в себестоимость, то потребители (именно они) через тариф на ресурсы помогут «РКС» занять ведущую позицию в области поверки СИ. В этом случае сумма на оплату поверки прибора не будет отражать фактических затрат потребителя на поверку. У «РКС» она будет ниже. Дополнительная плата будет взиматься завуалированно как составляющая тарифа на ресурсы.

#### **Выводы**

- цены на поверку у изготовителей приборов невелики, они включены в стоимость производимых приборов и не оказывают существенного влияния на стоимость приборов. Возможность снижения цен — в повышении объемов производства;
- за поверку приборов в ЦСМ, Теплосетях, Водоканале, внедренческих фирмах ( одного и того же города ) потребители платят по счетам примерно одинаковые суммы. Теплосети, Водоканал и другие поставщики ресурсов при прочих равных условиях имеют дополнительный доход за счет отнесения части затрат на поверку в тарифную составляющую;
- внедренческие фирмы и ЦСМ финансируют создание поверочной базы за счет хозрасчетного дохода, поставщики ресурсов — за счет тарифной составляющей;
- в случае доминирования на региональном уровне одной внедренческой фирмы, имеющей свою поверочную базу, резко возрастает вероятность появления недостоверной информации о приборах учета.

E-mail автора статьи: vasilij20012001@mail.ru

# **КУХНИ & ВАННЫЕ КОМНАТЫ**

**СТИЛЬ, ИДЕИ,  
ПРАКТИКА**

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ЖУРНАЛ**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ**

103045, Москва, Печатников пер., д.18, стр.2

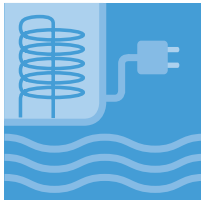
(095) 921-1675, 928-1758, факс: 921-3904, e-mail: kvk\_magazine@mtu-net.ru



# КАТАЛОГ

**водонагревательной техники, отопительного оборудования и климатических установок**





# НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

## Принятые сокращения

**t°C max** – максимальная температура нагрева, **P(бар)max** – максимальное рабочее давление, **кВтч/24** – теплотерия за сутки, **Ст** – сталь, **Эм** – эмаль, **М** – медь, **Пп** – полипропилен, **П** – пластик, **Сф** – стеклотерфтор, **ТЭм** – титановая эмаль, **Тф** – тефлон, **Сенс** – сенсорная панель управления, **БН** – безнапорный, **Н** – напорный, **НМ** – настенный монтаж, **П** – напольная установка, **В** – вертикальная установка, **Г** – горизонтальная установка, **Ф** – антизаморозковый режим, **Уч** – режим ускоренного нагрева, **ЖК** – жидкокристаллический дисплей, **ВГ** – устанавливается как вертикально, так и горизонтально, **НД** – нет данных, **См** – необходимость подключения специального смесителя, **То** – имеет теплообменник, **Т** – термометр на передней панели, **Встр** – встраиваемый в кухню, **О** – подключение воды снизу, **Ppt°** – внешняя ручка регулировки температуры, **У** – подключение воды сверху, **Дн** – душевая насадка в комплекте, **Гб** – необходимость подключения группы безопасности, **Аг** – автоотест на состояние анода, **Пр** – программирование режима работы, **Кв** – индикатор количества смешанной воды, **Цф** – цифровой таймер – термометр, **ст1,5** – толщина стенки в мм, **Оц** – оцинкован, **Ксл** – кухонный слив в комплекте, **Мин** – минералосодержащее покрытие

Модель	Объем (л)	Цена (USD)	Форма	Монтаж	Мощность (кВт)	t°C max	P(бар) max	кВтч/24ч	Материал колбы	Вес (кг)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Особенности
<b>Ariston (Италия)</b>												
Elite 50	50	300	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,1	Ст/ТЭм	22	555/450/480	Ат/Пр/Кв/Ф/Цф/Гб
Elite 80	80	333	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,4	Ст/ТЭм	25,5	783/450/480	Ат/Пр/Кв/Ф/Цф/Гб
Elite 100	100	357	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,6	Ст/ТЭм	31	935/450/480	Ат/Пр/Кв/Ф/Цф/Гб
TI 10 OR EE	10	129	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	80	8	0,5	Ст/ТЭм	6,5	360/360/254	F/Ppt°/Гб
TI 10 UR EE	10	129	цилиндр	Н/НМ/В/У	1,2/220~	80	8	0,67	Ст/ТЭм	6,5	360/360/254	F/Ppt°/Гб
TI 15 OR EE	15	147	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	0,7	Ст/ТЭм	7,1	360/360/300	F/Ppt°/Гб
TI 15 UR EE	15	147	цилиндр	Н/НМ/В/У	1,2/220~	75	8	0,87	Ст/ТЭм	7,1	360/360/300	F/Ppt°/Гб
TI 30 OR EE	30	184	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	0,9	Ст/ТЭм	11,2	446/446/360	F/Ppt°/Гб
TI 50 R EE	50	199	цилиндр	Н/НМ/В/У	1,2/220~	75	8	1,02	Ст/ТЭм	22	555/450/480	T/Ppt°/Гб
TI 80 R EE	80	219	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	1,37	Ст/ТЭм	25,5	783/450/480	T/Ppt°/Гб
TI 100 R EE	100	243	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,6	Ст/ТЭм	31	935/450/480	T/Ppt°/Гб
TI 80 H EE	80	247	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/220~	75	8	1,7	Ст/ТЭм	25,5	450/783/480	T/Ppt°/Гб
TI 100 H EE	100	263	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/220~	75	8	1,9	Ст/ТЭм	31	450/935/480	T/Ppt°/Гб
TI 80 RTD EE	80	319	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	1,56	Ст/ТЭм	28	783/450/480	T/Ppt°/То/Гб
TI 80 RTS EE	80	319	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	1,56	Ст/ТЭм	28	783/450/480	T/Ppt°/То/Гб
TI 100 RTD EE	100	325	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,9	Ст/ТЭм	33,5	935/450/480	T/Ppt°/То/Гб
TI 100 RTS EE	100	325	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,9	Ст/ТЭм	33,5	935/450/480	T/Ppt°/То/Гб
TI 120/L	120	272	цилиндр	Н/НМ/В	2,2/220~	75	8	1,6	Ст/ТЭм	33	970/495/495	Ppt°/Гб
TI 150/L	150	354	цилиндр	Н/НМ/В	2,2/220~	75	8	1,65	Ст/ТЭм	41	1156/505/505	Ppt°/Гб
TI 200/L	200	386	цилиндр	Н/НМ/В	2,6/220~	75	8	1,75	Ст/ТЭм	51	1478/505/505	Ppt°/Гб
TI 50 QB EE	50	244	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	75	8	0,8	Ст/ТЭм	24	583/493/499	T/Ppt°/Гб
TI 80 QB EE	80	269	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	75	8	1	Ст/ТЭм	28	811/493/499	T/Ppt°/Гб
TI 100 QB EE	100	296	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	75	8	1,18	Ст/ТЭм	34	963/493/499	T/Ppt°/Гб
TI 120 QB EE	120	332	прямоуг	Н/НМ/В	2,2/220~	75	8	1,3	Ст/ТЭм	40	1123/493/499	T/Ppt°/Гб
TI 150 QB EE	150	370	прямоуг	Н/НМ/В	2,2/220~	75	8	1,5	Ст/ТЭм	47	1353/493/499	T/Ppt°/Гб
TI 200 STI	200	749	цилиндр	Н/П/В	3,0/220/400~	75	8	2	Ст/ТЭм	50	1320/560/625	Ppt°/Гб
TI 300 STI	300	832	цилиндр	Н/П/В	3,0/220/400~	75	8	2,85	Ст/ТЭм	71	1820/560/625	Ppt°/Гб
TI 500 STI	500	1946	цилиндр	Н/П/В	6,0/220/400~	75	8	3,6	Ст/ТЭм	146	1870/710/775	Ppt°/Гб
SG 50	50	120	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	1,02	Ст/Эм	НД	547/450/480	T/Ppt°/Гб
SG 80	80	136	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	1,37	Ст/Эм	НД	750/450/480	T/Ppt°/Гб
SG 100	100	153	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	1,6	Ст/Эм	НД	904/450/480	T/Ppt°/Гб
SG 80 H	80	148	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/220~	75	8	1,7	Ст/Эм	НД	450/750/480	T/Ppt°/Гб
SG 100 H	100	158	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/220~	75	8	1,9	Ст/Эм	НД	450/904/480	T/Ppt°/Гб
SG 10 OR	10	83	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	80	8	0,5	Ст/Эм	НД	360/360/254	T/Ppt°/Гб
SG 10 UR	10	83	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	80	8	0,67	Ст/Эм	НД	360/360/254	T/Ppt°/Гб
SG 15 OR	15	94	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	0,7	Ст/Эм	НД	360/360/300	T/Ppt°/Гб
SG 15 UR	15	94	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	75	8	0,87	Ст/Эм	НД	360/360/300	T/Ppt°/Гб
SG 30 OR	30	114	прямоуг	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	0,9	Ст/Эм	НД	446/446/360	T/Ppt°/Гб
SL 80	80	422	цилиндр	Н/П/В	1,2/220~	НД	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/Твтопл
SLE 80	80	462	цилиндр	Н/П/В	1,2/220~	НД	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/Твтопл
EUREKA AR	13	179	прямоуг	БН/НМ/В	2,0/220~	НД	8	НД	П	НД	487/320/230	Дн
EUREKA doccia	13	179	прямоуг	БН/НМ/В	2,0/220~	НД	8	НД	П	НД	487/320/230	Ксл
BOOSTER 80	80	294	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	НД	8	НД	Ст/ТЭм	НД	783/450/480	T/Ppt°/Гб/Ун
BOOSTER 100	100	324	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	НД	8	НД	Ст/ТЭм	НД	935/450/480	T/Ppt°/Гб/Ун
<b>AWHG (США) 3АВ «Гранд-Отэкс-Регион» (895) 933-4843</b>												
E-6	23	195	цилиндр	Н/В	1,5/220~	65	10	0,24	Ст/ТЭм	15	38/33	Ppt°/Гб
E-12	46	210	цилиндр	Н/В	1,5/220~	65	10	0,44	Ст/ТЭм	21	74/36	Ppt°/Гб
E-19	74	260	цилиндр	Н/В	4,5/220~	65	10	0,5	Ст/ТЭм	34	83/37	Ppt°/Гб
E-30	114	295	цилиндр	Н/В	4,5/220~	65	10	0,75	Ст/ТЭм	43	115/41	Ppt°/Гб
E-40	150	460	цилиндр	Н/В	4,5/220~	65	10	0,92	Ст/ТЭм	54	121/47	Ppt°/Гб
E-50	190	560	цилиндр	Н/В	4,5/220~	65	10	1,06	Ст/ТЭм	61	121/53	Ppt°/Гб
E-80	300	700	цилиндр	Н/В	4,5/220~	65	10	1,51	Ст/ТЭм	80	153/61	Ppt°/Гб
E-119	450	970	цилиндр	Н/В	4,5/220~	65	10	1,86	Ст/ТЭм	134	158/71	Ppt°/Гб
<b>Вaхi (Италия) * Представительство Вахi S.p.a. (895) 258-2071, 258-2072, 258-2073</b>												
SR 501	10	78,5	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230~	70	8	0,63	М/ТЭм	7	432/267/250	О/ст1,8/Гб
SR 501 SL	10	78,5	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230~	70	8	0,63	М/ТЭм	7	432/267/250	У/ст1,8/Гб
SR 501 CR	10	95	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230~	70	8	0,63	М/ТЭм	7	432/267/250	О/Ppt°/ст1,8/Гб
SR 501 CR SL	10	99	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230~	70	8	0,63	М/ТЭм	7	432/267/250	У/Ppt°/ст1,8/Гб
SR 515	15	88,7	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230~	70	8	0,67	М/ТЭм	9,2	432/350/310	О/ст1,8/Гб
SR 515 SL	15	88,7	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230~	70	8	0,67	М/ТЭм	9,2	432/350/311	У/ст1,8/Гб
SR 515 CR	15	103	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,67	М/ТЭм	9,2	432/350/312	О/Ppt°/ст1,8/Гб
SV 530	30	105	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	1	М/ТЭм	14,3	594/340/355	ст1,8/Гб
SV 530 R	30	124,4	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/231	70	8	1	М/ТЭм	14,3	594/340/356	Ppt°/ст1,8/Гб
SV 550	50	108	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/232	70	8	1,4	М/ТЭм	19,8	560/440/455	T/ст1,8/Гб

