

сантехника, отопление, кондиционирование



№9²⁰⁰⁴
www.c-o-k.ru

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



СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

стр.24



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

ЭГОПЛАСТ
www.egoplast.ru

ISSN 1682-3524
9 771682 135202



20
Поворотные
дисковые
затворы



60
Рынок отопительного
оборудования
в России



90
Рынок вентиляционного
оборудования
в России

ВСЁ ДЛЯ

**АВТОМАТИЗАЦИИ И
СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
И ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ**



ЗДЕСЬ НАМ НЕТ РАВНЫХ

Danfoss

АБСОЛЮТНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Каждый **2**-ой специалист
знает Danfoss.

Нам доверяют более **1000**
проектных организаций
по всей России.

360 000 часов
непрерывной эксплуатации
более, чем за **40** лет
в России.



24 ЧАСА В СУТКИ, 7 ДНЕЙ В НЕДЕЛЮ

Каждые **2** минуты
в системе Danfoss
размещается заказ.

15 представительств по
всей территории России.

Более **5000** наименований
на складе.

СОВЕРШЕННАЯ ПРОДУКЦИЯ

Дома проектируют на **100**
лет, потому что Danfoss
работает **100** лет.

От компонентов до
комплектных тепловых
пунктов.

Вы видите оборудование
Danfoss **1** раз при монтаже.
Обслуживание не требуется.

Более **80** млн. кв. м. жилья
в России оборудованы
Danfoss.

ВСЕСТОРОННИЙ СЕРВИС

Персональный технический
консультант.

Более **50** человек
разрабатывают и обновляют
каталоги Danfoss.

Более **300** бесплатных
семинаров в год.

Программа Danfoss
C.O. Ver. 3.2 – расчет
проекта за **1** день.

Danfoss

Российский рынок вентиляционного оборудования растёт и будет расти



Системы очистки воздуха в кондиционерах LG



Поворотные дисковые затворы — перспективный вид трубопроводной арматуры

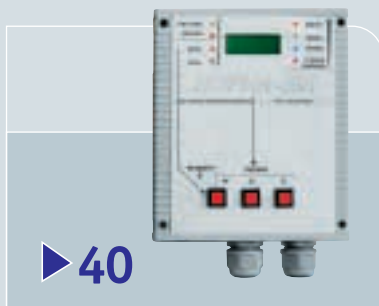


«Совершенство не только в насосах»

Планы и приоритеты в развитии компаний WILO и «ВИЛО РУС»



Системы водоснабжения и отопления многоквартирного жилого дома



Автоматическое регулирование. Поставленные задачи и полученные результаты



Почему производители котельного оборудования запрещают антифризы?



Vaillant — с теплом в будущее



«С.О.К.» № 09/33 2004 г.

www.c-o-k.ru

Отпечатано в типографии «НФП», Россия

Тираж: 12 000 экз.
Цена свободная

«Сантехника, отопление, кондиционирование»
Ежемесячный специализированный журнал
Учредитель и издатель:
ООО Издательский Дом «Медиа Технолджи».
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-9827 от 17 сентября 2001 г.
Адрес редакции:
Москва: 119991, ул. Бардина, д. 6
Тел.: (095) 135-98-57, факс: (095) 135-99-82
E-mail: media@mediatechnology.ru
Представитель в Санкт-Петербурге:
Тел.: (812) 445-30-61, (812) 966-03-03

Главный редактор
Михасёв Константин
Зам. главного редактора
Ледяева Юлия
Редактор
Сазонова Евгения
Ответственный секретарь
Герасимова Екатерина
Дизайн и верстка
Головки Роман
Отдел рекламы
Смоляницкая Татьяна
Отдел распространения
Кашин Дмитрий
Администратор электронной версии журнала
Яшин Владимир
Курьерская служба
Герасименко Дарья
Представитель в Санкт-Петербурге
Утина Людмила

4 НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

- 13 Полезная экскурсия, приятные впечатления
- 14 Выставка INDOOR ENVIRONMENTS 2004

16 ПРОФЕССИОНАЛ

- 16 «Совершенство не только в насосах». Планы и приоритеты в развитии компаний WILO и «ВИЛО РУС»

20 САНТЕХНИКА

- 20 Поворотные дисковые затворы — перспективный вид трубопроводной арматуры
- 24 Системы водоснабжения и отопления многоквартирного жилого дома
- 26 PRAGMA® — канализационная труба нового поколения
- 28 Немецкие трубопроводные системы нового поколения от компании BAU-Trade
- 29 «ФЛЕКСАЛЕН» — новое слово в области инженерных коммуникаций
- 30 Программный пакет RAUCAD/RAUWIN для расчета и проектирования инженерных систем
- 33 Анализ воды и выбор системы очистки. Чем плоха водопроводная вода?
- 36 Применение современных информационных технологий при расчете гидравлического удара в системах водоснабжения


40 ОТОПЛЕНИЕ

- 40 Автоматическое регулирование — поставленные задачи и полученные результаты
- 50 Необходимые условия проектирования и монтажа надежной системы отопления
- 52 Российский рынок отопительного оборудования: состояние и перспективы
- 57 Типовые схемы ГВС
- 60 Vaillant — с теплом в будущее
- 62 Режимно-технологические мероприятия при сжигании топлива в котлах для улучшения технико-экономических и экологических характеристик
- 66 Системы дымоудаления Jeremias для оснащения современных котельных
- 68 Котлы EPCO. Функциональные и привлекательные
- 70 Почему производители котельного оборудования запрещают антифризы?
- 72 SIRA — объединенная идея тепла
- 74 Второе дыхание чугуна
- 76 Аппараты Volcano — экономично, удобно, выгодно
- 78 Тропики за полярным кругом
- 80 Systemair. Теплый прием
- 82 Системы инфракрасного (лучистого) отопления
- 85 Электроотопление с конвекторами DIMPLEX

86 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

- 86 Специальное северное исполнение приточных установок КЦКП-С для эксплуатации в районах с температурой от -40 до -70°C
 - 90 Российский рынок вентиляционного оборудования растет и будет расти
 - 96 Фанкойлы ROVER — технология чистого воздуха
 - 98 VRF GENERAL — система кондиционирования воздуха Государственной Думы РФ
 - 102 Системы очистки воздуха в кондиционерах LG
 - 104 Подготовка кондиционера к зиме. Удачное решение — климат-процессор «ВсеСЕЗОН»
 - 106 Качество и конструкция гибких воздуховодов «Диафлекс»
 - 108 VTS CLIMA: экономия при использовании энергоутилизации
-

Waiant



ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ «ТЕРМОРОС»

Лидер продаж котельного оборудования BAXI

По результатам восьми месяцев работы в 2004 г. компания «Терморос» лидирует по продажам котельного оборудования BAXI среди всех торговых компаний, работающих с BAXI на территории России. Поставки осуществлены «Терморосом» и региональными дилерами. Оборудовани-ем BAXI в этом году укомплектованы:

- 100-квартирный жилой дом в Ульяновске, модель Main 240 FI;
 - 18-квартирный жилой дом в Ставрополе, модель Main 240 I;
 - 60-квартирный жилой дом в Йошкар-Оле, модель Main 240 FI;
 - 20-квартирный жилой дом в Краснодаре, модель Main 240 I;
 - коттеджный поселок на 44 дома в Московской области, рядом с г. Химки, модель Slim 2.300 FI.
- Продажи BAXI за восемь месяцев 2004 г. составили 1103 шт.

■ SYSTEMAIR

Новые приточно-вытяжные агрегаты адаптируются к российской зиме

Новые приточно-вытяжные агрегаты компании Systemair для квартир и жилых домов серии VR 400/700 EV теперь еще более адаптированы к эксплуатации в холодных климатических зонах России. Высокоэффективный роторный теплообменник агрегата обеспечивает экономное использование электроэнергии для нагрева приточного воздуха.

Установленный на заводе в корпус агрегата электрический нагреватель мощностью 1,67 кВт включается при температуре наружного воздуха ниже -20°C и гарантирует комфортную температуру воздуха в помещении в условиях холодной зимы. Агрегат укомплектован панелью управления и полностью готов к работе после подсоединения воздуховодов и подключения электропитания.



■ «ОВЕН»

Модуль ввода MBA8 поступил в продажу

Российское производственное объединение «Овен», работающее на рынке контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации технологических процессов, начало опытные продажи модуля ввода «Овен» MBA8, предназначенного для измерения сигналов, поступающих с датчиков различных типов, и передачи измеренных значений в сеть RS-485. MBA8 имеет восемь универсальных входов, к которым в произвольном порядке могут быть подключены термопреобразователи сопротивления (ТСМ50/100М, ТСП50/100П), термопары (ТПЛ (ХК), ТХК (ХА), ТХА (К), ТПП (S), ТПП (R), ТНН (N), ТЖК (J), ТВР (А-1), ТВР (А-2), ТВР (А-3), ТМК (Т), датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0–5 мА, 0(4)–20 мА или напряжения ± 50 мВ, 0–1 В, элементы или устройства, имеющие «сухой» контакт, а также датчики положения задвижек с резистивным или токовым выходом. MBA8 оснащен импульсным блоком питания с интегрированным гальванически развязанным источником постоянного тока для питания активных датчиков. Модуль обеспечивает цифровую фильтрацию поступающих с датчиков сигналов и эффективное подавление внешних помех. Также алгоритм работы MBA8 предусматривает возможность преобразования аналоговых сигналов датчиков в реальные значения физических величин (масштабирование шкалы). Программирование модуля осуществляется на ПК с помощью бесплатной программы «Конфигуратор MBA8» через адаптер интерфейса ОВЕН АСЗ. MBA8 не является «Мастером сети» и может работать под управлением SCADA-системы OPM v2 или с другими SCADA-системами, для настройки которых имеется OPC-драйвер и библиотека функций стандарта win dll, поставляемые бесплатно. Прибор выпускается в корпусе на DIN-рейку. Стоимость — 3168 руб.

■ ЧПТУ

Бренд «Тепловей»: качество, надежность, долговечность

ООО «Челябинское предприятие теплогенерирующих установок» (ЧПТУ), входящее в единый холдинг группы предприятий «Тепловые системы» (г. Челябинск), проводит внутрикорпоративные изменения. ЧПТУ создало на своей базе торгово-промышленную компанию с названием,

одноименным выпускаемому продукту — «Тепловей». Это бренд качественного оборудования воздушного отопления, конкурентоспособного на рынке как отечественных, так и иностранных теплогенераторов. Изменилось не только название компании, но и ее корпоративный стиль. Логотип с изображением русского богатыря ярко иллюстрирует такие качества, как могущество, силу духа и добротность, что применительно к оборудованию марки «Тепловей» означает качество, надежность и долговечность.

■ OSTBERG

В семействе вентиляторов LPK приваление

Знакомьтесь с тремя новыми вентиляторами, которые представляет компания «Арктика»: LPK 125D — вентилятор, дополняющий ряд LPK125; LPK1 125B — вариант в изолированном корпусе, LPK200 A/B — ряд с увеличенной производительностью. Низкопрофильные вентиляторы LPK служат прекрасным дополнением к круглым канальным вентиляторам СК и оптимально подходят для условий с ограниченной высотой монтажного пространства. Их высота всего на 20 мм превышает диаметр воздуховода. Вентиляторы снабжены двигателем с внешним ротором и вперед загнутыми лопатками, обеспечивающими высокие рабочие характеристики вентилятора. Открывающаяся конструкция корпуса обеспечивает удобный доступ для обслуживания. Вентиляторы поставляются в полностью собранном виде с подключением в герметичной клеммной коробке.

■ SFA

Насосная станция Sanicubic

Sanicubic — новая насосная станция французской компании SFA, предназначенная для частных домов и коттеджей, — способная откачивать сточные воды (даже высокой



температуры до 90°C) из всего дома до 10 м вверх и до 100 м по горизонтали. В станции предусмотрены два отдельных входа: для использованных вод от ванн, кухни, прачечной (труба Ø50 мм) и для сточных вод от унитазов (труба Ø100 мм). Sanicubic оснащена двумя насосными системами, которые в зависимости от объема поступающих сточных вод включаются последовательно и работают одновременно.

На корпусе установлен пульт принудительного включения и сигнализация, которая оповещает о возникшей проблеме, возможно также подключение внешней световой сигнализации. Конструкция этой модели обеспечивает легкий доступ к моторам и электрическим частям станции с внешней стороны. Sanicubic работает от напряжения 220 В, потребляемая мощность каждого мотора — 1,5 кВт.

■ «ТЕРМОКЛУБ»

Открылся новый магазин

25 августа 2004 г. в подмосковном пос. Чашниково, на 43-м километре Ленинградского шоссе, открылся еще один магазин торговой сети «Термоклуб».

Его посетителей ожидает широкий ассортимент инженерного оборудования. Покупатели могут не спеша, в комфортной обстановке ознакомиться с характеристиками предлагаемой техники и получить консультацию. Стенды с наглядно представленными схемами будут содействовать ликвидации теплотехнической безграмотности населения.