Модель	Объем (л)	Цена (USD)	Форма	Монтаж	Мощность (кВт)	t°C max	P(бар) max	кВтч/24ч	Материал колбы	Вес (кг)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Особенности
SV 580	80	120,4	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/233	70	8	1,9	М/ТЭм	25,7	800/440/456	Т/ст1,8/Гб
SV 510	100	135,7	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/230	70	8	2	М/ТЭм	30,3	960/440/457	Т/ст1,8/Гб
SO 580	80	146	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/233	70	8	2,3	М/ТЭм	26,4	440/800/455	Т/ст1,8/Гб
SO 510	100	137,7	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/230	70	8	2,6	М/ТЭм	31	440/960/455	Т/ст1,8/Гб
SR 501/15 CR	10	98	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,63	М/ТЭм	7	432/267/250	О/Ррт°/ст1,8/Гб
SR 501/15 CR SL	10	98	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,63	М/ТЭм	7	432/267/250	У/Ррт°/ст1,8/Гб
SR 515/15 CR	15	110,2	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,67	М/ТЭм	9,2	432/350/310	О/Ррт°/ст1,8/Гб
SR 515/15 CR SL	15	110,2	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,67	М/ТЭм	9,2	432/350/310	У/Ррт°/ст1,8/Гб
SV 530/R 15	30	132,6	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/230	70	8	1	М/ТЭм	14,3	594/340/355	Ррт°/ст1,8/Гб
SV 550/R 15	50	140,8	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/231	70	8	1,4	М/ТЭм	19,8	610/440/455	Т/Ррт°/ст1,8/Гб
SV 580/R 15	80	161,2	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/232	70	8	1,9	М/ТЭм	25,7	850/440/455	Т/Ррт°/ст1,8/Гб
SV 510/R 15	100	181,6	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/233	70	8	2	М/ТЭм	30,3	1010/440/455	Т/Ррт°/ст1,8/Гб
ES 530	30	112,2	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,61	М/ТЭм	17,7	635/390/405	ст1,8/Гб
ES 530 VR	30	131,6	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,61	М/ТЭм	17,7	635/390/405	Ррт°/ст1,8/Гб
ES 550 V	50	120,4	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	0,81	М/ТЭм	25,7	605/510/525	Т/ст1,8/Гб
ES 580 V	80	135,7	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	1,04	М/ТЭм	34,2	844/510/525	Т/ст1,8/Гб
ES 510 V	100	161,2	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/232	70	8	1,18	М/ТЭм	39,6	1005/510/525	Т/ст1,8/Гб
ES 580 O	80	161,2	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/230	70	8	1,2	М/ТЭм	36,2	510/844/525	Т/ст1,8/Гб
ES 510 O	100	146	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/232	70	8	1,26	М/ТЭм	41,6	510/1005/525	Т/ст1,8/Гб
ES 580 VTD	80	162,6	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	1,04	М/ТЭм	36,2	844/510/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 580 VTS	80	162,6	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230	70	8	1,04	М/ТЭм	36,2	844/510/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 580 OTD	80	188	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/230	70	8	1,2	М/ТЭм	38,2	510/844/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 580 OTS	80	188	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/230	70	8	1,2	М/ТЭм	38,2	510/844/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 510 VTD	100	175,2	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/232	70	8	1,18	М/ТЭм	41,6	1005/510/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 510 VTS	100	175,2	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/232	70	8	1,18	М/ТЭм	41,6	1005/510/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 510 OTD	100	188	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/232	70	8	1,26	М/ТЭм	43,6	510/1005/525	Т/То/ст1,8/Гб
ES 510 OTS	100	188	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/232	70	8	1,26	М/ТЭм	43,6	510/1005/525	Т/То/ст1,8/Гб
<b>De Dietrich (Франция)*</b>												
MV Mono ACI 50	50	256	цилиндр	Н/НМ/В	0,9/220~	65	5,5	0,72	Ст/Эм	23	576/505/528	Гб
MV Mono ACI 75	75	276	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	65	5,5	0,78	Ст/Эм	29	742/505/528	Гб
MV Mono ACI 100	100	278	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	65	5,5	0,96	Ст/Эм	33	913/505/528	Гб
MV Mono ACI 150	150	318	цилиндр	Н/НМ/В	1,8/220~	65	5,5	1,11	Ст/Эм	43	1246/505/528	Гб
MV Multi ACI 150	150	349	цилиндр	Н/НМ/В	1,8/220~	65	5,5	1,11	Ст/Эм	43	1246/505/528	Гб
MV Mono ACI 200	200	360	цилиндр	Н/НМ/В	2,4/220~	65	5,5	1,33	Ст/Эм	52	1573/505/528	Гб
MV Multi ACI 200	200	389	цилиндр	Н/НМ/В	2,4/220~	65	5,5	1,33	Ст/Эм	52	1573/505/528	Гб
S/S Multi AC 150	150	473	цилиндр	Н/П/В	1,8/380~	65	5,5	1,3	Ст/Эм	50	1223/505/580	Гб
S/S Multi AC 200	200	528	цилиндр	Н/П/В	2,4/380~	65	5,5	1,58	Ст/Эм	63	1550/505/580	Гб
S/S Multi AC 250	250	575	цилиндр	Н/П/В	3,0/380~	65	5,5	1,93	Ст/Эм	92	1529/567/641	Гб
S/S Multi AC 300	300	603	цилиндр	Н/П/В	3,0/380~	65	5,5	2,28	Ст/Эм	96	1791/567/641	Гб
S/S Multi AC 400	400	1116	цилиндр	Н/П/В	4,5/380~	65	5,5	2,34	Ст/Эм	125	1695/678/738	Гб
S/S Multi AC 500	500	1264	цилиндр	Н/П/В	5,0/380~	65	5,5	3,48	Ст/Эм	148	2048/678/738	Гб
HO Mono ACI 75	75	327	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/220~	65	5,5	1,01	Ст/Эм	33	580/691/530	Гб
HO Mono ACI 100	100	356	цилиндр	Н/НМ/Г	1,8/220~	65	5,5	1,09	Ст/Эм	39	580/860/530	Гб
HO Multi ACI 150	150	438	цилиндр	Н/НМ/Г	1,8/220~	65	5,5	1,28	Ст/Эм	50	580/1182/530	Гб
HO Multi ACI 300	300	517	цилиндр	Н/НМ/Г	2,4/220~	65	5,5	1,7	Ст/Эм	61	580/1509/530	Гб
<b>Electrolux (Швеция)*</b>												
EWH-15BS	15	142	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220	70	5	0,77	Ст/Эм	12	460/314/296	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-30SL	30	188	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,6/220	70	5	0,84	Ст/Эм	20	612/380/393	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-50SL	50	205	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,6/220	70	5	1,17	Ст/Эм	25	812/380/393	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-80SL	80	252	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,8/220	70	5	1,34	Ст/Эм	30	747/489/516	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-100SL	100	271	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,8/220	70	5	1,53	Ст/Эм	36	912/489/516	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-120SL	120	290	прямоуг	Н/НМ/В/О	2,4/220	70	5	1,57	Ст/Эм	48	1251/489/516	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-150SL	150	314	прямоуг	Н/НМ/В/О	2,4/220	70	5	1,57	Ст/Эм	48	1251/489/516	Ррт°/ст1,8/Гб
EWH-200SL	200	340	прямоуг	Н/НМ/В/О	2,4/200	70	5	1,92	Ст/Эм	60	1570/489/516	Ррт°/Гб
Eco30R	30	114	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220	70	5	НД	Ст/Эм	16	598/380/380	Ррт°/Гб
Eco50R	50	132	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220	70	5	НД	Ст/Эм	21	798/380/380	Ррт°/Гб
Eco80R	80	181	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220	70	5	НД	Ст/Эм	28	783/489/489	Ррт°/Гб
Eco100R	100	202	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220	70	5	НД	Ст/Эм	32	902/489/489	Ррт°/Гб
Eco120R	120	220	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220	70	5	НД	Ст/Эм	32	902/489/489	Ррт°/Гб
Eco150R	150	258	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220	70	5	НД	Ст/Эм	47	1214/489/489	Ррт°/Гб
<b>General (Италия)</b>												
10S	10	НД	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,8/Гб
10PL	10	НД	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,8/Гб
15S	15	НД	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	75	6	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,8/Гб
15PL	15	НД	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	75	6	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,8/Гб
10PSL	10	НД	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,8/Гб
15PSL	15	НД	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	75	6	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,8/Гб
30S	30	НД	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,5/Гб
50S	48	НД	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,5/Гб
80S	77	НД	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,5/Гб
100S	100	НД	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,5/Гб
120S	120	НД	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ррт°/ст1,5/Гб