■ ВАКАНСИЯ



Московскому представительству Mitsubishi Electric требуется менеджер по развитию дилерской сети

Требования к кандидату: опыт работы в области кондиционирования и/или вентиляции от 2 лет; возраст — 25-35 лет; готовность к частым командировкам. Успешный кандидат будет заниматься расширением дилерской сети компании в России и странах ближнего зарубежья. Компания предлагает достойную з/п, полный социальный пакет. Резюме присылать на aircon@mitsubishi-electric.ru с пометкой «Резюме»

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

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

ПРОЕКТ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ ГАРАНТИЯ, СЕРВИС



ВСЕ ОТТЕНКИ ТЕПЛА

ТЕПЛО IMPORT ГРУППА КОМПАНИЙ

www.teploimport.ru

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

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(095) 974 2206
	Санкт-Петербург:	(812) 271 6118
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Екатеринбург:	(343) 339 9943
	Казань:	(8432) 729 258
	Красноярск:	(3912) 211 470
	Нижний Новгород:	(8312) 668 503
	Пермь:	(3422) 199 105
	Ростов-на-Дону:	(8632) 923 473
	Самара:	(8462) 282 787
	Казахстан, Алматы:	(3272) 746 415
	Азербайджан, Баку:	(99412) 464 5182
	Украина, Киев:	(38044) 451 4881
	Молдова, Кишинев:	(37322) 47 1516
	Беларусь, Минск:	(37517) 296 1141
	Грузия, Тбилиси:	(99532) 921 545
	Литва, Вильнюс:	(3705) 245 8828
	Латвия, Рига:	(371) 746 8072
	Эстония, Таллинн:	(372) 656 3680

МАШИНЫ

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ MITSUBISHI ELECTRIC

Новые двухструйные кассетные блоки для «Сити-Мульти»

У компании Mitsubishi Electric появились новые модели двухструйных кассетных блоков для «Сити-Мульти» — PLFY-P...VLMD-B, которые постепенно заменят аналогичные PLFY-P...VLMD-A. Отличительные особенности новых блоков: пониженный уровень шума до 33 дБ (PLFY-P...VLMD-A имели 35 дБ), новая конструкция и новая панель (горизонтальное распределение воздуха, охлажденный воздух не падает на потолок). При проектировании и заказе кассетных блоков Mitsubishi Electric необходимо полностью указывать название требуемых внутренних блоков с указанием последней буквы. Также необходимо учитывать, что новые модели имеют другие названия панелей. Новые и старые панели не совместимы. Для PLFY-P20...40VLMD-B предназначена панель CMP-40VLW-B, для PLFY-P50/63VLMD-B — панель CMP-63VLW-B.

■ LG ELECTRONICS

Новые мульти-сплит-системы Inverter Multi с технологией TPS

Компания LG Electronics начинает поставки на российский рынок новых мульти-сплит-систем с технологией TPS. Технология TPS основывается на использовании двух компрессоров в одном холодильном контуре. Один компрессор является инверторным (DC-инвертор), второй компрессор с постоянной производительностью. Такая система позволяет оптимизировать процесс охлаждения и существенно снизить энергопотребление.

Максимальная холодопроизводительность мульти-сплит-системы TPS Inverter Multi составляет 16,5 кВт, при этом до 8 внутренних блоков различных типов могут обслуживаться одним наружным. Гибкая система коммуникаций с использованием блоков-распределителей и максимальной длиной магистрали до 100 м позволяет идеально вписать TPS Inverter Multi в помещение с любой планировкой. Модельный ряд внутренних блоков мульти-сплит-системы TPS Inverter Multi включает в себя не только стандартные настенные внутренние блоки, но и эксклюзивные модели ART COOL, а также канальные, кассетные и напольно-потолочные внутренние блоки. По желанию заказчика несколько систем TPS Inverter Multi могут полностью контролироваться с пульта центрального управления.

■ «ГЕРЦ АРМАТУРЕН»

Поставки конвекторов с эффективными терморегуляторами



ОАО «Сантехпром» и ООО «Герц Арматурен» начали поставки на объекты жилищного строительства в регионах России отопительных конвекторов, оснащенных новыми терморегуляторами для однотрубных систем отопления типа «Герц Универсал». Эти современные отопительные приборы имеют элегантный внешний вид, высокоэнергоэффективны, травмобезопасны. Оснащение конвекторов новыми терморегуляторами позволило увеличить мощность приборов на 12%, что является крайне актуальным в российских условиях недопоставки тепла потребителям со стороны теплоснабжающих организаций. Это дает возможность при той же мощности сократить поверхности теплообмена, а следовательно и стоимость приборов отопления, поставляемых на объекты городского строительства. Для двухтрубной системы отопления конвекторы поставляются с терморегуляторами «Герц Универсал-2», оснащенными воздухоотводчиками и буксами для скрытой гидравлической настройки, что делает систему отопления защищенной от разрегулировки.

■ «МЕРЛОНИ ТЕРМОСАНИТАРИ»

Поступление новых производственных линий

На строящийся завод компании «Мерлони ТермоСанитари» в г. Всеволожск Ленинградской области поступили производственные линии. В настоящий момент осуществляется их наладка и пуск. Будущие рабочие завода проходят двухмесячную углубленную стажировку на предприятиях Италии. Оценив потенциал компании в России, было принято решение об увеличении площади завода в два раза. Все работы по подготовке запуска проходят по плану, открытие завода намечено на январь 2005 г. ➤



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



ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЙ
ИНТЕР-ТЕРМОГАЗ

Тел.: (8442) 33-22-22 (6 линий);

факс: (8442) 33-28-68

e-mail: itg@itgaz.ru

www.itgaz.ru, www.ecoflam.ru

Полная комплектация котельных



Ecoflam

горелки: газовые
жидкотопливные
комбинированные
12-15000 кВт

жаротрубные котлы
25-4070 кВт

отопительные модули
из 2, 3 и 4-х настенных котлов

настенные конденсационные
котлы 6,7 - 78,2 кВт

Прямые поставки из Италии
Скидки монтажным организациям

Европейский уровень качества по доступной цене



Slim

MAIN

NUVOLA

eco

LUNA

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

BAXI

ЗВЕЗДА КОТОРАЯ ГРЕЕТ

НАПОЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

Объединив многолетний опыт и самые современные технологии, компания BAXI разработала высокоэффективные газовые котлы 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 SLIM могут быть легко подсоединены накопительные бойлеры емкостью 80 и 120 л, выполненные в едином дизайне с котлами SLIM.

Котел Slim – сверхкомпактен – ширина всего 35 см!

BAXI GROUP

Представительство в РФ

Россия, 123610, Москва,

Краснопресненская наб., 12

ЦМТ, М-2, офис 1734

Тел./факс (095) 258-20-71/72/73

E-mail: baxi@baxi.ru



www.baxi.ru



JUMKERS

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ Новый подход к исследованию подземных газопроводов

Американские исследователи из университета Карнеги Меллона (Carnegie Mellon University) при сотрудничестве с Северо-Восточной газовой ассоциацией (NGA) и Национальной лабораторией энергетических технологий (NETL) создали робота, способного исследовать состояние подземных газопроводов.

Этот робот получил имя Explorer, сейчас он проходит испытания в Нью-Йорке. Опытный образец не имеет никаких проводов и привязей, а управляется при помощи пульта с дистанционным управлением. Находясь внутри трубы диаметром 15–22 см, Explorer взаимодействует с сидящим в грузовике на поверхности оператором посредством радиосвязи.

Робот оснащен прожектором и видеокамерой, благодаря которым передает изображения внутренней поверхности трубы в реальном времени. Машина способна совершать повороты на 90°.

Диапазон действия Explorer ограничен исключительно энергией батареек и охватом радиосвязи.

■ ETATRON D.S.

Новое поколение соленоидных мембранных дозирующих насосов

Компания Etatron D.S. представляет передовую запатентованную технологию HRS — систему контроля давления при различных рабочих условиях. Насосы серии DLX-MA/M имеют два рабочих режима: стандартный и HRS-расширенный.

HRS — запатентованная концепция, позволяющая расширить рабочий диапазон



насоса. При установке рабочего давления (в установленном диапазоне) насос автоматически контролирует производительность при ожидаемых рабочих параметрах. Производительность можно устанавливать с шагом 0,1 л/ч.

По сравнению со стандартными насосами HRS улучшает рабочие характеристики, увеличивает рабочий диапазон и делает возможной корректировку установленной производительности при разном давлении, при этом избегая колебаний объема при разном давлении даже в случае использования вязких жидкостей. Принцип работы дозирующего насоса очень прост, насос не требует смазки, что сводит процесс обслуживания практически к нулю.

Материалы, используемые для изготовления насосов, делают возможным дозирование агрессивных жидкостей.

■ FUJITSU GENERAL LTD.

Кондиционеры GENERAL делают климат в PAO «ЕЭС России»

С 15 июля в центральном офисе PAO «ЕЭС России» в Москве делают климат кондиционеры GENERAL производства ведущего японского концерна Fujitsu General Ltd., Japan. Установлены 33 мультизональные системы кондиционирования воздуха класса VRF GENERAL, обеспечивающие работу 333 внутренних блоков.

Отсутствие подвесных потолков в офисах здания PAO «ЕЭС России» ограничивает возможность скрытой установки внутренних блоков кондиционеров. Эта особенность легла в основу выбора новой настенно-потолочной модели кондиционеров GENERAL. Модель уникальна тем, что обладает фильтром с увеличенным интервалом обслуживания, что в три раза уменьшает периодичность плановых работ по сервисному обслуживанию кондиционеров.

Еще одним преимуществом функционирующих в PAO ЕЭС кондиционеров является экономия внутреннего пространства офисов. Кроме того, дизайн этих моделей оригинален тем, что решетка забора воздуха расположена сверху блока. Благодаря этому увеличивается количество вариантов монтажа для каждого помещения. Кондиционеры практически бесшумны. Самая маломощная из представленных в PAO «ЕЭС России» моделей — 380 м³/ч.

Генеральным дистрибьютором кондиционеров GENERAL в России, странах СНГ и Балтии является «Ассоциация Японские Кондиционеры».



Радиаторы и Конвекторы



Постоянно на складе в Москве, прямые поставки

www.onninen.ru

Тел.: (095) 792-3100, факс: (095) 792-3109

ООО "ОННИНЕН"

Москва, ул.Строителей, д.6, кор.6

e-mail: office@onninen.ru



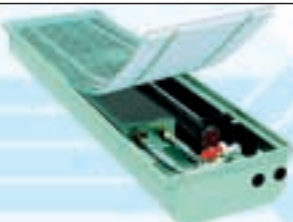
КИРОВСКИЙ ЗАВОД
ОЦМ



тел. (8832) 23-72-29, 24-10-33, 24-10-00
Представительство в Москве
тел. (095) 956-47-65

МЕДНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ,
ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО - РОССИЙСКИЕ ЦЕНЫ



MINIB
КОНВЕКТОРЫ

внутрипольные, настенные, подоконные
с естественной и принудительной
конвекцией

www.minib.ru

Тел.: (095) 247-2138,
283-8209, 216-3611
gilius@minib.ru

г. Москва, ул. Ярославская, д. 8
корп. 6, офис 16



ЭНЕРГОФЛЕКС
ФИРМЕННАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБ



Официальный
дистрибьютор

ООО "Оннинен"

(095) 792 31 00
www.onninen.ru



АэроТерм СЕРВИС

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

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

Robathern

AeroTech

Galletti

КТК

Приглашаем дилеров к сотрудничеству

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

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

ZILMET



**ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПОСТАВЩИК
МЕМБРАННЫХ БАКОВ РАСШИРИТЕЛЕЙ
ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Представитель Zilmet в России

ЭЛЕКТРОПОМПА

107076, г. Москва, ул. Потешная, 6/2

Телефоны: (095) 785-96-87, -88, -89

www.electropompa.ru



М В Е Ш Е Н Т И М И С

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ FONDITAL Представительство в России

Итальянский концерн Fondital, крупнейший в мире и широко известный в России производитель алюминиевых радиаторов объявил об открытии собственного представительства в Москве.



Таким образом Fondital рассчитывает максимально широко представить в России линейку своей продукции — различные модели алюминиевых секционных радиаторов, котлы и горелки, газовые радиаторы. Радиаторы от Fondital — Calidor Super и Sahara Plus пользуются заслуженным спросом, и их продажи составляют значительную часть отечественного рынка. В дополнение к этому Fondital планирует представить еще несколько моделей, которые до сих пор в Россию не поставлялись.

Открытие нового представительства отражает общую политику развития Fondital. Так, в 2004 г. на производстве алюминиевых радиаторов были установлены две новые литьевые машины нового поколения с усилием смыкания 2300 т, планируется установка еще одной такой машины до конца года. Также были запущены две автоматические линии для обработки отлитых секций и сборки готовых радиаторов. Эти меры позволили увеличить производство на 120 тыс. секций (или примерно 10 еврофур) в день.