\* — цены в Евро

Модель	Объем (л)	Цена (USD)	Форма	Монтаж	Мощность (кВт)	t°C max	P(бар) max	кВтч/24ч	Материал колбы	Вес (кг)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Особенности
150S	130	НД	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/ст1,5/Гб
200FP	200	НД	цилиндр	Н/П/В	2/220~	75	6	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/ст1,5/Гб
80PO	77	НД	цилиндр	Н/П/Г	1,2/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/ст1,5/Гб
100PO	100	НД	цилиндр	Н/П/Г	1,5/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/ст1,5/Гб
120PO	130	НД	цилиндр	Н/П/Г	1,5/220~	75	8	НД	Ст/Эм	НД	НД	Ppt°/ст1,5/Гб
<b>Bogenje Tiki (Словения)</b>												
GB 50	50	264	цилиндр	Н/НМ/ВГ	2/220~	75	6	0,72	Ст/Эм	27	677/500/507	Гб
GB 80	80	291	цилиндр	Н/НМ/ВГ	2/220~	75	6	0,94	Ст/Эм	34	942/500/507	Гб
GB 100	100	311	цилиндр	Н/НМ/ВГ	2/220~	75	6	1,25	Ст/Эм	39	1112/500/507	Гб
GB 120	120	326	цилиндр	Н/НМ/ВГ	2/220~	75	6	1,4	Ст/Эм	45	1277/500/507	Гб
TG 30	30	118	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	75	6	1,01	Ст/Эм	21	446/430/437	Гб
TG 50	50	128	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	75	6	1,29	Ст/Эм	23	616/430/437	Гб
TG 80	80	143	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	75	6	1,86	Ст/Эм	30	881/430/437	Гб
TG 100	100	150	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	75	6	2,22	Ст/Эм	34	1051/430/437	Гб
TG 120	120	161	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	75	6	2,38	Ст/Эм	39	1216/430/437	Гб
<b>Nibe-Viawar (Швеция)</b>												
Comfort OW-5.1	5	115	прямоуг	БН/НМ/Г/У	2/220~	80	6	0,4	Пп	3,2	322/307/227	См
Comfort OW-5.22	5	106	прямоуг	БН/НМ/Г	2/220~	80	6	0,3	Пп	3,2	322/307/227	См
Comfort OW-10.1	10	129	прямоуг	БН/НМ/Г/У	2/220~	80	6	0,6	Пп	4,1	443/307/227	См
Comfort OW-10.2	10	122	прямоуг	БН/НМ/Г	2/220~	80	6	0,5	Пп	4,1	443/307/227	См
Classic OW-E10	10	106	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	80	6	0,7	Ст/Эм	9	487/250/250	Гб
Classic OW-E30	30	107	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	1,1	СМ/Эм	20	513/436	Ppt°/Гб
Classic OW-E50	50	118	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	1,2	СМ/Эм	34	708/436	Ppt°/Гб
Classic OW-E80	80	139	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	2	СМ/Эм	48	1028/436	Ppt°/Гб
Classic OW-E100.1	100	158	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	2,05	СМ/Эм	47	1028/470	Ppt°/Гб
Classic OW-E120.1	120	189	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	2,1	СМ/Эм	54	1180/470	Ppt°/Гб
Classic OW-E120.2	120	234	цилиндр	Н/НМ/Г	2/220~	80	6	2,1	СМ/Эм	54	470/1146	Ppt°/Гб
Hit OW-E40.5	40	145	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	НД	СМ/Эм	17,5	525/450	Ppt°/Гб
Hit OW-E60.5	60	154	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	НД	СМ/Эм	22,5	685/450	Ppt°/Гб
Hit OW-E80.5	80	176	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	НД	СМ/Эм	28	845/450	Ppt°/Гб
Hit OW-E100.5	100	197	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	НД	СМ/Эм	32,5	1007/450	Ppt°/Гб
Hit OW-E120.5	120	229	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	НД	СМ/Эм	38	1170/450	Ppt°/Гб
VIKING-E 30	30	173	прямоуг	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	0,51	Ст/Эм	22	475/405/410	Ppt°/Гб
VIKING-E 55	55	186	прямоуг	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	0,69	Ст/Эм	32	745/405/410	Ppt°/Гб
VIKING-E 80	80	226	прямоуг	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	0,75	Ст/Эм	41	825/475/480	Ppt°/Гб
VIKING-E 100	100	249	прямоуг	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	0,94	Ст/Эм	47	980/475/480	Ppt°/Гб
VIKING-E 120	120	279	прямоуг	Н/НМ/В	1,5/220~	80	6	1,09	Ст/Эм	53	1140/475/480	Ppt°/Гб
Industrial W-E125.6	125	576	цилиндр	Н/НМ/В	5,5/220~	95	6	НД	Ст/Эм	57	940/530	То/Гб
Industrial W-E150.6	150	612	цилиндр	Н/НМ/В	5,5/220~	95	6	НД	Ст/Эм	64	1147/530	То/Гб
Industrial W-E210.6	210	697	цилиндр	Н/НМ/В	5,5/220~	95	6	НД	Ст/Эм	83	1557/530	То/Гб
Industrial OW-E150.6150	514	цилиндр	Н/НМ/В	11/380~	95	6	НД	Ст/Эм	43	1147/530	Гб	
Industrial OW-E210.6210	598	цилиндр	Н/НМ/В	11/380~	95	6	НД	Ст/Эм	60	1557/530	Гб	
<b>OSO Hotwater (Норвегия) * 800 «Нортек-М» (895) 287-9908</b>												
RW 50	50	312	цилиндр	Н/НМ/В/О	2/220	85	9	0,6	Нерж	20	680/430/430	Ppt°/Гб
RW 100	100	381	цилиндр	Н/НМ/В/О	2/220	85	9	0,9	Нерж	33	1220/430/430	Ppt°/Гб
15R 50	50	412	цилиндр	Н/НМ/В/У	2/220	85	9	0,6	Нерж	20	680/430/430	Гб
15R 100	100	494	цилиндр	Н/НМ/В/У	2/220	85	9	0,9	Нерж	33	1220/430/430	Гб
15R 150	150	600	цилиндр	Н/НМ/В/У	2/220	85	9	1,5	Нерж	50	1690/430/430	Гб
RTS 120	120	462	цилиндр	Н/П/В/У	3/220	85	9	1,4	Нерж	30	780/580/580	Гб
RTS 200	200	575	цилиндр	Н/П/В/У	3/220	85	9	2,1	Нерж	43	1220/580/580	Гб
RTS 300	300	712	цилиндр	Н/П/В/У	3/220	85	9	2,8	Нерж	57	1670/580/580	Гб
RTEX 200	200	750	цилиндр	Н/П/В/У	6/220/400	85	9	2,1	Нерж	43	1220/580/580	Ун/Гб
RTEX 300	300	931	цилиндр	Н/П/В/У	10/400	85	9	2,8	Нерж	57	1670/580/580	Ун/Гб
15RIE 100	100	700	цилиндр	Н/НМ/В/У	2/220	85	9	0,9	Нерж	45	1220/430/430	То/Гб
15RIE 150	150	812	цилиндр	Н/НМ/В/У	2/220	85	9	1,5	Нерж	55	1690/430/430	То/Гб
RTVE 200	200	850	цилиндр	Н/П/В/У	3/220	85	9	2,1	Нерж	51	1220/580/580	То/Гб
RTVE 300	300	1000	цилиндр	Н/П/В/У	3/220	85	9	2,8	Нерж	65	1670/580/580	То/Гб
17RAEX 400	400	1600	цилиндр	Н/П/В	10/400	85	9	3,7	Нерж	100	1980/580/580	Ун/Гб
17R 600	600	1956	цилиндр	Н/П/В	15/400	85	9	НД	Нерж	120	1950/780/780	Гб
17R 1000	1000	3390	цилиндр	Н/П/В	30/400	85	9	НД	Нерж	175	2000/1000/1000	Гб
17S 2000	2000	6030	цилиндр	Н/П/В	60/400	85	9	НД	Нерж	800	2200/1300/1300	Гб
17S 3000	3000	8190	цилиндр	Н/П/В	60/400	85	9	НД	Нерж	1100	2300/1500/1500	Гб
17S 5000	5000	12398	цилиндр	Н/П/В	90/400	85	9	НД	Нерж	1400	2850/1800/1800	Гб
17S 10000	10000	НД	цилиндр	Н/П/В	150/400	85	9	НД	Нерж	2600	4600/1900/1900	Гб
<b>Stiebel Eltron (Германия)*</b>												
SNU 5 Si	5	113	прямоуг	БН/НМ/В/У	2,0/220~	85	0	НД	Пп	3,2	422/263/230	См/Ppt°
SN 5 Si	5	119	прямоуг	БН/НМ/В/О	2,0/220~	85	0	НД	Пп	3,2	422/263/230	См/Ppt°
SNU 10 Si	10	134	прямоуг	БН/НМ/В/У	2,0/220~	85	0	НД	Пп	5	503/295/275	См/Ppt°
SN 10 Si	10	149	прямоуг	БН/НМ/В/О	2,0/220~	85	0	НД	Пп	5,1	503/295/275	См/Ppt°
SN 15 Si	15	202	прямоуг	БН/НМ/В/О	2,0/220~	85	0	НД	Пп	6,8	600/316/295	См/Ppt°
SN 15 S	15	207	прямоуг	БН/НМ/В/О	3,3/220~	85	0	НД	Пп	6,8	600/316/295	См/Ppt°
SNU 10 Si+Meloh	10	170	прямоуг	БН/НМ/В	2,0/220~	85	0	НД	Пп	5	503/295/275	См/Ppt°