■ «Дорогобужкотломаш» Очередные проекты теплоснабжения

На базе сотрудничества с ГУП «Мосттеплоэнерго» реализуется очередной проект теплоснабжения с использованием водогрейного оборудования ОАО «Дорогобужкотломаш». В процессе монтажа находятся котлы типа ПТВМ-60Э на КТС-24 и КТС-26, а также ПТВМ-120Э на РТС «Тушино-5».

Начался монтаж котельной с котлами типа ПТВМ-120Э на РТС «Химки-Ховрино». Запуск объектов в эксплуатацию планируется к началу отопительного сезона 2004–2005 гг. Котлы разработаны на основе ПТВМ-60 и ПТВМ-120 с улучшением технико-экономических характеристик и имеют отличные экологические показатели благодаря внедрению ряда мероприятий по снижению содержания выбросов NO_x: ступенчатое сжигание топлива, подача части дымовых газов в горелочные устройства, ввод двусветного экрана и др. КПД — не ниже 91,9 %.

В г. Владимире к началу отопительного сезона 2004–2005 гг. планируется запуск в эксплуатацию блочно-модульной котельной с котлами типа КВ-ГМ-2.32-115Н ОАО «Дорогобужкотломаш». Мощность котельной — 4,64 МВт, заказчик — ЗАО «Фирма Флора», крупнейший поставщик продовольственных товаров Владимирской области.

■ WAVIN Геотермическая система Climasol

Геотермическая система Climasol представляет собой систему рекуперации и трансформации неисчерпаемой энергии, создаваемой в почве солнцем, ветром и дождем. С помощью этой системы можно обогревать или охлаждать жилище, бассейн, а также воду для бытовых нужд.

Горизонтальный коллектор состоит из нескольких блоков, размещенных в земле на глубине не менее 60 см, в которых циркулирует теплоноситель. Блоки коллектора распределяются на площади, которая не менее чем в 1,4–2 раза должна превышать обогреваемую поверхность. В качестве коллектора может быть использован вертикальный термический зонд, установленный на глубину от 50 до 100 м, состоящий из 2 петель в виде буквы «U», по которым циркулирует теплоноситель. Геотермический генератор Capterre размером с обычный отопительный котел размещается внутри жилища. Он обеспечивает передачу собранной в почве энергии отопительному оборудованию. Регенерированная энергия в среднем в 4 раза превышает необходимое для функционирования генератора количество энергии. Низкотемпературный пол (согревающий либо охлаждающий) состоит из модульных элементов, обеспечивающих циркуляцию горячей воды, температура пола составляет 22–24°C. При температуре холодной воды 18°C система может охлаждать дом летом. ▶▶

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

2004
HTH
HI-TECH HOUSE

24–27 ноября, Гостиный Двор, Москва, Ильинка, 4

- ♦ Автоматизация объектов строительства
- ♦ Интеллектуальные инженерные системы зданий и жилых домов
 - ♦ Системы охраны и безопасности
- ♦ Информационные и телекоммуникационные системы
- ♦ Решения по интеграции интеллектуальных систем в зданиях и жилых домах
 - ♦ Презентационное оборудование и системы видеоконференции
 - ♦ Домашние системы комфорта и развлечений
 - ♦ Эксплуатация и обслуживание систем жизнеобеспечения зданий



В ПРОГРАММЕ ВЫСТАВКИ:

- ♦ **ФОРУМ** «Интеллектуальные технологии для оснащения и эксплуатации зданий и жилых домов»
- ♦ **ГАЛЕРЕЯ ПРОЕКТОВ** – презентация лучших проектов Интеллектуальных Зданий и Жилых Домов. Современные архитектурно-дизайнерские решения
- ♦ **АРТ-КАФЕ** – семинары и консультации ведущих архитекторов и дизайнеров по интерьеру, инсталляторов и системных интеграторов в обстановке уютного кафе
- ♦ **ВИДЕОПРОЕКЦИОННОЕ ШОУ** – возможность сравнить и выбрать лучший видеопроектор среди самых известных брендов во время сеансов синхронного показа на всех экранах

ОРГАНИЗАТОР: ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ
ТЕЛ.: (095) 737-7478 www.midexpo.ru

MIDexpo

www.hitechhouse.ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР

СПОНСОР ВЫСТАВКИ

МЕДИА-ПАРТНЕР

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ АССОЦИАЦИЙ:

 армо-инжиниринг

 COMSTAR

 НЕДВИЖИМОСТЬ



 ECHELON

 LVM



■ Бийский котельный завод (ОАО «БикЗ»)

Новая серия электропарогенераторов — ЭПК

По способу нагрева воды электрические паровые котлы (ЭПК) относятся к котлам электродного типа. ЭПК полностью автоматизированы, поэтому отпадает необходимость постоянного контроля работы котла дежурным оператором. Все котлы этой серии оборудованы защитными механизмами, способными противостоять коротким замыканиям, обрыву фазы и перекосу фазных токов. При превышении давления срабатывает предохранительный клапан. Время выхода на рабочий режим в среднем составляет 15 мин. При достижении рабочего давления и при отсутствии разбора пара котлы переходят в дежурный режим, при котором практически не происходит потребление электроэнергии. Для ЭПК не нужны дымоходы, поэтому котел такого типа — идеальное решение на предприятиях, где по требованиям безопасности запрещен открытый огонь. Такие котлы допускаются к установке на территории цехов в непосредственной близости от технологического оборудования. Котлы ЭПК нахо-

дят свое применение там, где невозможно или экономически невыгодно строительство паровых котельных на угле, газе или мазуте. В большинстве случаев ЭПК намного выгоднее длинного паропровода.

Компактная, мобильная, бесшумная, экологически чистая, полностью автономная электропароустановка — идеальный вариант для производства в тех отраслях промышленности, где нужен качественный пар в небольших количествах (медицинская, пищевая промышленность, сельскохозяйственное производство). Электрокотлы широко применяются на предприятиях мясомолочного профиля, при переработке овощей и фруктов. Они незаменимы для предприятий деревообработки, мебельных производств, бумажных комбинатов, фанероспичечных фабрик.

■ В Московских домах проведут дезинфекцию систем вентиляции

В Москве все новые дома планируется принимать в эксплуатацию при обязательном наличии документа, подтверждающего создание условий для очистки и дезинфекции систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Соответствующее поручение дал инспекции государственного архитектурно-строительного надзора глава столичного строительного комплекса Владимир Ресин в связи с обращением главного санитарного врача столицы Николая Филатова.

По утверждению Николая Филатова, в столице наблюдается рост инфекционной заболеваемости («с воздушно-капельным (аэрозольным) механизмом передачи»). Причем, 95 % — это болезни, трудно поддающиеся профилактике.

Главный санитарный врач Москвы считает, что зонами повышенной аэриобиологической опасности, возможными очагами распространения инфекций являются современные многоэтажные административно-общественные здания, промышленные сооружения и другие места массового скопления людей.

Соответствующее постановление, подписанное Николаем Филатовым, регламентирует проведение регулярного обследования систем вентиляции и кондиционирования воздуха — не реже 2 раз в год, а также оснащения их бактерицидным оборудованием на основе современных ультрафиолетовых технологий. □

Коммунальное хозяйство будущего

3 - 6 ноября 2004 года, Москва
ВК "Крокус Экспо"

Основные разделы выставки:

- энергосберегающие технологии и оборудование
- ресурсосберегающие технологии и оборудование
- энергоэффективные материалы, конструкции и изделия в строительстве
- изоляционные материалы
- теплоэнергетика
- электрооборудование
- водоснабжение
- системы газоснабжения, газооборудование и приборы
- коммунальная техника
- информационные технологии, электронные системы для комплекса ЖКХ

Организаторы:

ЗАО "Интер Экспо РСПЛ"
103001, Москва, Петровская б-ра, 3
сайт: info@inter-expo.ru
www.inter-expo.ru
тел./факс: +7 (095) 970-10-27

International Exhibition Group
info@iegexpo.com
www.iegexpo.com
тел.: +1 (203) 357-1400
факс: 356-1700

Информационный спонсор:

АКВАТЕРМ ГОК

Информационная поддержка:

ЖКХ ПО ВСЕЙ СТАНЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

СТРОЙ ИНДУСТРИЯ

ЖКХ РЕФОРМЫ



Полезная экскурсия, приятные впечатления

Ранним утром 2 сентября 2004 г. победители конкурса проектов с использованием оборудования Danvent-Systemair, проводимого компанией VENTRADE, отправились в Данию, чтобы своими глазами увидеть завод, на котором производятся приточные установки DANVENT и из первых рук получить самую последнюю информацию о новом модельном ряде. Напомним имена счастливых компаний-победителей: «Галеон» (Новокузнецки), «Климат Дизайн Проект» (Москва), «Профвентиляция» (Челябинск), «Климатические Системы» (Псков) и «Лот-Комфорт» (Кемерово). К сотрудникам этих компаний присоединились представители компаний, с которыми мы уже давно и довольно плотно сотрудничаем — это компании «ТермаСити» (Москва), «Балтикон» (Санкт-Петербург) и проектная организация ЦНИИЭП инженерного оборудования, а также сотрудники компаний VENTRADE.

Нам предстояло долгое, но очень интересное путешествие: завод компании Danvent-Systemair A/S расположен в г. Охус (втором по величине в Дании). За три с лишним часа пути на поезде все успели познакомиться и время пролетело незаметно. Мы проехали практически через всю страну! И вот мы в Охусе. В это время в городе проходил ежегодный международный фестиваль — в город съехались музыканты и артисты со всех уголков страны и мира. В эти дни город представлял собой концертную площадку под открытым небом. Так что наша культурная программа была определена заранее.

Первый день был очень насыщенный — экскурсия по городу с осмотром достопримечательностей, посещение нескольких музыкальных площадок, ужин в национальном ресторане. Утром следующего дня нас ждал автобус. Завод Danvent-Systemair расположен в 20 минутах езды от города — это так называемая промышленная зона, где кроме производства ничего больше нет. О чистоте природы в этом районе говорит уже то, что в большом количестве там растут грибы маслята.

После знакомства с директором завода нас ждала экскурсия, которая продолжилась 2,5 часа — производство расположено на нескольких территориях.

Мы увидели полностью процесс сборки, наблюдали за работой сотрудников завода и даже приняли участие в процессе производства. Один из участников поездки увидел предназначенную для него приточную установку — уже готовая, она стояла на очереди в автоматическую упаковку.

После экскурсии состоялась презентация новой линейки оборудования. Представителю завода было задано очень много вопросов, что говорит о большом интересе к этому оборудованию со стороны участников поездки. День закончился походом в ресторан при пивоваренном заводе — что может быть лучше свеже сваренного пива и хорошей компании? Как это обычно бывает в кругу людей, которых объединяет одна профессия, все разговоры были исключительно о заводе и оборудовании. Несмотря на усталость, вечером мы все же посетили несколько музыкальных площадок фестиваля и даже потанцевали под баварские песни.

Последний день в Дании также обещал быть очень насыщенным — мы уехали в Копенгаген, чтобы насладиться красотой этого скандинавского города. Обратном в поезде мы ехали вместе с фанатами сборной Дании по футболу — оказывается, в этот день в Копенгагене должен был состояться матч Дания—Украина.

(Кстати, большинство из нашей группы попали на него, говорят, впечатления непередаваемые.) Мы же всю оставшуюся половину дня гуляли по городу, наслаждались архитектурой и фотографировали достопримечательности. Большое впечатление произвела на нас самая известная улица в Копенгагене — Новая Гавань — все домики на ней раскрашены в яркие цвета, все абсолютно разные. Очень радужная улица! Как только мы вышли на эту улочку, то решили, что попали на стадион — все вокруг было красно-белым от датских фанатов. Они были повсюду — в кафе, на набережной, кому не хватило места за столиками — сидели прямо на асфальте. Несмотря на то, что вели они себя шумно, они были абсолютно неагрессивны — собравшись все вместе, отправились на стадион.

Вечер мы закончили прогулкой по парку Тиволи — это одна из достопримечательностей Копенгагена, парк аттракционов, ресторанов, маленьких сувенирных магазинчиков, который к вечеру абсолютно преобразуется — яркая иллюминация, концерты под открытым небом, большое количество туристов и местных жителей, которые с удовольствием проводят там свои выходные, и шикарный фейерверк! Утром 5 сентября мы возвращались в Москву, полные новых впечатлений. □

ВЫСТАВКА INDOOR ENVIRONMENTS 2004

Начиная с конца 70-х годов, когда впервые была озвучена проблема «больного здания», очистке и обслуживанию вентиляционных систем стали уделять все большее внимание.

Во многих странах разработаны нормативные документы, регламентирующие требования к чистоте вентиляционных систем. А в Америке даже создана Национальная ассоциация подрядчиков по очистке воздухопроводов — NADCA.

Ежегодная выставка INDOOR ENVIRONMENTS, проводимая этой ассоциацией, стала крупнейшим мировым событием.



В этом году выставка была организована в Альбукерке — деловой столице штата Нью-Мексико. Впервые в этом мероприятии приняла участие Россия. Нашу страну представил вице-президент Russian Ventilation Hygiene Association, генеральный директор ООО «ОксиЛайн» Андрей Владимирович Казарин.