Модель	Объем (л)	Цена (USD)	Форма	Монтаж	Мощность (кВт)	t°C max	P(бар) max	кВтч/24ч	Материал колбы	Вес (кг)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Особенности
SHD 30 S	30	649	прямоуг	Н/НМ/В	21,0/380~	85	6	НД	Ст/Эм	24,5	770/410/420	Гб/Ррт°
SHD 100 S	100	744	прямоуг	Н/НМ/В	21,0/380~	85	6	НД	Ст/Эм	46	1050/510/510	Гб/Ррт°
SHU 5 Si	5	198	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	М	5,2	422/263/230	Гб/Ррт°
SH 10 Si	10	267	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	М	8,2	503/295/275	Гб/Ррт°
SHU 10 Si	10	253	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	М	8	503/295/275	Гб/Ррт°
SH 15 Si	15	328	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	М	11,1	600/316/295	Гб/Ррт°
SH 15 S	15	356	прямоуг	Н/НМ/В	3,3/220~	85	6	НД	М	11,1	600/316/295	Гб/Ррт°
SH 30 S	30	657	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	23,5	770/410/420	F /Кв/Ф/Гб
SHZ 30 LCD	30	698	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	23,5	770/410/420	Гб/Ррт°
SH 50 S	50	726	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	30	740/510/510	Гб/Ррт°
SHZ 50 LCD	50	762	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	30	740/510/510	Гб/Ррт°
SH 80 S	80	796	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	44	1050/510/510	Гб/Ррт°
SHZ 80 LCD	80	824	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	44	1050/510/510	Гб/Ррт°
SH 100 S	100	804	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	45	1050/510/510	Гб/Ррт°
SHZ 100 LCD	100	827	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	45	1050/510/510	Гб/Ррт°
SH 120 S	120	837	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	50	1210/510/510	Гб/Ррт°
SHZ 120 LCD	120	876	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	50	1210/510/510	Гб/Ррт°
SH 150 S	150	883	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	62,5	1445/510/510	Гб/Ррт°
SHZ 150 LCD	150	921	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	62,5	1445/510/510	Гб/Ррт°
HFA 30 Z	30	615	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	23,5	770/410/420	Гб/Ррт°
HFA 80 Z	80	679	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	37	1020/410/420	Гб/Ррт°
HFA 100 Z	100	705	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	41,5	1210/410/420	Гб/Ррт°
HFA 150 Z	150	763	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	62,5	1280/410/420	Гб/Ррт°
HFA 30 E	30	549	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	Ст/Эм	23,5	770/410/420	Гб/Ррт°
HFA 80 E	80	635	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	Ст/Эм	37	1020/410/420	Гб/Ррт°
HFA 150 E	150	780	прямоуг	Н/НМ/В	3,3/220~	85	6	НД	Ст/Эм	62,5	1280/410/420	Гб/Ррт°
SH 50 A	50	508	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	740/510/510	Гб/Ррт°
SH 80 A	80	512	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	975/510/510	Гб/Ррт°
SH 100 A	100	516	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	975/510/510	Гб/Ррт°
SH 120 A	120	530	прямоуг	Н/НМ/В	3,3/220~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	1100/510/510	Гб/Ррт°
SH 150 A	150	570	прямоуг	Н/НМ/В	3,3/220~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	1280/510/510	Гб/Ррт°
SH 100 A Uni	100	521	прямоуг	Н/НМ/В	3,9/400~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	975/510/510	Гб/Ррт°
SH 120 A Uni	120	555	прямоуг	Н/НМ/В	3,9/400~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	1100/510/510	Гб/Ррт°
SH 150 A Uni	150	595	прямоуг	Н/НМ/В	3,9/400~	85	6	НД	Ст/Эм	НД	1280/510/510	Гб/Ррт°
PSH 30 i	30	217	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/220~	65	6	НД	Ст/Мин	НД	623/342/347	Гб/Ррт°
PSH 50 i	50	232	цилиндр	Н/НМ/В	0,9/220~	65	6	НД	Ст/Эм	НД	560/500/524	Гб/Ррт°
PSH 80 i	80	247	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	65	6	НД	Ст/Эм	НД	763/500/524	Гб/Ррт°
PSH 100 i	100	267	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	65	6	НД	Ст/Эм	НД	894/500/524	Гб/Ррт°
PSH 120 i	120	306	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	65	6	НД	Ст/Эм	НД	1171/500/524	Гб/Ррт°
PSH 150 i	150	324	цилиндр	Н/НМ/В	1,8/220~	65	6	НД	Ст/Эм	НД	1216/500/524	Гб/Ррт°
SHW 200 AC	200	1349	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	70,5	1570/550/690	Гб/Ррт°
SHW 300 AC	300	1510	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	91	1585/650/790	Гб/Ррт°
SHW 400 AC	400	1680	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	121,5	1755/700/840	Гб/Ррт°
SHW 200 ACE	200	1171	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	70,5	1570/550/690	Гб/Ррт°
SHW 300 ACE	300	1319	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	91	1585/650/790	Гб/Ррт°
SHW 400 ACE	400	1474	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	121,5	1755/700/840	Гб/Ррт°
SHW 300 WAC	300	2070	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	116	1585/650/790	Гб/Ррт°
SHW 400 WAC	400	2220	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	НД	Ст/Эм	147	1755/700/840	Гб/Ррт°
SHO AC 600*	600	2350	цилиндр	Н/П/В	7,5/400~	60	6	НД	Ст/Эм	160	1685/750/1000	Гб/Ррт°
SHO AC 600**	600	2450	цилиндр	Н/П/В	12/400~	60	6	НД	Ст/Эм	160	1685/750/1000	Гб/Ррт°
SHO AC 1000*	1000	3430	цилиндр	Н/П/В	12/400~	60	6	НД	Ст/Эм	228	2525/750/1000	Гб/Ррт°
SHO AC 1000**	1000	3480	цилиндр	Н/П/В	18/400~	60	6	НД	Ст/Эм	228	2525/750/1000	Гб/Ррт°
<b>Siemens (Германия)</b>												
D005701	5	НД	прямоуг	БН/НМ/В/У	2/220~	85	0	0,28	Пп	3,3	390/258/215	См
D005751	5	НД	прямоуг	БН/НМ/В/У	2/220~	85	0	0,28	Пп	3,3	390/258/215	См
D010701	10	НД	прямоуг	БН/НМ/В/У	2/220~	85	0	0,34	Пп	4,2	460/295/265	См
D010751	10	НД	прямоуг	БН/НМ/В/У	2/220~	85	0	0,34	Пп	4,2	460/295/265	См
D005801	5	НД	прямоуг	БН/НМ/В/О	2/220~	85	0	0,28	Пп	3,3	390/258/215	См
D005851	5	НД	прямоуг	БН/НМ/В/О	2/220~	85	0	0,28	Пп	3,3	390/258/215	См
D010801	10	НД	прямоуг	БН/НМ/В/О	2/220~	85	0	0,34	Пп	4,2	460/295/265	См
D010851	10	НД	прямоуг	БН/НМ/В/О	2/220~	85	0	0,34	Пп	4,2	460/295/265	См
D015201	15	НД	прямоуг	БН/НМ/В/О	3,2/220~	85	0	0,49	Пп	7,2	501/350/260	См
D015261	15	НД	прямоуг	БН/НМ/В/О	3,2/220~	85	0	0,49	Пп	7,2	501/350/260	См
DG10302	10	150	прямоуг	Н/НМ/В/У	2/220~	85	6	0,4	Пп	6,1	452/300/267	Гб/Ррт°
DG30015	30	265	прямоуг	Н/НМ/В	3/400~	85	6	0,69	Ст/Эм	19	655/410/394	Гб/Ррт°
DG30025	30	НД	прямоуг	Н/НМ/В	3/400~	85	6	0,69	Ст/Эм	19	655/410/394	Гб/Ррт°
DG80015	80	330	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	0,85	Ст/Эм	36	975/510/525	Гб/Ррт°
DG80025	80	НД	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	0,91	Ст/Эм	36	975/510/525	Гб/Ррт°
DG10015	100	350	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	0,98	Ст/Эм	33	1055/510/525	Гб/Ррт°
DG10025	100	НД	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	1,04	Ст/Эм	33	1055/510/525	Гб/Ррт°
DG12025	120	НД	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	1,15	Ст/Эм	42	1220/510/525	Гб/Ррт°
DG15025	150	НД	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	1,4	Ст/Эм	47	1220/510/525	Гб/Ррт°

\* — цены в Евро

Модель	Объем (л)	Цена (USD)	Форма	Монтаж	Мощность (кВт)	t°C max	P(бар) max	кВтч/24ч	Материал колбы	Вес (кг)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Особенности
DS20022	200	НД	цилиндр	Н/П/В	6/400~	85	6	1,9	Ст/Эм	70	1545/550	Гб/Ррт°
DS30022	300	НД	цилиндр	Н/П/В	6/400~	85	6	2,2	Ст/Эм	91	1560/650	Гб/Ррт°
DS40022	400	НД	цилиндр	Н/П/В	6/400~	85	6	2,7	Ст/Эм	121	1730/700	Гб/Ррт°
<b>Tatramat (Словакия)*</b>												
EO 10 T	10	160	прямоуг	Н/НМ/В/У	2/220~	80	6	0,55	НД	8,2	440/290/290	Гб/Т
EO 30 J	30	260	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	80	6	0,38	Ст/Эм	26	680/420/432	Гб/Ррт°
EO 50 J	50	274	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	80	6	0,5	Ст/Эм	35	940/420/432	Гб/Ррт°
EO 80 J	80	329	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	80	6	0,55	Ст/Эм	40	920/515/527	Гб/Ррт°
EO 120 J	120	364	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	80	6	0,72	Ст/Эм	52	1225/515/527	Гб/Ррт°
EO 150 J	150	380	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	80	6	0,95	Ст/Эм	62	1445/515/527	Гб/Ррт°
EO 30220	30	290	прямоуг	Н/НМ/В	3/220~	80	6	0,38	Ст/Эм	26	680/420/432	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 50220	50	310	прямоуг	Н/НМ/В	3/220~	80	6	0,5	Ст/Эм	35	940/420/432	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 80220	80	362	прямоуг	Н/НМ/В	3/220~	80	6	0,55	Ст/Эм	40	920/515/527	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 120220	120	392	прямоуг	Н/НМ/В	3/220~	80	6	0,72	Ст/Эм	52	1225/515/527	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 150220	150	416	прямоуг	Н/НМ/В	3/220~	80	6	0,95	Ст/Эм	62	1445/515/527	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 50380	50	364	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	80	6	0,5	Ст/Эм	35	940/420/432	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 80380	80	416	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	80	6	0,55	Ст/Эм	40	920/515/527	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 120380	120	446	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	80	6	0,72	Ст/Эм	52	1225/515/527	Гб/Ррт°/Ун/Т
EO 150380	150	458	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	80	6	0,95	Ст/Эм	62	1445/515/527	Гб/Ррт°/Ун/Т
EOV 81	80	248	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	1,1	Ст/Эм	40	845/520/535	Гб/Ррт°/Т
EOV 121	120	274	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	1,3	Ст/Эм	45	1155/520/535	Гб/Ррт°/Т
EOV 151	150	305	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	1,6	Ст/Эм	54	1390/520/535	Гб/Ррт°/Т
EOV 200	200	391	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	2,1	Ст/Эм	79	1625/520/535	Гб/Ррт°/Т
ELOV 80	80	354	цилиндр	Н/НМ/Г	2/220~	80	6	1,3	Ст/Эм	45	520/1107/535	Гб/Ррт°/Т
ELOV 120	120	401	цилиндр	Н/НМ/Г	2/220~	80	6	1,5	Ст/Эм	57	520/1155/535	Гб/Ррт°/Т
ELOV 150	150	436	цилиндр	Н/НМ/Г	2/220~	80	6	1,9	Ст/Эм	64	520/1390/535	Гб/Ррт°/Т
ELOV 200	200	493	цилиндр	Н/НМ/Г	2/220~	80	6	2,4	Ст/Эм	79	520/1625/535	Гб/Ррт°/Т
EOV 82	80	232	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	1,4	Ст/Эм	30	800/470/485	Гб/Т
EOV 122	120	251	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	1,9	Ст/Эм	41	1106/470/485	Гб/Т
EOV 152	150	275	цилиндр	Н/НМ/В	2/220~	80	6	2,4	Ст/Эм	48	1342/470/485	Гб/Т
ELOV 82	80	263	цилиндр	Н/НМ/Г	2/220~	80	6	1,4	Ст/Эм	32	470/800/485	Гб/Т
<b>Thermex (Италия)*</b>												
5FPS	5	85	прямоуг	Н/НМ/В/У	2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	5	310/280/270	Ррт°/Гб/Ст1,8
10PS	10	94	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	7,6	415/345/255	Гб/Ст1,8
15 PS	15	110	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	9,3	455/315/310	Гб/Ст1,8
5FP	5	85	прямоуг	Н/НМ/В/О	2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	5	310/280/270	Ррт°/Гб/Ст1,8
10P	10	94	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	7,6	415/345/255	Гб/Ст1,8
15P	15	110	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	9,3	455/315/310	Гб/Ст1,8
30 P/1	30	132	прямоуг	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	12,5	560/390/380	Гб/Ст1,8
10SS	10	76	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	7,6	415/345/255	Ррт°/Гб/Ст1,8
15SS	15	84	прямоуг	Н/НМ/В/У	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	9,3	455/315/310	Гб/Ст1,8
30 P	30	132	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	14	500/360/370	Гб/Ст1,8
50 P	50	149	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	17	515/440/450	Гб/Ст1,8
80 P	80	169	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	23,5	725/440/450	Гб/Ст1,8
100 P	100	200	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220~	70	8	НД	Ст/Сф	29,5	945/440/450	Гб/Ст1,8
120 P	120	236	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220~	70	8	НД	Ст/Сф	36,5	1085/440/450	Гб/Ст1,8
150 P	150	264	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220~	70	8	НД	Ст/Сф	37	1125/440/450	Гб/Ст1,8
50 PO	50	164	цилиндр	Н/НМ/Г/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	17	440/515/450	Гб/Ст1,8
80 PO	80	173	цилиндр	Н/НМ/Г/О	1,2/220~	70	8	НД	Ст/Сф	23,5	440/725/450	Гб/Ст1,8
100 PO	100	201	цилиндр	Н/НМ/Г/О	1,5/220~	70	8	НД	Ст/Сф	29,5	440/945/450	Гб/Ст1,8
120 PO	120	212	цилиндр	Н/НМ/Г/О	1,5/220~	70	8	НД	Ст/Сф	36,5	440/1085/450	Гб/Ст1,8
150 PO	150	272	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,8/220~	70	8	НД	Ст/Сф	37	440/1125/450	Гб/Ст1,8
30 S	30	101	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	6	НД	Ст/Сф	12,5	500/360/370	Гб/Ст1,8
50 S	50	107	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	6	НД	Ст/Сф	14,5	515/440/450	Гб/Ст1,8
80 S	80	121	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,2/220~	70	6	НД	Ст/Сф	19	725/440/450	Гб/Ст1,8
100 S	100	137	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220~	70	6	НД	Ст/Сф	28	945/440/450	Гб/Ст1,8
120 S	120	173	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220~	70	6	НД	Ст/Сф	31	1085/440/450	Гб/Ст1,8
150 S	150	193	цилиндр	Н/НМ/В/О	1,5/220~	70	6	НД	Ст/Сф	33	1125/440/450	Гб/Ст1,8
300PB	260	548	цилиндр	Н/П/В	3/220~	70	8	НД	Ст/Сф	НД	1505/565/565	Гб/Ст2
<b>Isea (Италия)*</b>												
S 10	10	65	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	7	410/335/270	Гб
SL 10	10	70	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	7	410/335/270	Гб
S 15	15	70	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	10	455/350/310	Гб
SL 15	15	70	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	10	455/350/310	Гб
S/1 30	30	90	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	15	500/380/400	Гб
SL 30	30	95	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	15	500/380/400	Гб
SS 10	10	65	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	7	410/335/270	Гб
SSL 10	10	70	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	7	410/335/270	Гб
SS 15	15	70	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	10	455/350/310	Гб
SSL 15	15	75	прямоуг	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	10	455/350/310	Гб
S 30	30	85	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	15	500/380/385	Гб
S 50	50	90	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	25	510/410/445	Гб
S 80	80	100	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	35	720/440/445	Гб