Представители мирового сообщества проявили интерес к организации в России деятельности по очистке воздухопроводов. Во многих, даже более развитых в техническом отношении странах, этот вопрос все еще находится вне правового поля. Например, в США, Канаде, Дании, Финляндии, Великобритании, Южной Корее и Японии действуют законы, регламентирующие чистоту систем вентиляции, а в Италии, Испании, Исландии и России пока только идет работа по выработке общепринятых обязательных стандартов. В нашей стране этот процесс возглавила РАГиВ (Russian Ventilation Hygiene Association). Интересно, что такой путь характерен для многих стран. Более того, мировой опыт показывает, что в странах, где к решению проблемы подключилось министерство здравоохранения, соответствующие нормативы и законы принимаются в более сжатые сроки, а контроль за их исполнением жестче.

INDOOR ENVIRONMENTS — это не только выставка, на которой производители оборудования для очистки воздухопроводов демонстрируют выпускаемую продукцию, а сервисные компании — свои услуги. INDOOR ENVIRONMENTS — это, прежде всего, возможность общения специалистов со всего мира в одном месте. В частности, представители европейских стран, объединенные в EVNA — European Ventilation Hygiene Association

провели несколько встреч, на которых пришли к мнению о необходимости выработки единых международных стандартов, определяющих требования к чистоте вентиляционных систем.

Во время проведения выставки желающие могли сдать экзамены и пройти сертификацию NADCA, стать участниками разнообразных семинаров и тренингов. В этом году они были посвящены таким актуальным вопросам, как очистка вертикальных воздушных каналов и удаление грибков из систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Были подробно представлены современные технологии, оборудование и методы очистки воздухопроводов, правовая база.

Изучение передового опыта, по мнению всех участников выставки, очень полезно. На сегодняшний день США и Канада — лидеры в области очистки систем вентиляции. Показательно, что в Америке бурному развитию этого бизнеса предшествовали многочисленные исследования, доказавшие, что загрязнение воздухопроводов катастрофически ухудшает качество воздуха в помещениях и способствует осложнениям здоровья людей.

Международная корпорация здоровых зданий — HBI (Healthy Building International Inc.) провела исследование более 800 крупных зданий во всем мире и обнародовала следующие результаты: 80 % проблем внутреннего загрязнения вызваны неправильной эксплуатацией или некачественным обслуживанием систем вентиляции. Причем загрязнителями могут быть разные вещества — от пыли до формальдегида.

А исследование, проведенное Агентством по охране окружающей среды — EPA — в Нью-Джерси, показало, что

внутренний воздух в изучаемых зданиях в 2–5 раз грязнее, чем наружный!

Подобные данные сыграли далеко не последнюю роль в принятии соответствующих стандартов чистоты вентиляционных систем — ACR-2002. В 2004 г. они дополнены вопросом устранения грибка (в соответствии с международным документом S-502, разработанным Институтом сертификации инспекции, очистки и реставрации — IICRC). Наверняка это не последние поправки, т.к. нам, жителям большого города, приходится постоянно заботиться о качестве воздуха.

Сегодня в России вопросы гигиены систем вентиляции и кондиционирования особенно актуальны. Назрела необходимость проведения научно-исследовательской работы и разработки нормативно-правовой и инженерно-прикладной (технической) базы в области инспекции, очистки и дезинфекции систем вентиляции. С целью решения этих вопросов и развития в России культуры гигиены вентиляции в 2004 г. была создана Russian Ventilation Hygiene Association (РАГиВ).

Основные задачи, которые ставит перед собой ассоциация — научно-исследовательская деятельность в области качества внутреннего воздуха помещений и чистоты систем вентиляции; разработка нормативных документов, регламентирующих правила инспекции, очистки и дезинфекции вентиляционных систем; обучение и сертификация специалистов, выполняющих эти работы; объединение всех фирм отрасли с целью повышения качества обслуживания в области гигиены вентиляции. □

Материал подготовлен компанией «ОксиЛайн» и Russian Ventilation Hygiene Association

Уникальное оборудование danduct Clean предназначено для:

- инспекционного обследования систем вентиляции;
- очистки систем вентиляции от пылевых и жировых отложений;
- дезинфекции систем вентиляции.

Компания ОксиЛайн – эксклюзивный дистрибьютор фирмы **danduct Clean** (Дания) предлагает Вам надежный и стабильный бизнес. Оказываемые услуги включают в себя:

- продажу оборудования **danduct Clean**;
- гарантийное и сервисное обслуживание оборудования **danduct Clean**;
- обучение технологиям очистки систем вентиляции;
- обеспечение расходными материалами;
- консультации специалистов;
- рекламную поддержку.



Компания ОксиЛайн
Телефон: (095) 324-8565
E-mail: info@oxyline.net
www.oxyline.net

danduct Clean®

Работы по очистке систем вентиляции выполняет партнер ОксиЛайн – ЗАО фирма "СИЕСТА-ПЛЮС"
Адрес: 115409 Москва, Каширское шоссе, дом 33. Тел: (095) 705 9935, Факс (095) 324 8255, E-mail: ductcleaning@siesta.ru



«Совершенство не только в насосах»

WILO

Именно такой девиз выбрала в своей деятельности компания WILO — один из крупнейших мировых производителей насосного оборудования для систем теплоснабжения и канализации. О планах WILO и «ВИЛО РУС», о приоритетах и развитии компании рассказали в беседе с корреспондентом журнала «С.О.К.» генеральный директор ООО «ВИЛО РУС» В.Н. Шешнев и технический директор И.Н. Шашкин.

— **Какие принципы лежат в основе политики WILO в России? Характерны ли они в целом для всей отрасли или продвижение**

WILO на рынке — это «эксклюзивный» путь?

— **В.Н. Шешнев:** Наверное, каждая компания, особенно крупная, ищет свой путь работы на рынке. WILO — один из мировых лидеров отрасли: компания на своих заводах производит огромную номенклатуру насосной техники и является автором большого количества оригинальных разработок.

Главной фигурой в политике WILO является потребитель продукции. Цели максимально удовлетворить его потребности подчинена деятельность всех подразделений компании, а не только отдела сбыта. Одной из самых важных задач мы считаем планирование деятельности и, прежде всего, объемов продаж. Для WILO важно произвести продукции ровно столько, сколько будет востребовано рынком. Что касается политики WILO в России, то она базируется на тех же принципах, что и во всем мире. Нет отдельной поли-

тики ни для Германии, ни для Франции, ни для какой-либо другой страны.

— **Но ведь наверняка есть особенности национального рынка, которые влияют на стратегию компании?**

— **В.Н. Шешнев:** Стратегия WILO не зависит от «национальных» особенностей — потребитель продукции, выпущенной компанией, должен быть удовлетворен и продукцией и компанией. Конечно, в каждой стране существуют какие-то отличия от других стран, и мы стараемся учесть в своей работе эти особенности, чтобы и каждый российский потребитель продукции WILO был доволен своим новым приобретением. В Европе и других развитых странах много лет внедряется полная автоматизация инженерного оборудования зданий, а в России это направление пока только развивается. И хотя интеллектуальная техника очень широко представлена в номенклатуре WILO, в России процент ее продаж относительно техники с руч-

ным управлением ниже, чем у наших западных соседей. Причина очевидна — не имеет смысла устанавливать подобные насосы в инженерных системах, где полная автоматизация отсутствует. Еще один показательный пример из российского опыта. Одним из главных критериев выбора оборудования на Западе является его энергопотребление, а у нас, пока электроэнергия доступна многим потребителям по ценам, которые существенно ниже, чем на Западе, этот показатель не является ключевым. Следующая отличительная особенность бизнеса в России — огромные расстояния между регионами. Логистика в нашей стране требует решения существенно большего количества вопросов, чем, например, в Чехии, Польше или в самой Германии. Приходится также перерабатывать всю техническую документацию и инструкции по эксплуатации непосредственно для российского потребителя. Отличий восприятия много. В частности, в западной литературе принято больше, чем слова, использовать графические изображения: рисунки и пиктограммы. И если в инструкции какой-то рисунок перечеркнут, т.е. так делать или устанавливать предмет не надо, то для пользователя на Западе это равнозначно абсолютному запрету, а в нашей «монтажной»

WILO

культуре этого пока нет, потому что нет строгого спроса с производителя работ. Серьезнейшей положительной особенностью российских пользователей, к которым мы причисляем и проектировщиков, является очень хорошее политехническое образование и основательные практические навыки в применении самых разнообразных видов техники. Именно этот факт мы считаем важнейшим в успешном продвижении оборудования WILO в России — огромная армия российских инженеров и других специалистов старается применить на подведомственных им объектах технику, которая и современна, и надежна, и в меру автоматизирована.

— Если не секрет, каковы приоритеты в стратегии компании на долгосрочную перспективу и ее успехи в нашей стране?

— **В.Н. Шешнев:** Таким приоритетом на WILO является Восточное направление в целом. В секторе Восточной Европы — это Россия. В странах Западной Европы добиться существенного прироста достигнутых объемов почти нереально: в последние годы все ведущие производители оборудования на Западе счастливы, если прирост оборота составляет несколько процентов в год. Россия и страны СНГ живут сейчас в эпоху «перманентного строительного бума». Поэтому инженерное оборудование для зданий и объектов коммунального хозяйства очень востребовано. В декабре 1996 года ООО «ВИЛО РУС»

было зарегистрировано, реальная работа по сбыту оборудования началась только в 1997 году. С тех пор оборот нашей компании увеличился в 12,5 раз, а среднегодовой прирост составляет более 50% в год. При этом, конечно, 1998 и 1999 годы были и для нас очень тяжелыми. Эти факты — лучший ответ на вопрос, почему Россия в центре внимания на Восточно-Европейском рынке. Если посмотреть на другие континенты, то WILO сейчас открывает представительство в Северной Америке. До недавнего времени там практически не было продаж. В Южной Америке и Африке продажи WILO стабильны, хотя и не очень показательны. В Азии дела идут хорошо.

— Не планируется ли в связи с таким ростом объемов продаж строительство собственного завода WILO в России?

— **В.Н. Шешнев:** Этот вопрос в теоретическом плане неоднократно анализировался. Производственных мощностей WILO на сегодняшний день вполне достаточно, чтобы обеспечить все дочерние предприятия необходимой номенклатурой и количеством продукции, поэтому строить просто, следуя «моде», нерентабельно. Мы, безусловно, будем осуществлять сборку некоторых наших агрегатов в России, например, многонасосных установок или насосов, оснащенных большим количеством дополнительной аппаратуры, разумеется, из оригинальных комплектующих. ➤

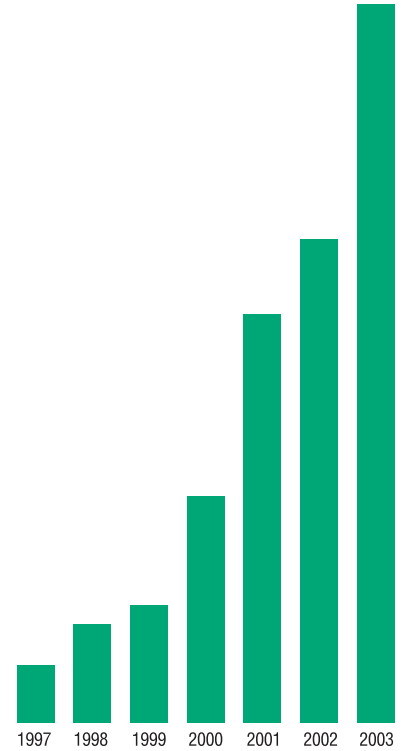


Диаграмма роста оборота ООО «ВИЛО РУС»



WILO



первоклассных российских банках с западным капиталом и менеджментом. Мы видим также, что и многие наши партнеры работают не только с надежными банковскими структурами, но и с надежными логистическими организациями, с крупными маркетинговыми компаниями, которые мы часто ищем совместно и рекомендуем друг другу. Это очень важно, что мы образовали вокруг себя неформальный, но очень большой «коллектив WILO РУС», который состоит не только из наших сотрудников, а из нескольких тысяч сотрудников наших партнерских фирм. Мы реализуем на рынке идеологию добросовестного партнерства. Эта идеология, которую неизбежно подхватят абсолютное большинство коммерческих и государственных структур, — лучшая защита от всевозможных кризисов.

— **Каким образом WILO планирует дальнейшую ценовую политику на выпускаемое оборудование? Какие показатели на нее влияют?**

— **В.Н. Шешнев:** В нашей коммерческой истории никаких принципиальных изменений в ценовой политике не было. Конечно, прослеживается общая тенденция к уменьшению стоимости — рынок насыщается, количество компаний, предлагающих на нем оборудование, постоянно растет. Это один критерий. Второй — продукция, которую мы предлагаем, это оборудование одного из мировых лидеров в производстве насосов. Соответственно, это техника очень высокого качества и она никак не может стоить дешевле, чем оборудование более низкого класса.