Модель	Объем (л)	Цена (USD)	Форма	Монтаж	Мощность (кВт)	t°C max	P(бар) max	кВтч/24ч	Материал колбы	Вес (кг)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Особенности
S 100	100	110	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	45	945/440/445	Гб
S 120	120	140	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	85	6	НД	Ст/Эм	53	995/440/445	Гб
S 150	150	160	цилиндр	Н/НМ/В	1,5/220~	85	6	НД	Ст/Эм	65	1125/440/445	Гб
FP 150	150	250	цилиндр	Н/НМ/В	1,8/220~	85	6	НД	Ст/Эм	70	975/565/565	Гб
PO 50	50	151	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/220~	85	8	НД	Ст/Эм	25	510/410/445	Гб
PO 80	80	163	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/220~	85	8	НД	Ст/Эм	35	720/440/445	Гб
PO 100	100	185	цилиндр	Н/НМ/Г	1,2/220~	85	8	НД	Ст/Эм	45	945/440/445	Гб
PO 150	150	253	цилиндр	Н/НМ/Г	1,5/220~	85	8	НД	Ст/Эм	65	1125/440/445	Гб
FP 150	150	300	цилиндр	Н/НМ/ВГ	1,5/220~	85	8	НД	Ст/Эм	70	975/565/565	Гб
<b>Unitherm (Германия)*</b>					<b>* Компания Гидросфера (095) 795-3181</b>							
USR 30	30	144	цилиндр	Н/НМ/В	2,0/230~	65	6	0,73	Ст/Эм	12,5	623/338/463	F/Ppt°/Гб
USR 50	50	183	цилиндр	Н/НМ/В	2,0/230~	65	6	0,88	Ст/Эм	17	918/338/345	F/Ppt°/Гб
USR 80	80	199	цилиндр	Н/НМ/В	1,2/230~	65	6	1,23	Ст/Эм	21	821/433/451	F/Ppt°/Гб
USR 100	100	215	цилиндр	Н/НМ/В	1,6/230~	65	6	1,62	Ст/Эм	23	987/433/451	F/Ppt°/Гб
USR 150	150	280	цилиндр	Н/НМ/В	1,6/230~	65	6	1,27	Ст/Эм	40	1256/505/529	F/Ppt°/Гб
US 30	30	349	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/230~	85	6	0,43	Ст/Эм	30	647/384/400	F/Ppt°/Гб
US 50	50	399	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/230~	85	6	0,57	Ст/Эм	40	694/476/492	F/Ppt°/Гб
US 80	80	439	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/230~	85	6	0,63	Ст/Эм	46	942/476/492	F/Ppt°/Гб
US 100	100	472	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/230~	85	6	0,77	Ст/Эм	52	1082/476/492	F/Ppt°/Гб
US 120	120	499	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/230~	85	6	0,86	Ст/Эм	59	1080/526/542	F/Ppt°/Гб
US 150	150	540	прямоуг	Н/НМ/В	2,0/230~	85	6	1,3	Ст/Эм	70	1278/526/542	F/Ppt°/Гб
US 30S	30	375	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	0,43	Ст/Эм	30	647/384/400	F/Ppt°/Гб
US 50S	50	425	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	0,57	Ст/Эм	40	694/476/492	F/Ppt°/Гб
US 80S	80	470	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	0,63	Ст/Эм	46	942/476/492	F/Ppt°/Гб
US 100S	100	499	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	0,77	Ст/Эм	52	1082/476/492	F/Ppt°/Гб
US 120S	120	520	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	0,86	Ст/Эм	59	1080/526/542	F/Ppt°/Гб
US 150S	150	555	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	1,3	Ст/Эм	70	1278/526/542	F/Ppt°/Гб
US 200S	200	699	прямоуг	Н/НМ/В	3,0/230~	85	6	1,7	Ст/Эм	85	1501/526/542	F/Ppt°/Гб
US 30Z	30	499	прямоуг	Н/НМ/В	4,0/230/400~	85	6	0,43	Ст/Эм	30	647/384/400	F/Ppt°/Ун/Гб
US 50Z	50	555	прямоуг	Н/НМ/В	4,0/230/400~	85	6	0,57	Ст/Эм	40	694/476/492	F/Ppt°/Ун/Гб
US 80Z	80	599	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/230/400~	85	6	0,63	Ст/Эм	46	942/476/492	F/Ppt°/Ун/Гб
US 100Z	100	660	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/230/400~	85	6	0,77	Ст/Эм	52	1082/476/492	F/Ppt°/Ун/Гб
US 120Z	120	740	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/230/400~	85	6	0,86	Ст/Эм	59	1080/526/542	F/Ppt°/Ун/Гб
US 150Z	150	799	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/230/400~	85	6	1,3	Ст/Эм	70	1278/526/542	F/Ppt°/Ун/Гб
US 200Z	200	890	прямоуг	Н/НМ/В	6,0/230/400~	85	6	1,7	Ст/Эм	85	1501/526/542	F/Ppt°/Ун/Гб
US 200	200	1170	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	1,69	Ст/Эм	83	1225/650/810	F/Ppt°/Ун/Гб
US 300	300	1299	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	1,87	Ст/Эм	91	1467/650/810	F/Ppt°/Ун/Гб
US 400	400	1450	цилиндр	Н/П/В	6,0/400~	85	6	2,26	Ст/Эм	114	1670/710/870	F/Ppt°/Ун/Гб
<b>Vaillant (Германия)*</b>					<b>* Компания Гидросфера (095) 795-3181</b>							
VEN B 5 O	5	114	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,26	Пп	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN B 5 U	5	108	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,33	Пп	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN B 5 U+Arm1	5	149	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,33	Пп	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN B 5 U+Arm2	5	149	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,36	Пп	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN 5 O classic	5	119	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,26	Пп	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN 5 O classic	5	146	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,26	М	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN 5 O exclusiv	5	146	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,33	М	4	412/240/218	F/Ppt°/См
VEN 10 O	10	199	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,33	Пл	8	493/290/270	F/Ppt°/См
VEN 10 U	10	197	прямоуг	БН/НМ/В	2/220~	85	0	0,36	Пл	8	493/290/270	F/Ppt°/См
VEN 10 U	10	259	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	85	6	0,35	М	8	493/290/270	F/Ppt°/Гб
VEN/H 15	15	297	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	85	6	0,49	Ст/Эм	13	502/287/292	F/Ppt°/Гб
VEN/H 30	30	318	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	85	6	0,64	Ст/Эм	18	623/342/347	F/Ppt°/Гб
VEH 50 klassik	50	489	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	30	685/500/500	F/Ppt°/Гб
VEH 80 klassik	80	499	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	50	965/500/500	F/Ppt°/Гб
VEH 100 klassik	100	539	прямоуг	Н/НМ/В	2/220~	85	6	НД	Ст/Эм	60	1105/500/500	F/Ppt°/Гб
VEH 50 exklusiv	50	699	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	30	685/500/500	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 80 exklusiv	80	730	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	50	965/500/500	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 100 exklusiv	100	775	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	60	1105/500/500	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 120 exklusiv	120	819	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	65	1245/500/500	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 150 exklusiv	150	869	прямоуг	Н/НМ/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	75	1495/500/500	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 200	200	1358	цилиндр	Н/П/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	64	1265/605/605	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 300	300	1474	цилиндр	Н/П/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	83	1780/605/605	F/Ppt°/Ун/Гб
VEH 400	400	1699	цилиндр	Н/П/В	6/400~	85	6	НД	Ст/Эм	123	1685/705/705	F/Ppt°/Ун/Гб