— **И.Н. Шашкин:** Что касается качества нашего оборудования, оно подтверждено многочисленными международными сертификатами. Еще в 1991 году фирма WILO получила международный сертификат качества ISO 9001 и на этом не остановилась — в 1999 году прошла сертификацию на соответствие нормам, предъявляемым к автомобильной промышленности — VDA 6.1. — одним из самых жестких технических требований в Европе. В том же 1999 году WILO получила экологический сертификат ISO 14001.

— **Если мы затронули вопрос качества производства, давайте рассмотрим подробней приоритеты WILO в этом вопросе.**

— **И.Н. Шашкин:** Прежде всего, это контроль на всех этапах производства — от проектирования и подготовки к про-

изводственному процессу, до самого производства. И уже готовое изделие проверяется с помощью специально разработанных методик. Крупные насосы обязательно после изготовления испытываются по параметрам близким к дальнейшим условиям эксплуатации, т.к. большие насосы — это большая ответственность, и только после этого изделие готовится к отгрузке. Система качества предполагает не только производство, она охватывает деятельность всех служб компании. «ВИЛО РУС» также поддерживает заданные материнской компанией стандарты. Сейчас наша компания перешла на новую систему управления предприятием — Navision. До этого мы работали в 1С. В целом хорошая система, но она не полностью отвечала нашим требованиям по аналитике, логистике и ряду других вопросов. Это серьезный шаг к поддержанию уровня компании высокого класса.

Один из приоритетов качества обслуживания — постоянное повышение уровня технической подготовки наших специалистов и наших партнеров по сбыту и сервису. Сейчас в штате «ВИЛО РУС» три кандидата и один доктор технических наук, а все остальные сотрудники, занятые в сфере сбыта и сервиса, — высококвалифицированные инженеры, окончившие профильные для «насосного» дела ВУЗы. Львиная доля работы специалистов «ВИЛО РУС» — это технические консультации. При работе со сложной техникой возникает много вопросов, на которые можно ответить, только имея очень хорошую теоретическую подготовку и владея практическими навыками по внедрению этой техники. Мы регулярно организуем семинары для штатных сотрудников, партнеров по сбыту и сервису и для проектировщиков инженерного оборудования — очень важной для нас контактной аудитории.

— **Распространено мнение, что качественную импортную технику очень сложно эксплуатировать в России из-за нестабильности электроснабжения и плохой водоподготовки. Так ли это?**

— **И.Н. Шашкин:** Да, проблемы с качеством плохого качества иногда возникают, особенно это касается регионов. Легко решает проблему с качеством установкой стабилизаторов напряжения и сетевых фильтров. Мы всегда даем подобные рекомендации специалистам. Но эта проблема характерна для любого оборудования с электропитанием.

▶ Думая о развитии и достигая постоянного роста оборота, WILO естественно будет расширять свои производственные мощности. Решение о строительстве или покупке нового завода будет приниматься исходя из многих резонов, и не в последнюю очередь из «логистических» соображений. Но в любом случае новый завод будет одной из технологических линий компании, работающей не только на местный рынок, а главным образом на «общий» склад, как и любой другой завод WILO. Независимо от того, в какой стране располагается или будет располагаться производство, оно соответствует сейчас, а новое будет соответствовать всем самым жестким стандартам, предъявляемым в мире к производителям сложной техники.

— **В ходе беседы уже был затронут вопрос кризиса 1998 года, сейчас активно обсуждается вопрос возможного очередного банковского кризиса... Нет ли у «ВИЛО РУС» на этот счет пессимистических прогнозов?**

— **В.Н. Шешнев:** Мы пока никакого банковского кризиса в этом году не почувствовали и никто из наших партнеров, к счастью, тоже. Только одна организация задержала платежи, сославшись на проблемы с банком, но сейчас и этот вопрос уже разрешен. У нас счета в двух



WILO

Что касается водоподготовки, у нас эта проблема очень удачно решена. В производственной программе WILO нет оборудования для водоподготовки, но много лет мы сотрудничаем с компанией Gruenbeck — известным производителем инженерного оборудования для бассейнов и водоподготовки очень высокого качества. Разработана специальная программа сотрудничества между нашими организациями: WILO поставляет компании Gruenbeck насосы, а Gruenbeck предоставил возможность WILO быть эксклюзивным поставщиком своего оборудования на Восточном рынке. Это один из наших очень важных «коньков»: мы можем предложить потребителю весь комплекс качественного оборудования для систем отопления, водоснабжения, водоотведения и ДОПОЛНИТЕЛЬНО водоподготовку, причем как питьевой, так и технической воды, а также инженерное оборудование для плавательных и развлекательных бассейнов.

— Будет ли пополняться новинками в ближайшее время производственная программа WILO? В каких направлениях ведутся исследования по усовершенствованию продукции?

— **И.Н. Шашкин:** Конечно. Постоянно появляются новые насосы в рамках уже существующих серий: расширяется диапазон мощности, разрабатываются новые модификации. Прорабатывается использование новых технологий и материалов. Одна из новых технологий введена в августе: чугунные корпуса насосов будут иметь катафарезное покрытие вместо применяемого ранее лакокрасочного. Это мера дополнительной защиты насоса от коррозии. Новинка производственной программы этого лета — большие насосы конструкции Inline с патрубком диаметром 250 мм и производительностью до 1000 м³/ч. Одно из наших перспективных направлений — это поставка установок пожаротушения, т.к. активно развивается строительство гостиниц, бизнес-центров, газовых и химических предприятий, обязанных по нормам иметь противопожарное оборудование. В номенклатуре представлены установки как с электрическим двигателем, так и с дизельным. Еще одно направление — насосы-дозаторы для систем водоснабжения водоканалов. От дозаторов, выпускаемых другими производителями, они отличаются тем, что они безимпульсные. Эта запатентованная конструкция способствует более равномерной подаче реагента

в воду и обеспечивает более низкий уровень вибрации. Интересна разработка компании для систем с перегретой водой. В системах централизованного отопления температура воды часто превышает допустимую для работы стандартных насосов. Для этих целей разработаны специальные насосы, которые способны перекачивать перегретую до 210°C воду. Та же модель, но с другим уплотнением может применяться для перекачивания горячих масел температурой свыше 350°C.

— Возможно ли изготовление на заказ под какой-то конкретный объект эксклюзивного оборудования?

— **И.Н. Шашкин:** Да, возможность эксклюзивного изготовления продукции есть, особенно это касается больших, сложных в техническом исполнении заказов. На самом деле ничего сложного нет, просто идет конструкторская доработка той или иной модели с добавлением требуемых характеристик.

— У каждой компании есть такие объекты, которыми она гордится. Какими работами может похвастаться Ваша компания?

— **В.Н. Шешнев:** Хвастаться мы не будем, но оборудование WILO установлено практически во всех городах нашей Родины: в крупных центрах и небольших городах. Нам очень приятно осознавать, что предпочтение отдано именно оборудованию WILO и что эти насосы знают и в Санкт-Петербурге (Ледовый дворец «Юбилейный» и Эрмитаж), и в Самаре (самый крупный железнодорожный вокзал в Европе), и в Ленинске-Кузнецком, Горноалтайске, поселке Покачи Тюменской области... Только в Москве оборудование WILO установлено в Кремле (хладоцентр), Храме Христа Спасителя, Мэрии, Центробанке, выставочном комплексе «Гостинный двор» и т.д. А еще есть Казанский Кремль и Казанский дворец спорта, культурно-развлекательный комплекс «Звезда», шоколадная фабрика Nestle и завод компании Coca-Cola в Самаре. Не забыты и такие отдаленные точки России, как Якутск — здание офиса Национального банка, Владивосток — нефтепорт «Находка», Тюмень — здание отделения Газпрома, комплекс зданий в Новосибирске, в числе которых знаменитый Новосибирский Оперный Театр, центральный тепловой пункт в Сургуте... Можно назвать сотни других объектов в различных уголках России. □



ООО «ВИЛО РУС»

123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20
Тел.: (095) 781-06-90, факс: (095) 781-06-91
E-mail: wilo@orc.ru
www.wilo.ru

Поворотные дисковые затворы — перспективный вид трубопроводной арматуры

Не секрет, что в настоящее время оборудование огромного количества предприятий теплоэнергетического и жилищно-коммунального комплексов либо дорабатывает свой технологический ресурс, либо уже окончательно пришло в негодность. Последние зимы особенно ярко продемонстрировали остроту данной проблемы, поставив перед руководителями предприятий, отвечающих за тепло- и водоснабжение, вопрос о замене устаревшего оборудования на новое или даже о техническом перевооружении за счет внедрения в производство новейших технологий. И естественно, каждый руководитель заинтересован в приобретении максимально надежного, качественного и технологичного оборудования.

С.М. ВАСЮК,
зам. директора ЗАО «АРМАТЭК»,
г. Санкт-Петербург

Оценив по достоинству характеристики традиционной арматуры, специалисты ЗАО «Арматэк» в 1990 г. пришли к выводу, что в интервале давлений до 2,5 МПа наиболее перспективным и экономически выгодным как для изготовителя, так и потребителя представляется будущее дисковых поворотных затворов (butterfly valves). И предприятие наряду с традиционным ассортиментом выпускаемой продукции, включающим шланговые задвижки, пластмассовые шаровые краны, пробоотборники, обратные затворы и обратные клапаны, стало осваивать совершенно новый вид трубопроводной арматуры, применяемый для систем холодного и горячего водоснабжения и химически агрессивных жидких сред, — **дисковые поворотные затворы с различными видами управления.**

Сфера применения затворов, где эксплуатация их проверена, сегодня постоянно расширяется: теплосети, сети водоканала, системы городского хозяйства (ГХВС), химводоподготовки ТЭЦ и котельных, очистные сооружения, промышленно-гражданское строительство, машиностроение, судовые системы, газовое хозяйство, технологические линии с агрессивными средами (например, цеха гальваники, металлургии, химической промышленности), пищевая и фармацевтическая отрасли и другие, что свидетельствует о признании потребителями нового вида продукции и нарастающем к нему интересе.

Какие же причины повлияли на выбор направления производственной деятельности предприятия? Если сравнить по нескольким важнейшим позициям характеристики поворотного дискового затвора и традиционной задвижки, мы увидим, что преимущества затвора несомненны.

1. В затворах дисковых применяется наиболее надежное из существующих

на данный момент уплотнение — эластичное, исключающее протечки во время эксплуатации затвора, т.е. обеспечивающее герметичность в затворе, так же как и у задвижки, по классу «А».

Однако из-за уплотнения металл по металлу задвижка практически не имеет ресурса, т.к. любое попадание в среду твердых фракций выводит ее из строя. Ремонт же задвижек требует больших затрат и дорогостоящего специального оборудования. Ресурс работы затворов (с учетом замены единственного уязвимого узла затвора «вкладыш-диск») в три раза выше ресурса задвижек.

Упомянутый узел может быть заменен в течение 15–60 мин в зависимости от условного прохода затвора и не требует высокой квалификации исполнителя. А износостойкость используемой резины, по оценкам института резины, гарантируется в течение 5–10 лет. Уста-

новка дополнительных уплотнений при монтаже не требуется, т.к. как герметизация соединения «затвор-фланец» происходит за счет эластомерного вкладыша.

Применение защитных покрытий на основе эластомерных и полимерных материалов для деталей, непосредственно контактирующих с рабочей средой, обеспечивает стойкость арматуры к воздействию агрессивных сред. Эластомерный или металлорезиновый вкладыш исключает возможность контакта рабочей среды с корпусом затвора, а эластомерное или полимерное покрытие защищает диск.

2. Дисковый затвор выгодно отличают от задвижки такие показатели, как малое время открытия и закрытия и возможность плавного регулирования расхода среды. Открытие/закрытие затвора производится простым поворотом диска на 90°.



3. Дисковый затвор отличается малыми весогабаритными характеристиками. Так, вес одного затвора до 8 (!) раз меньше веса задвижки того же условного прохода, что уменьшает весовую нагрузку на трубопровод, и упрощает монтажные работы, т.к. не требуется мощного грузоподъемного оборудования и специальных монтажных площадок.

4. Затвор не имеет резьбовых рабочих пар. Резьбовая пара втулка–шпindel задвижки подвергается коррозии из-за воздействия внешней среды и выходит из строя, особенно в колодцах теплотрасс, имеющих теплую и влажную окружающую среду, а также при установке задвижек на открытых площадках. Говоря о колодцах, следует упомянуть о возможности установки в них дисковых затворов, используя колонки длиной до 2,5 м, набираемые из секций по 0,5 м каждая.

5. В проточной части затвор, в отличие от задвижки, не имеет застойных зон. В застойных зонах скапливаются различные механические примеси, присутствующие в проводимой среде, в результате чего наступает момент, когда задвижку невозможно закрыть и, тем более, обеспечить герметичное перекрытие потока.

6. В отличие от задвижки затвор удобен для установки на трубопроводах, имеющих теплоизоляцию. Наружный диаметр корпуса затвора не превышает наружного диаметра фланца трубопровода, а органы управления затвора расположены выше габаритного размера теплоизоляции.

7. Для дискового затвора возможна любая автоматизация. Он может управляться как ручными средствами — ручкояткой или редуктором, так и пневмo- или электроприводом отечественного либо западного производства.



Потребители трубопроводной арматуры весьма консервативны и всегда с настороженностью относились к появлению на рынке новых типов арматуры, не вписывающихся в привычные стандарты. Но даже несмотря на известную инертность со стороны служб, занимающихся техническим перевооружением предприятий, уже можно сделать вывод, что специалисты все чаще склоняются к замене традиционных задвижек на поворотные дисковые затворы, т.к. эта замена для них оправдана и технически и экономически.

То, что производство дисковых затворов — верный путь, еще раз подтвердил конгресс международной ассоциации арматуростроителей, состоявшийся в 2002 г. в Лозанне. Общее мнение его участников было единодушным: в интервале давлений до 16 атм будущее арматуростроения на ближайшую перспективу — это поворотные диско-

вые затворы и шаровые краны. Однако учитывая тот факт, что шаровые краны рассчитаны прежде всего на работу в незагрязненных средах, позиция дискового затвора и вовсе становится предпочтительнее. Его химическая стойкость определяется стойкостью материалов уплотнения, которые по своим характеристикам не уступают многим металлам, обеспечивая при этом полную герметичность. За счет высокой химической и износостойкости материалов сфера применения дисковых затворов по рабочим средам достаточно широка: помимо бытовой и промышленной воды, это также морская вода и насыщенный пар, химически активные среды (кислые и щелочные), нефтепродукты, трансформаторное масло, природный газ, пищевые и биологические среды, сыпучие материалы, гидро- и пневмопulpы с крупностью частиц до 2 мм. Однако только правильный подбор производителем материалов и защитных покрытий корпуса и диска затвора обеспечивают надежную длительную работоспособность изделия. Поэтому при заказе менеджер предприятия обязательно попросит указать точный состав и параметры рабочей среды, а также условия эксплуатации.

Существуют, конечно, и ограничения области применения дисковых затворов. Эластомерные элементы уплотнения и защиты диска рассчитаны на температуру рабочей среды, не превышающую 180°C. Но для горячего водоснабжения, химводоподготовки и большинства других сфер применения запорной арматуры этого более чем достаточно. При работе дискового затвора в качестве регулирующего расход рабочей среды угол поворота диска затвора должен быть в пределах 15–75°. В этом диапазоне поворота ➔

ШАРОВЫЕ КРАНЫ VEXVE (Финляндия) СТАЛЬНЫЕ, КИСЛОТОСТОЙКИЕ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ

- Ду 15–500 мм, Ру 6–40 бар
- Для воды, газа, агрессивной жидкости
- Исполнение: под сварку, фланцевое, резьбовое, полнопроходные и с длинным штоком

* Поворотные затворы Ду 300–1000 мм

* Полная комплектация котельных и тепловых пунктов

ООО «ЕВРОТЕРМ», г. Москва, Кузнецкий мост, д. 3
Тел./факс: (095) 292-6388, 229-8452, 292-5219
E-mail: euroterm@space.ru www.euro-term.ru



диска затвора расходная характеристика близка к линейной и воздействие потока рабочей среды на диск не носит разрушающего характера.

То, что будущее арматуростроения принадлежит поворотным дисковым затворам, очень хорошо понимают зарубежные производители дисковых затворов, которые в последние годы заметно активизировали свои действия по продвижению своей продукции на российский рынок. Помимо ПДЗ нескольких российских фирм-производителей на российском рынке можно встретить арматуру данного типа производства фирм Италии, Испании, Германии, Австрии, Голландии, Финляндии, Польши, Китая и других. Иностранцы, работая на российском рынке затворов, делают упор прежде всего на цену и привлекательный товарный вид. Да, их цены зачастую ниже цен отечественных производителей, потому что в нашей стране, к сожалению, нет реальной поддержки со стороны государства для производителя. Однако, качество затворов многих зарубежных производителей оставляет желать много лучшего, что подтверждают многочисленные испытания, прове-

денные «АРМАТЭКом» по поручению Научно-производственной ассоциации арматуростроителей на собственной испытательной базе.

Говоря об особенностях национального производства, необходимо отметить такой парадокс, что у нас затвор с металлорезиновым вкладышем, конструкция которого вообще уникальна и, по нашим сведениям, не имеет аналогов в Европе (корпус усилен стальным кольцом, гуммированным эластомером), дешевле затвора с эластомерным вкладышем. Настолько технология производства этого типа затворов, ориентированных специально на рабочие среды, для которых безопасность изделия выходит на первый план, нами отработана. Практически все предлагаемые сегодня иностранными производителями затворы рассчитаны на применение их на воде или других нейтральных средах. Сфера применения наших затворов, как уже сказано выше, намного шире.

Кроме того, затворы иностранных фирм-производителей не всегда адаптированы к российским условиям эксплуатации. Например, такой факт, как отсутствие сальников в затворах многих

производителей, для нас, по меньшей мере, странен. Поставка ЗИПа для затворов весьма проблематична, а гарантийные обязательства часто не выполняются. Что же касается продукции ЗАО «АРМАТЭК», то поставка ЗИПа осуществляется со склада по первому требованию потребителя, а также обеспечивается гарантийное и послегарантийное обслуживание выпускаемой продукции. На все дисковые затворы установлен гарантийный срок службы, равный 12 месяцам, а декларируемый срок службы затворов составляет 30 лет с учетом своевременной замены узлов уплотнения.

Опыт показывает, что правильная эксплуатация затворов гарантирует потребителю многолетнее безотказное функционирование данного вида арматуры. Учитывая вышеуказанные преимущества дисковых затворов и наш опыт работы в области производства промышленной арматуры, мы можем сделать прогноз, что в ближайшем будущем в диапазоне давлений до 1,6 МПа затворы вытеснят с рынка большую часть традиционных видов трубопроводной арматуры. □



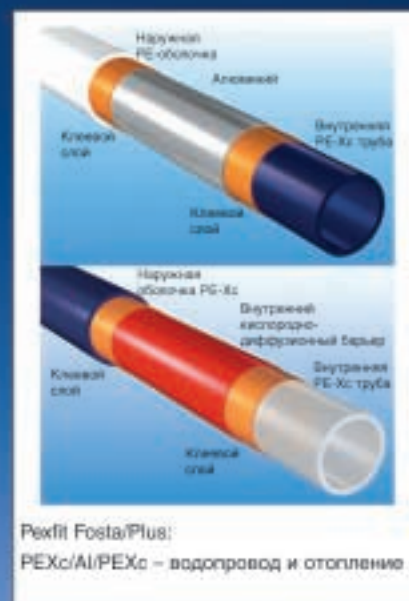
С Viega Вы всегда на шаг впереди.



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



Viega Profpress/Profpress Gi: первая в мире пресс-система для медных труб, с 1995 года



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



Трапы и запорные канализационные клапаны



Широкая программа сифонов для ванн, поддонов, раковин



Фитинги под пайку из меди и бронзы

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

Наш адрес: Viega Sanitary and heating systems, Ennester Weg 9, D-57439 Attendorn, Germany
Тел. 812-1835165 E-mail: michail_viega@sp.ru <http://www.viega.com>



Системы водоснабжения и отопления многоквартирного жилого дома

В современном строительстве для оборудования сантехнических систем применяется большое многообразие всевозможного оборудования различных производителей. Как разобраться во всем этом разнообразии и решить вопросы совместимости элементов и обеспечения проектных параметров?

Рассмотрим систему водоснабжения многоквартирного жилого дома. Она обычно состоит из систем насосного оборудования, стояков и поквартирных разводок, запорно-регулирующей арматуры и приборов учета, фильтровального оборудования.

Насосное оборудование представлено станциями повышения давления и насосами циркуляции горячей воды. Насосное оборудование подбирается по проектным расчетам с учетом расхода и напора воды, а также в соответствии с гигиеническими требованиями. В полной мере условиям надежности и экономичности соответствуют станции HYDRO 1000/2000/UNI-9490 GRUNDFOS.



Малогабаритные установки повышения давления с несколькими (до 4-х) горизонтальными центробежными насосами GRUNDFOS для подачи питьевой воды в системах водоснабжения зданий

Полипропиленовые, полиэтиленовые, металлополимерные, медные и нержавеющие трубы появились в массовом строительстве относительно недавно, а 15–20 лет назад применялись только стальные оцинкованные трубы. Часто при гидравлических расчетах трубопроводов водоснабжения проектировщики руководствуются нормами, разработанными для стали. При замене стальных водопроводных труб необходимо учитывать следующее: стальные водогазопроводные трубы имеют обозначения по условному проходу, в то время как трубы из пластика и цветных металлов — по наружному диаметру и толщине стенки. Для адекватной замены требуется дополнительный

пересчет. Важно также учесть температурное удлинение полимерных трубопроводов и обеспечить его компенсацию. Поскольку температура в системе горячего водоснабжения не превышает 75°C, система трубопроводов SPK PN10 для холодной воды и SPK PN20 для горячей воды обеспечивает выполнение всех требований СНиП 2.04.01–85. Дополнительный плюс в пользу выбора этой системы — ее экономичность: по стоимости материалов и монтажных работ она самая выгодная. Срок службы труб превышает 30 лет. В качестве запорной арматуры рекомендуются полипропиленовые шаровые краны и вентили SPK, металлические краны ИТАР.



Полипропиленовые краны и вентили — самый экономичный вариант запорной арматуры

При централизованном водоснабжении как минимум один раз в год подача воды перекрывается для проведения профилактических и ремонтных работ наружных сетей. С возобновлением подачи воды в трубопровод выносятся большое количество загрязнений в виде ржавчины, окалина от сварочных работ и т.д., которые могут привести к повреждению санитарных приборов, счетчиков воды. Этого можно избежать, установив грязевой сетчатый фильтр. Фильтры RBM с размером ячеек 100 мкм считаются наиболее приспособленными к российским условиям эксплуатации.

Для учета расхода воды можно установить квартирные счетчики. Они долж-



Квартирный и домовый счетчики MINOMESS для измерения расхода воды

ны пройти метрологическую поверку по ГОСТ Р 50193. Примером могут служить счетчики MINOMESS, рассчитанные на расход воды 1,5 или 2,5 м³/ч. Конструктивно счетчики учета потребления холодной и горячей воды не отличаются, а при снятии показаний можно ориентироваться по цветам: для холодной воды — корпус синего цвета, для горячей — красного.

Особенность системы водоснабжения многоэтажного дома — разница давлений на разных этажах в пределах действия одной станции повышения давления около 3 бар. Кроме того, ночью давление увеличивается, в связи с уменьшением водопотребления. Для нормальной работы сантехнических приборов необходимо давление не более 4 бар. Оно достигается путем установки регуляторов (редукторов) давления. Редуктор RBM рассчитан на входное давление до 25 бар и поддерживает настроенное по манометру выходное давление в диапазоне 1–7 бар.

Качество водопроводной воды можно значительно повысить, установив комплект фильтровального оборудования. Приведем в качестве примера фильтр GELPUR SL250. Он может располагаться под кухонной мойкой или в нише стояка. Фильтрация воды в нем многоступенчатая. Предварительный фильтр удаляет все нерастворенные в воде частицы (> 5 мкм); угольный — очищает от хлора; седиментационный — от активных частиц углерода, завершают процесс очистки мембранный осмотический фильтр и ультрафиолетовая дезинфекция. Мембранный

фильтр изготовлен из материала с отверстиями диаметром 0,0001 мкм (в 5000 раз меньше размеров бактерий), поэтому через него могут пройти только молекулы воды и небольшое количество солей. Такой фильтр устраняет даже запахи. Ультрафиолетовая лампа дезинфицирует воду.

Важное составляющее системы водоснабжения многоквартирного дома — арматура для перекрытия и слива воды из стояков. На смену традиционным вентильным задвижкам пришли шаровые краны в резьбовом и фланцевом исполнении, а также поворотные затворы, которые могут выполнять функции регуляторов потока. К запорно-регулирующей арматуре предъявляются следующие требования: по максимальному рабочему давлению — 25–50 бар, по сроку эксплуатации — более 30 лет. Этим требованиям соответствуют резьбовые шаровые краны ITAP, приварные и фланцевые шаровые краны NAVAL, затворы и задвижки BRANDONI. Арматура этих марок специально предназначена для питьевой воды — она покрыта специальными эмалями, уплотнения выполнены из пищевой резины, затворы — из нержавеющей пищевой стали. Такая арматура не требует технического обслуживания.



Регулирующая арматура BRANDONI и шаровые краны Naval

Современные дома возводятся с применением энергосберегающих технологий. При этом значительно снижаются потери тепла через ограждающие конструкции и, соответственно, затраты на отопление. Однако оплата отопления производится по единому тарифу исходя из площади помещения. В современных домах со свободной планировкой квартир предусматривается ввод в квартиру одного двухтрубного стояка отопления. В таком случае возможна установка квартирного счетчика тепла MINOCAL, что позволит производить оплату по фактическому расходу. Кроме того, можно смонтировать систему напольного водяного отопления,

в которой температура теплоносителя снижена до 55°C. Специальный коллекторный блок RBM KILMA выполняет функции распределения теплоносителей для радиаторного отопления — стандартной температуры и теплого пола — пониженной температуры. Возможность совмещения в одном компактном устройстве подключения приборов отопления и системы теплых полов — главное преимущество RBM KILMA. Коллектор поставляется в собранном виде и устанавливается на стояке радиаторного отопления.