\* — цены в Евро

# НАПОЛЬНЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

## Принятые сокращения

**2к** – двухконтурный, **Жт** – жидкое топливо, **Эп** – электронный поджиг, **Сд** – система диагностики, **См** – управляемый смеситель, **70л** – встроенный накопительный водонагреватель, **2ст** – двухступенчатый, **Дт** – встроенный датчик тяги, **Эпк** – электронная плата самоконтроля, **Пп** – пьезоподжиг, **Аг** – атмосферная горелка, **Цн** – циркуляционный насос, **Рб** – расширительный бак, **Чт** – чугунный теплообменник, **Нд** – нет данных, **Ст** – стальная теплообменник, **1ст** – одноступенчатый, **Руп** – ручное управление работой, **Ир** – индикаторы работы, **Пу** – пульт управления, **Вг** – вентиляционная горелка, **Авт** – автономные (без подключения к эл.сети), **Н-Срр** – недельные/суточные режимы работы, **ВстрГ** – встроенная горелка, **УпрВ** – управление водонагревателем, **Пд** – погодный датчик, **ТрО** – термостатное регулирование отопительного контура, **ДрО** – регулирование отопления микроконтроллерами

Модель	Цена (USD)	Номинал. мощн. (кВт)	Вид топлива	Расход пр. газа (м³/ч)	Расход сж. газа (кг/ч)	Расход ж. топл. л/ч	Диаметр дымо-да (мм)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Вес (кг)	Особенности
<b>Жуковский машиностроительный завод (Россия)</b>										
АОГВ-11,6-1	130	11,6	Газ/ВстрГ	1,3	*	*	117	852/305/375	30	Аг/Ст/Руп/Авт
АКГВ-11,6-1	160	11,6	Газ/ВстрГ	1,3	*	*	117	852/305/375	35	2К/Аг/Ст/Руп/Авт
АОГВ-17,4-3	185	17,4	Газ/ВстрГ	1,77	1,3	*	135	980/405/480	49	Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
АКГВ-17,4-3	225	17,4	Газ/ВстрГ	1,77	1,3	*	135	980/405/480	57	2К/Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
АОГВ-23,2-1	200	23,2	Газ/ВстрГ	2,55	*	*	135	980/405/480	52	Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
АКГВ-23,2-1	240	23,2	Газ/ВстрГ	2,55	*	*	135	980/405/480	60	2К/Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
АОГВ-29-1	250	29	Газ/ВстрГ	3,35	*	*	140	980/405/480	55	Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
АКГВ-29-1	295	29	Газ/ВстрГ	3,35	*	*	140	980/405/480	63	2К/Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
КОВ-СГ-43	495	43	Газ/ВстрГ	6,55	*	*	165	995/455/540	75	Пп/Аг/Ст/Руп/Авт
<b>Vaierus (Германия)</b>										
Logano G124-20	1289,68	20	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	130	1076/600/768	127	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G124-24	1375,92	24	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	130	1076/600/768	127	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G124-28	1477,84	28	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	150	1076/600/788	151	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G124-32	1602,3	32	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	150	1076/600/788	151	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-38	2401	38	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	180	1204/650/726	221	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-44	2624,44	44	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	180	1204/650/726	221	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-50	2924,32	50	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	180	1204/740/726	255	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-55	3159,52	55	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	180	1204/740/726	255	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-60	3347,68	60	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	200	1204/830/746	310	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-71	4408,04	71	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	200	1264/880/750	344	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-90	5121,48	90	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	225	1264/1060/775	422	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-110	6115,2	110	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	250	1264/1240/800	496	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-130	7203,98	130	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	250	1264/1420/800	572	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-150	8983,66	150	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	250	1466/1460/1427	815	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-175	9661,82	175	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	300	1466/1460/1582	911	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-200	10335,08	200	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	300	1466/1460/1687	1017	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-225	11013,24	225	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	300	1466/1460/1792	1161	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-250	11686,5	250	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	360	1466/1460/1957	1228	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-275	12369,56	275	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	360	1466/1460/2062	1330	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-300	13042,82	300	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	360	1466/1460/2167	1424	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-325	13720,98	325	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	400	1466/1460/2312	1526	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-350	14394,24	350	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	400	1466/1460/2417	1623	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-375	15072,4	375	Газ/ВстрГ	Нд	Нд	Нд	400	1466/1460/2522	1718	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G115-21	1509,2	21	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	130	1003/600/581	150	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G115-28	1546,44	28	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	130	1003/600/708	183	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G115-34	1650,32	34	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	130	1003/600/828	216	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-40	1511,16	40	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	150	1111/600/667	182	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-47	1910,02	47	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	150	1111/601/787	227	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-58	2308,88	58	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	150	1111/602/907	272	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-70	2718,52	70	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	150	1111/603/1027	317	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
<b>De Dietrich (Франция)</b>										
Domomat NT 2-21	1368	17-21	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	130	979x560x700	131	Нд
Domomat NT 2-27	1499	21-27	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	130	979x560x700	131	Нд
Domomat NT 2-35	1615	27-35	Газ/Жт	Нд	Нд	Нд	130	979x560x701	154	Нд



## Отопительные котлы Газовые колонки

### Со склада в Москве



КОМПАНИЯ ГИДРОСФЕРА  
Москва, ул. Вавилова 30, (095) 795 31 81  
www.hydrosfera.ru

Модель	Цена (USD)	Номинал. мощн. (кВт)	Вид топлива	Расход пр. газа (м³/ч)	Расход сж. газа (кг/ч)	Расход ж. топл. л/ч	Диаметр дымо-да (мм)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Вес (кг)	Особенности
Domomatic KTx 50	3342	37-49	Газ/Жт	НД	НД	НД	150	1010x650x840	220	НД
Domomatic KTx 65	4000	50-65	Газ/Жт	НД	НД	НД	150	1010x650x1010	265	НД
Domomatic KTx 84	4669	65-84	Газ/Жт	НД	НД	НД	150	1010x650x1220	320	НД
Domomax DXN 100	3965	70-100	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1160x810x1140	310	НД
Domomax DXN 127	4452	90-127	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1160x810x1270	340	НД
Domomax DXN 163	4852	120-163	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1160x810x1400	375	НД
Domobloc DCN 215	7117	155-215	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1470x880x1575	600	НД
Domobloc DCN 270	8388	200-270	Газ/Жт	НД	НД	НД	250	1560x960x1675	740	НД
Domobloc DCN 340	8921	250-340	Газ/Жт	НД	НД	НД	250	1650x960x1775	800	НД
Domobloc DCN 435	11022	320-435	Газ/Жт	НД	НД	НД	300	1690x1070x1900	1040	НД
<b>Slant Fin (США)</b>										
Liberty-20	2080	23	Жт	НД	НД	2,8	152	640/290/810	НД	Вр/Цн/УнрВ/ТрО/ПуР/Чт
Liberty-30	2390	36,7	Жт	НД	НД	3,8	152	640/380/810	НД	Вр/Цн/УнрВ/ТрО/ПуР/Чт
Liberty-20	2840	53,3	Жт	НД	НД	5,7	178	640/460/810	НД	Вр/Цн/УнрВ/ТрО/ПуР/Чт
Liberty-20	3440	68,2	Жт	НД	НД	7,6	203	640/550/810	НД	Вр/Цн/УнрВ/ТрО/ПуР/Чт
Liberty-20	3950	81,3	Жт	НД	НД	9,8	254	640/630/810	НД	Вр/Цн/УнрВ/ТрО/ПуР/Чт
Liberty-20	4520	94,3	Жт	НД	НД	11,7	254	640/720/810	НД	Вр/Цн/УнрВ/ТрО/ПуР/Чт
GG-75	1525	18	Газ	1,8	НД	НД	127	830/340/620	134	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-100	1609	25	Газ	2,5	НД	НД	152	830/340/620	138	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-150	2351	36	Газ	3,6	НД	НД	152	830/420/620	166	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-175	2543	42	Газ	4,2	НД	НД	152	830/420/620	170	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-225	2803	58	Газ	5,8	НД	НД	178	830/510/620	201	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-275	3094	67	Газ	6,6	НД	НД	203	830/590/520	232	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-325	3479	76	Газ	7,6	НД	НД	203	830/680/620	261	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-375	3990	88	Газ	8,8	НД	НД	230	830/760/620	293	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GG-399	4035	97	Газ	9,7	НД	НД	245	830/760/620	295	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн
GXH-150	3421	36	Газ	3,6	НД	НД	178	830/510/620	188	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн/УнрВ/2к
GXH-190	3829	46	Газ	4,6	НД	НД	178	830/510/620	209	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн/УнрВ/2к
GXH-210	4010	52	Газ	5,2	НД	НД	178	830/590/520	234	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн/УнрВ/2к
GXH-250	4313	61	Газ	6,1	НД	НД	203	830/680/620	261	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн/УнрВ/2к
GXH-300	4508	70,4	Газ	7	НД	НД	203	830/680/620	268	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт/Эп/Цн/УнрВ/2к
GG-75MV	1278	18,4	Газ	1,8	НД	НД	127	830/340/620	134	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт
GG-100MV	1510	25,7	Газ	2,5	НД	НД	152	830/340/620	138	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт
GG-150MV	2252	36,7	Газ	3,6	НД	НД	152	830/420/620	166	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт
GG-200MV	2654	48,7	Газ	4,9	НД	НД	178	830/510/620	197	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт
GG-300MV	3184	70,4	Газ	7	НД	НД	203	830/680/620	257	Аг/ТрО/ПуР/Чт/Дт
<b>ACV (Бельгия) * Компания ACV Россия (895) 992-1722</b>										
Alfa G	1691*	20,2	газ/ВстрГ	2,43			130	1363/542/685	143	2к/Эп/43л/Дт/Аг/Ст/ПуР/УнрВ/ТрО
Alfa GP	1691*	20,7	газ/ВстрГ		1,76		130	1363/542/685	143	2к/Эп/43л/Дт/Аг/Ст/ПуР/УнрВ/ТрО
Alfa Sprint S	2039*	31,2	газ/ВстрГ	3,7	2,68		80	1404/542/765	159	2к/Эп/43л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Alfa Sprint SV	по запр*	31,2	газ/ВстрГ	3,7	2,68		80	1404/542/765	159	2к/Эп/43л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Alfa Sprint M	по запр*	31,2	газ/ВстрГ	1,06-3,7	0,77-2,68		80	1404/542/765	159	2к/Эп/43л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Alfa Sprint MV	по запр*	31,2	газ/ВстрГ	1,06-3,7	0,77-2,68		80	1404/542/765	159	2к/Эп/43л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Alfa F	1867*	33,5	Газ/Жт	НД	НД	3,01	80	1404/545/808	150	2к/Эп/43л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Alfa FV	1867*	35	Жт/ВстрГ			3,51	80/125	1404/542/765	150	2к/Жт/43л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Delta Classic G20	по запр*	23	Газ/ВстрГ	2,76			154	1697/540/685	154	2к/Эп/64л/Дт/Аг/Ст/1ст/ПуР/УнрВ/ТрО
Delta Classic G25	по запр*	28,7	Газ/ВстрГ	3,5			154	1697/540/685	186	2к/Эп/80л/Дт/Аг/Ст/1ст/ПуР/УнрВ/ТрО
Delta Classic G30	2319*	34	Газ/ВстрГ	4,13			154	1697/540/685	186	2к/Эп/80л/Дт/Аг/Ст/1ст/ПуР/УнрВ/ТрО
Delta Classic P30	2319*	34,4	Газ/ВстрГ		3,07		154	1697/540/685	186	2к/Эп/80л/Дт/Аг/Ст/1ст/ПуР/УнрВ/ТрО
Delta Performance 25 по запр*		29	Газ/Жт	2,65	1,91	2,6	150	1497/542/818	130	2к/Эп/74л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Delta Performance 35	1655*	40	Газ/Жт	3,7	2,68	3,4	150	1697/542/818	130	2к/Эп/74л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Delta Performance 45	1992*	54	Газ/Жт	4,76	3,44	4,3	150	1497/542/818	150	2к/Эп/62л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Delta Performance 55	2377*	62	Газ/Жт	5,8	4,21	6,8	150	1697/542/818	150	2к/Эп/62л/Ст/1ст/ПуР/Вр/УнрВ/ТрО
Heat Master N60	2900*	62,9	Газ/Жт	7,4	5,35	7	150	1698/542/538	220	2к/Эп/80л/П6/Ст/1ст/ПуР/Вр/Срр/УнрВ/ТрО
Heat Master 70N	по запр*	62,9	Газ/Жт	7,4	5,35	11,8	150	1743/680/678	270	2к/Эп/131л/П6/Ст/1ст/ПуР/Вр/Срр/УнрВ/ТрО
Heat Master 100N	3891*	96,3	Газ/Жт	8,99	7,3944	10,6	150	2093/680/687	320	2к/Эп/200л/П6/Ст/1ст/ПуР/Вр/Срр/УнрВ/ТрО
Heat Master 71N	5813*	62,9	Газ/ВстрГ	2,12-7,40	1,53-5,35		150	1743/680/678	285	2к/Эп/131л/Эпк/П6/Ст/1ст/ПуР/Вр/Срр/УнрВ/ТрО/ДрО
Heat Master 101N	6531*	96,3	Газ/ВстрГ	2,64-11,32	1,75-8,42		150	2093/680/687	335	2к/Эп/200л/Эпк/П6/Ст/1ст/ПуР/Вр/Срр/УнрВ/ТрО/ДрО
Heat Master Jumbo	7899*	144	Газ/Жт	16,3	11,77	15,5	250	2124/1020/1020	530	2к/Эп/400л/П6/Ст/1ст/ПуР/Вр/Срр/УнрВ/ТрО
N 1	807*	30	Газ/Жт	НД	НД	НД	130	665/470/570	107	1к/Эп/Ст/1ст/ПуР/Вр/ТрО
N 2	по запр*	46	Газ/Жт	НД	НД	НД	130	728/470/570	118	1к/Эп/Ст/1ст/ПуР/Вр/ТрО
N 3	963*	60	Газ/Жт	НД	НД	НД	130	768/530/665	156	1к/Эп/Ст/1ст/ПуР/Вр/ТрО
Compact A 100	2928*	100	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1000/796/1295	315	1к/Эп/Ст/2ст/ПуР/Вр/ТрО
Compact A 150	3067*	140	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1000/796/1495	380	1к/Эп/Ст/2ст/ПуР/Вр/ТрО
Compact A 200	3958*	235	Газ/Жт	НД	НД	НД	200	1000/796/1795	470	1к/Эп/Ст/2ст/ПуР/Вр/ТрО
<b>Viessmann (Германия)</b>										
Vitola 100 VC 1038	1881	15	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10381	1881	18	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10382	2013	22	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10383	2094	27	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10384	2216	33	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10385	2607	40	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10386	2848	50	Жт/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	Чт-Ст/ТрО