Большую эффективность работы системы отопления обеспечит терморегули-



Коллекторный блок RBM KILMA с подключением системы теплого пола

рующая арматура: термклапаны и термостатические головки. В зависимости от назначения помещения, диапазон требуемой температуры воздуха, как правило, составляет 14–30°C. Поддержание заданной температуры в автоматическом режиме осуществляет арматура RBM или HERZ. Для двухтрубных систем отопления подходит арматура стандартного исполнения, для однотрубных — арматура с уменьшенным гидравлическим сопротивлением. Разводку по квартире трубопроводов радиаторного отопления рекомендуется производить в подготовке пола. Можно использовать двухтрубную (по периметру помещения) или коллекторно-лучевую схему. Рекомендуется использование трубопроводов из армированного полипропилена PPRC PN25 производства SPK, металлополимера PEXc-Al-PEXc или сшитого полиэтилена PEXc с антидиффузионным слоем (PEXc-D) HEWING Pro Aqua, а также из меди КМЕ. При двухтрубной схеме отопительные приборы подключаются через прессовые тройники с центральным отводом из никелированной медной трубки. Пресс-фитинги IPANA-PRESS можно заливать бетоном. При использовании коллекторно-лучевой схемы рекомендуется прокладывать трубы PEXc-D в защитном гофрированном кожухе (труба в трубе). При этом воздушный зазор между труба-

ми сокращает утечки тепла в конструкцию перекрытий, обеспечивает компенсацию температурного удлинения трубы и позволяет заменить трубу PEXc-D в случае ее повреждения. Для гидравлической увязки на коллектор устанавливается балансировочный клапан. Требуемый расход теплоносителя через данный коллектор поддерживает клапан CIM727 CIMBERIO. При подборе отопительных приборов для многоквартирных домов необходимо учитывать максимальное рабочее давление в системе. Для алюминиевых секционных радиаторов Elegance, SAHARA PLUS этот показатель рассчитан на 16 бар. Альтернатива алюминиевым радиаторам — стальные панельные радиаторы DEMRAD или KERMI. Эти марки радиаторов выполнены в двух вариациях — с боковым и нижним подключением. Их можно использовать в системах с давлением не более 8,7 бар. Для алюминиевых радиаторов необходимо уточнить показатель *pH* теплоносителя, так как щелочная среда приводит к повышенному газообразованию.

В домовых тепловых пунктах, подключенных к трассам теплосети, параметры теплоносителя: *t* — до 150°C, *p* — до 25 бар. Для перегретой воды или пара используется арматура AYVAZ.

Предложенные рекомендации обеспечат полный комплекс необходимых элементов для современной и удобной сантехнической системы.



Двухтрубная нижняя подводка радиатора к отопительной системе

Являясь официальным дистрибьютором вышеперечисленных и многих других фирм-производителей на российском рынке, ЗАО «Эгопласт» осуществляет успешное продвижение высокотехнологических товаров. Многолетнее взаимовыгодное сотрудничество с европейскими партнерами позволяет предложить нашим клиентам самые конкурентоспособные цены и гибкую систему скидок. А высококвалифицированные сотрудники фирмы готовы предоставить консультацию и технологическую поддержку по выбору любого оборудования. □ По материалам компании «Эгопласт»

PRAGMA® — канализационная труба НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В настоящее время все большую популярность на строительном рынке России приобретают трубы из полимерных материалов (ПП, ПВХ, ПЭ). Крупные мировые производители регулярно улучшают технические характеристики продукции, которые способствуют сокращению затрат при строительстве, монтаже и эксплуатации. Но среди всех предложений специалисты единогласно выделяют инженерные системы, произведенные концерном PIPE LIFE, входящим в четверку крупнейших поставщиков пластиковых труб в Европе. Несмотря на то, что PIPE LIFE — сравнительно молодой игрок на российском рынке (фирме около 3 лет), он зарекомендовал себя как современный и динамично развивающийся производитель и поставщик пластиковых труб. Огромное внимание компания уделяет исследованию рынка и потребностей строителей, благодаря чему ежегодно предлагает уникальные и инновационные технические решения.

Сейчас можно с уверенностью сказать, что один из наиболее популярных продуктов PipeLife, который по стоимости оценили потребители — канализационная труба PRAGMA.

О преимуществах труб PRAGMA перед другими аналогичными материалами, широко представленными сегодня на рынке, рассказывает директор российского представительства PipeLife, Денис Александрович Макиенко:

Мы смело можем выделить пять действительно значимых плюсов.

Первый из них, это соответствие главному требованию, предъявляемому к трубам в системах безнапорной канализации — соблюдение необходимого значения окружной жесткости. Под жесткостью подразумевается способность трубы противодействовать давлению грунта и другим внешним нагрузкам. Стремясь повысить показатели жесткости, производители увеличивают толщину стенок труб, а это, в свою очередь, ведет к удорожанию продукта. Специалисты PipeLife пошли по другому пути — разработали особую конструкцию наружной стенки, обеспечивающую необходимые показатели жесткости; внутренняя стенка при этом имеет минимальную толщину, необходимую для соблюдения требуемых гидравлических показателей безнапорных систем. Такая двухслойная технология позволила получить продукт, обладающий всеми необходимыми техническими характеристиками, а за счет экономии сырья еще и существенно сократилась его себестоимость.



Второе преимущество канализационных труб PRAGMA — легкость их соединения с помощью раструбов. В предлагаемой потребителям номенклатуре присутствуют все необходимые виды фитингов — отводы, тройники, муфты, переходы, имеются также элементы для соединения с обычными гладкостенными трубами из ПВХ и бетонными трубами.

Третий плюс — конечно, материал. Благодаря применяемому для производства труб PRAGMA материалу PP-b (полипропилен блок-сополимер), они обладают рядом особых преимуществ перед стандартными трубами из ПВХ, бетона и чугуна:

- легкий вес — на 30 % легче обычных гладких ПВХ-труб — создает дополнительные удобства при транспортировке и складировании;
- высокая ударная вязкость — устойчивость к ударной деформации даже при низких (до -20°C) температурах — обеспечивает надежность при небрежной транспортировке и монтаже;

- устойчивость к высоким температурам — выдерживает как высокую (кратковременно до 95–100°C), так и низкую (до -60°C) температуру;

- легкость монтажа — благодаря своей конструкции может быть легко разрезана простейшей пилой и соединена с помощью раструба и уплотнительного кольца.

Четвертый плюс — доверие клиентов, которые отдали предпочтение именно нашей системе. Сегодня трубами PRAGMA оборудовано множество объектов федерального масштаба: Государственный комплекс «Дворец Конгрессов» в пос. Стрельна, комплексы магазинов IKEA и «Мега», «Рамстор» и «Метро», заводы PHILIP MORRIS и NOKIA, и мн. др. муниципальные объекты в различных регионах России.

Пятым плюсом, несомненно, являются рекомендации. Например, в 2002 г. Комитет по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга рекомендовал использование труб PRAGMA при капитальном строительстве, ремонте и реконструкции систем канализации.

Любую более подробную информацию о продукции PipeLife вы можете получить у дилеров компании. □

«ПАЙПЛАЙФ ИНТЕРНЭШНЛ ГМБХ»

Представительство в России

119334, г. Москва, ул. Вавилова, д. 24
Тел. (095) 411-69-15, факс (095) 411-69-14
www.pipelife.ru

ЗАО «Межотраслевая база СтройСнабКомплект»

111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, офис 306
Тел.: (095) 755-96-46, 755-96-47, 755-85-12
E-mail: pipes@cck.ru www.cck.ru

ООО «ЦентрТрубПласт»

119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 16
Тел.: (095) 745-45-47, 745-45-48
E-mail: info@gtp.ru www.gtp.ru

Группа Компаний «МультиПласт»

г. Москва, 2-я Мелитопольская ул., д. 10А
Тел.: (095) 712-78-22 www.multi-plast.by.ru

ООО «Эгопласт»

129626, г. Москва, Кулаков пер., 9А
Тел. (095) 684-15-73 http://www.egoplast.ru

Основные технические характеристики канализационных труб PRAGMA®	
Материал	PP-b (полипропилен блок-сополимер)
Окружная жесткость, кН/м ²	> 8
Диаметры, мм	160, 200, 250, 315, 400, 500, 630
Длина, м	6
Цвет	оранжевый
Способ соединения	раструбный
Температура монтажа	до -20°C
Температура жидкости	от -60 до +100°C (кратковременно)



ТЕРМОРОС ПРЕДСТАВЛЯЕТ > АРМАТУРА FAR



FAR

FAR – АРМАТУРА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (АТР)

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

ВНИМАНИЕ!
 МЫ ПРОДОЛЖАЕМ АКЦИЮ
 с 1 октября по 1 ноября
 каждый желающий
 может получить
БЕСПЛАТНО
 уникальное издание!



FAR

3 ГОДА ГАРАНТИИ

представительство в Новосибирске:

(3832) 163-006

www.ligafar.ru



эксклюзивный представитель



78-555-00

www.termoros.com

Немецкие трубопроводные системы нового поколения от компании BAU-Trade

Одна из важнейших составляющих любого строительства или ремонта — это проектирование и монтаж инженерных систем. От качества и надежности оборудования, используемого при устройстве сетей, зависит срок службы сооружения, уровень комфорта человека, находящегося в нем, и сохранность оборудования, функционирующего в этом здании.

Стремясь предложить российскому потребителю самое лучшее сочетание цены и качества, компания BAU-Trade предлагает вашему вниманию металлопластиковые трубы из PE-RT — полиэтилена термостойкого. Трубы произведены на заводе Becker Plastics (Германия), который по праву считается одним из опытейших производителей полимерных труб в Европе. Завод работает в этом направлении уже несколько десятилетий. Для производства труб используется сырье, закупаемое у концерна B.A.S.F. На заводе уже более 10 лет действует система качества ISO 9001.

Труба PE-RT предназначена для горячего и холодного водоснабжения, перекачки агрессивных жидкостей и газов. Применяется для отопления, теплых полов, а иногда для герметизации прокладываемых электрических кабелей. Труба имеет специальное покрытие, предотвращающее скрип при трении трубы о конструкции пола.

Особенностью труб PE-RT является повышенное число связующих атомов углерода (до 6-ти) по сравнению со стандартным PEX, что гарантирует высокую степень переплетения. Боковые цепи линейной молекулы стандартного PEX-б формируются комбинацией молекул бутена. Для связи основных цепей друг с другом задействованы два атома углерода, поэтому вероят-

ность переплетения низкая. Мономером для боковой цепи в PE-RT является октен, который увеличивает число связующих атомов углерода до шести (высокая степень переплетения). Как следствие, трубы PE-RT не боятся ультрафиолетовых лучей, которые теперь не опасны ни для сшивающего реагента, ни для углеродных связей. Температурное линейное удлинение труб PE-RT в несколько раз меньше, чем у стандартного PEX. Большое количество углеродных связей усилило и морозостойчивость. Трубы PE-RT сохраняют свою эластичность до -20°C , при более низких температурах они не подвержены трещинам и расслоению. Для труб PE-RT температура 95°C не критическая в отличие от большинства PEX-труб. Срок службы труб PE-RT при температуре 110°C (пиковая кратковременная температура для PEX-труб) исчисляется годами.

Трубы PE-RT выдерживают несколько циклов замораживания-размораживания (например, воды) внутри, расширяясь при этом, а при оттаивании возвращаясь в исходное состояние, благодаря «эффекту памяти». Трубы PE-RT выдерживают высокие давления, все зависит от соотношения диаметра и толщины стенки. По российской стандартизации трубы PE-RT отнесены к типу «Т» (PN 20).

Антидиффузионный барьер (слой, препятствующий проникновению кислорода) нанесен не сверху трубы, а между двумя слоями полиэтилена, что обеспечивает его надежную защиту от механических повреждений. При этом барьер делается тоже из специального полиэтилена, а слои «сшиваются» в экструдере поэтапно. Таким образом, труба с защитным слоем представляет из себя единую структуру, и напряжения

изгиба (перегиба) действуют одинаково на все слои, что позволяет не только многократно изгибать-разгибать трубу в одном и том же месте, но и сохраняет свойства защитного слоя на изломе трубы.

При этом трубы PE-RT сохранили свойства, присущие всем PEX-трубам:

- низкую шероховатость внутренней поверхности (0,125 мкм);
- низкий вес (граммы), что снижает транспортные расходы;
- легкость монтажа без использования сварки и клеев (пресс-фитинги), возможность многократной стыковки-расстыковки фитингов в одном месте;
- невысокую стоимость относительно PEX-труб;
- трубы не подвержены коррозии и зарастанию. При этом существует возможность замены трубопроводов практически любой конфигурации, проложенных скрыто (в гофре);
- токсикологическую и физиологическую безопасность;
- высокую прочность на истирание и разрез, высокую ударпрочность и ударную вязкость при температурах ниже -50°C ;
- оптимальное соотношение гибкости и прочности.