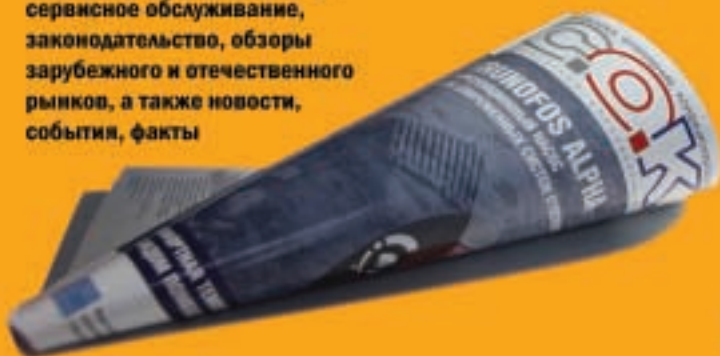
\* — цены в Евро.

Модель	Цена (USD)	Номинал. мощн. (кВт)	Вид топлива	Расход пр. газа (м³/ч)	Расход сж. газа (кг/ч)	Расход ж. топл. л/ч	Диаметр дымо-да (мм)	Габариты В/Ш/Г (мм)	Вес (кг)	Особенности
Vitola 100 VC 10387	3146	63	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10599	2217	15	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10600	2217	18	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10601	2347	22	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10602	2423	27	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10603	2548	33	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10604	2415	40	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10605	3163	50	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC10606	3462	63	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	Чт-Ст/ТрО
Vitola 100 VC 10009	1990	15	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10010	1990	18	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10011	2120	22	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10012	2200	27	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10013	2325	33	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10014	2716	40	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10015	2957	50	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10016	3256	63	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10614	2327	15	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10615	2327	18	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10616	2457	22	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10617	2532	27	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10618	2657	33	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10619	3042	40	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10620	3273	50	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10621	3570	63	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	Чт-Ст/ДрО/УпрВ
Vitola 100 VC 10723	2319	15	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10724	2319	18	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10725	2450	22	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10726	2530	27	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10727	2655	33	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10728	2946	40	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10729	3287	50	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10730	3585	63	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10731	2656	15	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10732	2656	18	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10733	2786	22	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10734	2861	27	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10735	2986	33	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10736	3260	40	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10737	3371	50	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10738	3900	63	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10747	2353	15	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10748	2353	18	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10749	2483	22	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10750	2564	27	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10751	2690	33	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10752	3079	40	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10753	3321	50	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10754	3619	63	ЖТ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1603	407	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10755	2690	15	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	161	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10756	2690	18	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	830/640/1033	170	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10757	2820	22	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/667/1178	197	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10758	2895	27	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1276	228	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10759	3020	33	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	865/700/1340	247	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10760	3405	40	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	940/776/1350	300	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10761	3636	50	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	373	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
Vitola 100 VC 10762	3934	63	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	975/804/1489	407	См/Чт-Ст/Н-Срр/Пд/ДрО/УпрВ/Сд
<b>Vaillant (Германия)</b>										
VK INT 16/6-2 XEN	1999	15,8	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	110	850/510/774	98	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 21/6-2 XEN	2152	21,2	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/550/774	112	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 26/6-2 XEN	2335	26,6	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	130	850/615/774	126	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 31/6-2 XEN	2435	31,7	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	850/680/774	142	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 36/6-2 XEN	2580	37	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	150	850/745/774	155	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 42/6-2 XEN	2721	42,4	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	160	850/810/774	169	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 47/6-2 XEN	2866	47,7	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	160	850/810/774	182	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк
VK INT 20/К-1 EN	1347	20,9	Газ/ВстрГ	1,83	3,05	НД	130	850/550/774	120	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK INT 25/К-1 EN	1430	26,2	Газ/ВстрГ	1,36	2,26	НД	130	850/615/774	135	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK INT 30/К-1 EN	1534	31,4	Газ/ВстрГ	3,6	2,72	НД	150	850/680/774	152	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK INT 35/К-1 EN	1650	36,7	Газ/ВстрГ	4,27	3,17	НД	150	850/745/774	166	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK INT 40/К-1 EN	1871	41,9	Газ/ВстрГ	4,83	3,62	НД	160	850/810/774	181	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK INT 45/К-1 EN	2070	47,3	Газ/ВстрГ	5,5	4,08	НД	160	850/875/774	195	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK 60/7-2 EN	3735	59,5	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	180	960/830/1070	310	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк
VK 72/7-2 EN	4154	71	Газ/ВстрГ	НД	НД	НД	200	960/930/1070	350	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк

\* Данные, приведенные в таблице, постоянно обновляются и уточняются.

# Ежемесячный специализированный журнал «С.О.К.»

Оборудование и материалы,  
новые технологии и проблемы  
эксплуатации, гарантийное и  
сервисное обслуживание,  
законодательство, обзоры  
зарубежного и отечественного  
рынков, а также новости,  
события, факты



**МТ** МедиаТехнолоджи

## Условия подписки:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Подписка осуществляется на 12 номеров 2004 года.

Для оформления подписки необходимо перечислить на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» сумму 792 руб. 00 коп. в любом отделении Сбербанка РФ. Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

**Внимание! Правильно и полностью заполните сторону бланка с адресными данными подписчика.**



## 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! НАЧИНАЕТСЯ ПОДПИСКА\* НА ЖУРНАЛ «С.О.К.» НА 2004 ГОД

\* Подписавшиеся до 1 декабря 2003 года примут участие в розыгрыше призов! Подробности читайте в журнале «С.О.К.» № 10\*2003  
Чем раньше Вы подпишетесь, тем больше у Вас шансов получить памятный приз от журнала «С.О.К.»

## ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Подписка осуществляется на 12 номеров 2004 года.

Стоимость подписки — 792 руб. (с учетом НДС).

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи»

по телефону: (095) 138-9857,

факсу: (095) 135-9982

или e-mail: media@mediatechnology.ru

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов (с 1 по 12 за 2004 год), количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

## ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

Форма № ПД-4

Извещение



ООО Издательский дом  
«МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

(наименование получателя платежа)

7736213025

(ИНН получателя платежа)

№ р/с 40702810600001003667

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «Лэфко-Банк» г. Москвы

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810000000000683

БИК 044583683

Подписка на журнал «С.О.К.», январь-декабрь 2004 г.

(наименование платежа)

Дата \_\_\_\_\_ Сумма платежа: 792 руб. 00 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 «Лэфко-Банк» г. Москвы

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810000000000683

БИК 044583683

Подписка на журнал «С.О.К.», январь-декабрь 2004 г.

(наименование платежа)

Дата \_\_\_\_\_ Сумма платежа: 792 руб. 00 коп.

Квитанция

Кассир

Плательщик (подпись) \_\_\_\_\_

### Условия подписки:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Подписка осуществляется на 12 номеров 2004 года.

Для оформления подписки необходимо перечислить на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» сумму 792 руб. 00 коп. в любом отделении Сбербанка РФ. Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

**Внимание! Правильно и полностью заполните обратную сторону бланка.**





# Исторические факты

**Анекдот номера: «Он и сейчас продолжает дарить нам тепло, — вздохнула Мальвина и подбросила в очаг остатки Буратино».**

## История современной печи

Прообраз современной печи, как утверждают археологи, появился около четырех тысяч лет назад. Именно тогда человек догадался «загнать» огонь под глиняный свод. Кладка печей в России исстари находилась на высоком техническом уровне. Об этом свидетельствует конструкция курного (без дымовой трубы) очага, который широко применялся в Древней Руси. Такой очаг стал прообразом совершенного универсального устройства, известного под названием «русская печь». В XV–XVI вв. курные печи стали сооружать с дымовой трубой. Первоначально дымовые трубы, которые назывались дымницами, выполняли из древесины в виде толстого теса, что являлось пожароопасным.

В период интенсивного развития городов в XVI–XVII вв. русская техника достигла высокого уровня. Основным центром печного искусства и выучки мастеров печных дел в период со времени создания Русского государства и до второй половины XVII в. была Москва. Здесь зарождались прогрессивные конструкции и новые архитектурные формы отопительных печей, разрабатывалась технология изготовления печных изразцов, строились кирпичные заводы и чугунолитейные фабрики, изготавливающие печные приборы.

Существенный сдвиг в печном деле произошел во время Петровской эпохи. В 1718 г. указом Петра I было запрещено строительство в Петербурге домов с курными печами и деревянными трубами, а в 1722 г. этот указ распространился и на Москву (непонятно, как люди жили до этого в своих черных, пропитанных сажей избах). Одновременно расширялись существующие и сооружались новые кирпичные заводы. Были изданы обязательные правила кладки наиболее важных элементов печей. В это же время было развито производство печных отделочных материалов. Вместо рельефных тисненых изразцов в печном деле стали применять гладкие расписные изразцы голландского образца. В связи с этим отечественные отопительные толстостенные печи неправильно стали называть голландскими или «голландками».

По документальным источникам установлено, что в XVIII и в начале XIX вв. русское печное искусство занимало ключевые позиции в Европе. История сохранила некоторые имена выдающихся русских печников прошлых веков: Мартына Васильева, Ермолая Иванова, Ивана Степанова и др. Типы русских печей были распространены в Германии, Франции, Англии и других странах Западной Европы. До середины XVIII в. техника печного отопления развивалась и совершенствовалась исключительно на основе многовековой практики народных умельцев. Однако им все больше требовалась помощь науки, которая должна была проанализировать созданное за века и наметить пути прогресса в технике отопления.

Основы конструирования печей и систем печного отопления заложил русский архитектор Н.А.Львов (1751–1804). Архитектор и строитель И.И.Связев в XIX в. изучал и испытывал многочисленные конструкции отопительного оборудования, теоретически обосновал приемы его проектирования, а также изобрел многие оригинальные топливники и печи. И.И. Связев в 1867 г. издал «Теоретические основы печного искусства», в которых привел методику расчета газовых каналов и сечений дымовых труб. В 1880 г. профессор С.Б. Лукашевич опубликовал «Курс отопления и вентиляции», где в разделе «Печное отопление» изложил теорию расчета всех элементов отопительных печей.

Ведущими советскими специалистами были пересмотрены существовавшие методы конструирования и расчета бытовых печей, определены пути их стандартизации, повышения КПД и санитарно-гигиенических качеств. Профессор Л.А. Семенов в 1939–1940 гг. провел детальные теплотехнические испытания 70 местных источников теплоты. Он доказал, что к массовому применению могут быть рекомендованы лишь такие печи, которые хорошо изучены инструментальными методами и на основе тщательного определения теплового баланса. В развитии и совершенствовании печного дела принимали участие выдающиеся отечественные ученые, профессора и инженеры: В.М. Чаплин, В.Е. Грум-Гржимайло, Б.М. Аше, И.Ф. Ливчак, И.И. Ковалевский.

Рациональное отопление относится к важнейшим факторам, оказывающим влияние на создание комфортных условий, культуру обитания и экономику эксплуатации зданий. Наряду с развитием центральных отопительных систем в настоящее время остается актуальным применение бытовых печей, способных обеспечить необходимый тепловой режим здания. Печи изготавливают из керамического и огнеупорного кирпича и облицовывают декоративными теплоустойчивыми материалами.

## «Сименс» в России — начало

В феврале 1898 г. — более столетия назад — началась история партнерства главного музыкального учебного заведения России и фирмы «Сименс». В 1901 г. фирма «Сименс и Гальске» получила заказ на вентиляционное оснащение нового здания консерватории: было поставлено электрическое оборудование для 13 вентиляционных установок. За весь двадцатый век большая часть этих установок была заменена новыми, однако вентиляционное оборудование Большого зала оставалось в рабочем состоянии, выдержав испытание временем. Лишь недавно время дало о себе знать: в системе подачи воздуха необходимо было заменить подшипники. Однако это оказалось невозможным, поскольку подшипники такого вида уже давно не производятся. После установки новой вентиляционной системы температура и влажность воздуха будут автоматически поддерживаться в норме и это позволит продлить жизнь уникального органа, для сохранности которого влажность воздуха в помещении не должна превышать 50–55% при стабильной температуре 21°C. В целом именно от взаимодействия фирмы «Сименс и Гальске» с российской компанией «Общество Электрического освещения», учрежденной в 1886 году началось системное внедрение электричества в жизнь россиян. Но об этом в следующем номере журнала «С.О.К.»

При подготовке данной полосы использовались следующие свободные источники информации:

1. «Печное отопление малоэтажных зданий», А.Е. Школьник, 2-е издание, переработан-



В рамках Российской Строительной Недели

**6 - 9 апреля 2004**

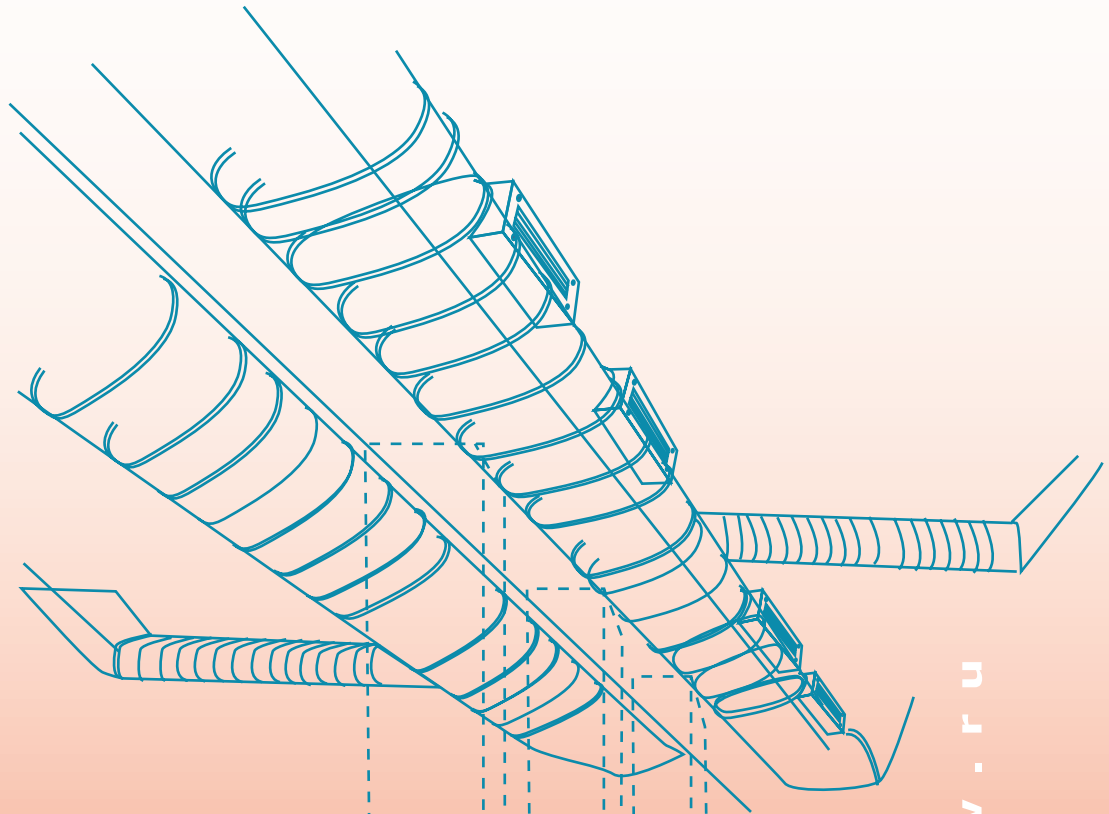
Россия • Москва

Экспоцентр на Красной Пресне



9-я международная выставка

**СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ,  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И  
ИСКУССТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ**



организатор



тел: +7 (095) 935.73.50  
факс: +7 (095) 935.73.51  
e-mail: [construction@ite-expo.ru](mailto:construction@ite-expo.ru)  
[heatvent@ite-expo.ru](mailto:heatvent@ite-expo.ru)

www.rbw.ru



**ГАЗОВЫЕ КОЛОНКИ**



**НАСТЕННЫЕ  
ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ**



**НАПОЛЬНЫЕ ЕМКОСТНЫЕ  
ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ**

**НАПОЛЬНЫЕ  
ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ**



# ТЕПЛО ДЛЯ ЖИЗНИ

**в наличии на складе в Москве и Санкт-Петербурге**

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ | ОБОГРЕВАТЕЛИ | ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ | ФИЛЬТРЫ | СУШИЛКИ ДЛЯ РУК

**ГИДРОСФЕРА®**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

119 991 Москва, ул. Вавилова 30  
(095) 795 31 81  
195 027 Санкт-Петербург,  
Большеехтинский пр. 10  
(812) 224 09 03

[www.hydrosfera.ru](http://www.hydrosfera.ru)



# Добро пожаловать на борту!



сервисное обслуживание

рекламная поддержка

склад 7000 наименований

помощь в организации  
розничной торговли

поставка оборудования

обучение технологиям продаж



## РУСКЛИМАТ

СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ  
ВЕНТИЛЯЦИИ • ОТОПЛЕНИЯ

Ленинградский проспект, д.80, тел. 777-1997

e-mail: [diler@rusklimat.ru](mailto:diler@rusklimat.ru), [www.rusklimat.ru](http://www.rusklimat.ru)