Продукция имеет все необходимые российские сертификаты.

Трубы PE-RT с помощью пресс-фитингов дают плотное и надежное соединение. Операция соединения выполняется за секунды и требует труда одного неквалифицированного рабочего. Весь инструмент монтажника состоит только из специального секатора и обжимного пресс-оборудования (ручного или электрического). Такой принцип монтажа позволяет не только экономить время и деньги, но и вводить в эксплуатацию в короткие сроки сложные объекты поэтапно.

Таким образом, приобретая трубу PE-RT, вы получаете длительный срок службы, надежность самих труб и соединений, сокращение затрат и времени как для заказчиков (при монтаже), так и для коммунальных служб (при обслуживании). □

Приглашаем посетить наш стенд BAU-Trade на выставке ВТЕ Moscow 2004 «Строительные технологии и инженерные системы», которая пройдет с 10 по 13 ноября с.г. в спорткомплексе «Олимпийский» (Южный вход, со стороны ул. Дурова).

Компания BAU-Trade

Тел.: (095) 500-20-80, 129-66-00
www.bau-trade.ru

Характеристики напорных труб PE-RT для систем отопления	16×2 мм	20×2 мм
Объем, л/1 м	0,113	0,201
Масса, кг/1 м	0,071	0,127
Минимальный радиус изгиба — 5d, мм	60	100
Температура, °C/давление, МПа/срок службы, лет	20/2,0/более 50	20/2,0/более 50
Температура, °C/давление, МПа/срок службы, лет	75/1,0/более 50	75/1,0/ более 50
Температура, °C/давление, МПа/срок службы, лет	95/0,6/более 50	95/0,6/более 50
Предельное давление, МПа, при температуре, °C	0,6 при 110	0,45 при 110
Предельное давление, МПа, при температуре, °C	1,1 при 90	1,0 при 90
Коэффициент линейного удлинения макс. при t = 95°C (1°C), труба PE-RT	$1,8 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-4}$
Коэффициент линейного удлинения макс. при t = 95°C (1°C), труба PE-RT MIDI	$0,82 \times 10^{-4}$	$0,82 \times 10^{-4}$
Коэффициент теплопроводности, Вт/(Ком)	0,41	0,41
Шероховатость внутренней поверхности, мкм	0,125 (класс 10)	0,125 (класс 10)
Расчетная прочность материала, МПа	6,3	6,3



«ФЛЕКСАЛЕН» – новое слово в области инженерных коммуникаций

Российское представительство **Thermaflex International Holding bv** представляет на российском рынке новый продукт – предварительно изолированные полимерные трубопроводы «ФЛЕКСАЛЕН» для наружных инженерных сетей.

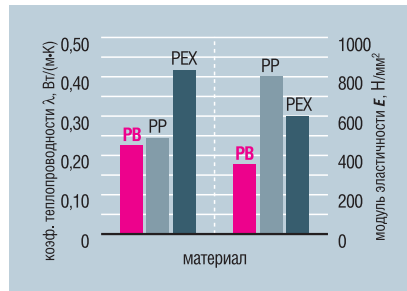
«ФЛЕКСАЛЕН» представляет собой инновационную инженерную систему, состоящую из полибутеновых труб, заключенную в высококачественную изоляцию из вспененного полиэтилена «Термафлекс», дополнительно защищенную внешним гофрированным кожухом.

Кроме отопления и водоснабжения районов индивидуальной застройки, коттеджных поселков, фермерских хозяйств «ФЛЕКСАЛЕН» можно использовать для транспортировки промышленных (россолов, этиленгликоля, спиртосодержащих составов и др.) и пищевых жидкостей (питьевой воды, пива, соков, молока и т.д.).

Отличительной особенностью «ФЛЕКСАЛЕНА» является то, что в его основе лежат **трубы из полибутена**, материала, по своим основным характеристикам превосходящего широко представленные на сегодняшний день на российском рынке полимеры (сшитый полиэтилен РЕХ, полипропилен РР). Основные преимущества полибутеновых труб:

- ❑ отличные теплофизические характеристики, высокая эластичность (см. рисунок);
- ❑ низкий коэффициент линейного расширения;
- ❑ высокая прочность;
- ❑ малое гидравлическое сопротивление благодаря низкой шероховатости внутренней поверхности трубы;
- ❑ возможность использования сварных соединений.

«ФЛЕКСАЛЕН» уже более 20 лет успешно применяется в мире. На многих объектах Франции, Германии, Австрии, Голландии, Новой Зеландии и других стран используют эту современную трубопроводную систему. Почему специа-



Рабочие параметры системы					
Температура, °С	20	40	60	80	95
Давление, бар	16	15	12	8	6
Технические характеристики системы					
Температурный диапазон применения, °С	от -15 до +95				
Теплофизические показатели	$\lambda \leq 0,040$ Вт/(м·К) при 40°С, $\mu \geq 3500$				
Диаметры труб, входящих в систему, мм	16–160				
Количество труб в одном кожухе	до 5				
Общий диаметр системы, мм	90–250				
Вес (в среднем), кг/м	2,5				
Транспортировка бухтами	до 200 м				

листы выбирают «ФЛЕКСАЛЕН»? Перечислим его основные преимущества:

- ❑ коррозионная и химическая стойкость, т.к. все конструктивные элементы системы — полимерные;
- ❑ высокая гибкость, эластичность даже при отрицательных температурах;
- ❑ высокая энергоэффективность благодаря высококачественной изоляции «Термафлекс» и высоким теплоизоляционным свойствам полибутена;
- ❑ возможность безканальной прокладки и прокладки по поверхности земли;
- ❑ использование как компрессионных, так и неразъемных сварных соединений, что позволяет соединять трубопроводы в земле без устройства специальных дорогостоящих колодцев для обеспечения доступа к монтажным соединениям;

- ❑ отсутствие необходимости устройства компенсаторов;
- ❑ высокая прочность, малый вес;
- ❑ простой, безопасный и «чистый» монтаж. Большой выбор фасонных изделий позволяет легко решать любые вопросы по совместимости соединительных элементов. Трубопроводы «ФЛЕКСАЛЕН» могут без проблем подключаться к существующим сетям тепло- и водоснабжения.

Трубопроводные системы «ФЛЕКСАЛЕН» уже начали применяться в России, заставляя по новому подходить к вопросу прокладки наружных инженерных сетей. Преимущества этой системы открывают большие перспективы этого продукта в нашей стране и во всем мире! ❑

ФЛЕКСАЛЕН
Предварительно изолированные системы трубопроводов
Высококачественная теплоизоляция **термафлекс**
Российское представительство "Thermaflex International Holding bv"
М.о., г. Щелково, Пролетарский пр-т, д. 10. Тел. +7 (095) 981-11-50.

Программный пакет RAUCAD/RAUWIN для расчета и проектирования инженерных систем

RAUCAD/RAUWIN — компьютерная программа для расчета, проектирования и подготовки комплекта рабочих чертежей и спецификаций по инженерным системам: радиаторному и напольному отоплению, водоснабжению и водоотведению.

Серьезная работа требует эффективной поддержки. Тот, кто ежедневно решает вопросы комплексного проектирования систем инженерного оборудования зданий, нуждается в надежном компьютерном обеспечении.

Сегодня к качеству проекта, его оформлению в электронном виде и обмену проектной документацией предъявляют повышенные требования все участники процесса строительства инженерных систем: и проектировщики, и архитекторы, и монтажники, и сами заказчики. Всем пожеланиям, предъявляемым сегодня к современным программным средствам, отвечает компьютерная программа REHAU RAUCAD/RAUWIN. С ее помощью можно быстро, просто и удобно выполнить сложные расчетные и чертежные работы, используя как табличное, так и наглядное, графическое, представление данных.

Компания REHAU предлагает в соответствии с индивидуальными пожеланиями проектировщика три следующих модуля:

1. RAUWIN;
2. RAUCAD для AutoCAD версии 2000;
3. Программу для составления коммерческих предложений и заказных спецификаций.

1. RAUWIN — табличный расчетный модуль, позволяющий производить следующие операции:

а) Теплотехнический расчет наружных ограждений. В программу заложены климатические данные населенных пунктов стран СНГ и Балтии, а также теплотехнические характеристики строительных материалов и конструкций согласно российским строительным нормам и правилам. Эта функция

программы дает возможность определения температуры в толще строительной конструкции, расчет положения и величины температуры «точки росы».

б) Расчет тепловой мощности системы отопления.

в) Расчет напольного отопления REHAU:

- расчет всех конструкций систем напольного отопления REHAU: на арматурной сетке REHAU, на фиксирующих шинах REHAU-RAUFIX, на гарпун-скобах REHAU, на матах с фиксаторами REHAU;
- оптимизация с граничными зонами;
- определение теплоотдачи отопительных контуров, потерь давления в контурах, расходов в контурах, величин установочной регулировки вентилей на распределительном коллекторе;

□ автоматическое составление подробной спецификации.

г) Подбор отопительных приборов.

Автоматический подбор из обширной, регулярно пополняемой базы данных по различным граничным значениям и заданным температурам воды в подающей и обратной магистралях.

2. RAUCAD для AutoCAD версии 2000 и выше — быстрое и профессиональное графическое проектирование и расчет трубопроводных сетей.

Благодаря совмещению функции расчетов с графическим изображением в AutoCAD при работе с программой RAUCAD достигается очень высокая эффективность и точность. В отличие от традиционных расчетных программ, RAUCAD апеллирует к данным, содержащимся на чертеже AutoCAD.

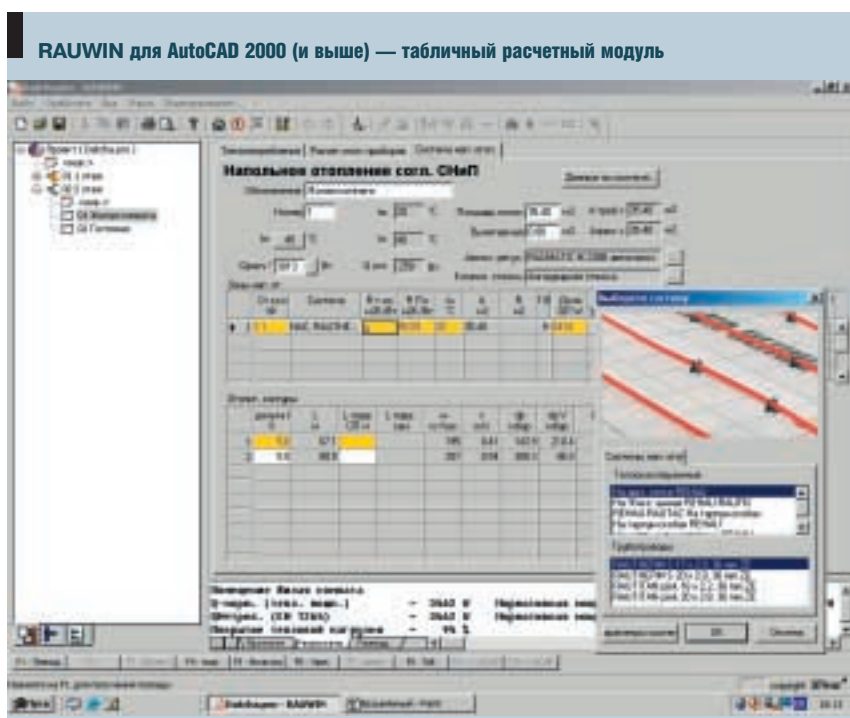
Основное преимущество — трубопроводная сеть вводится графически и необходимость трудоемкого ручного табличного ввода отпадает.

Гидравлический расчет сети и подбор диаметров трубопроводов производится автоматически на основе данных чертежа AutoCAD. Изменения в трубопроводной сети можно внести непосредственно на чертеже — за считанные секунды проект будет пересчитан!

Программой RAUCAD предусмотрен целый ряд функций и команд, которые позволяют значительно упростить и ускорить расчеты.

Встроенная библиотека символов содержит не только стандартный набор символов ГОСТ, но и целые компоненты систем.

К тому же пользователь самостоятельно может ввести в библиотеку символов необходимые для работы обозначения, например санитарно-технические приборы, арматуру, др. элементы. ▶



действует специальное предложение

Программный пакет RAUCAD/RAUWIN для проектирования и расчёта систем инженерного оборудования зданий!



RAUCAD/RAUWIN - тем, кто ежедневно сталкивается с множеством сложных задач при проектировании систем инженерного оборудования зданий

- **функции:** проектирование, расчёт и вывод заказных спецификаций
- **системы:** водоснабжение, водоотведение, радиаторное и напольное отопление
- **предоставление данных:** графическое и табличное
- **среда проектирования:** AutoCAD
- **нормы:** проектирование и расчет в соответствии со СНИП
- **обучение:** семинары REHAU
- **поддержка:** горячая линия

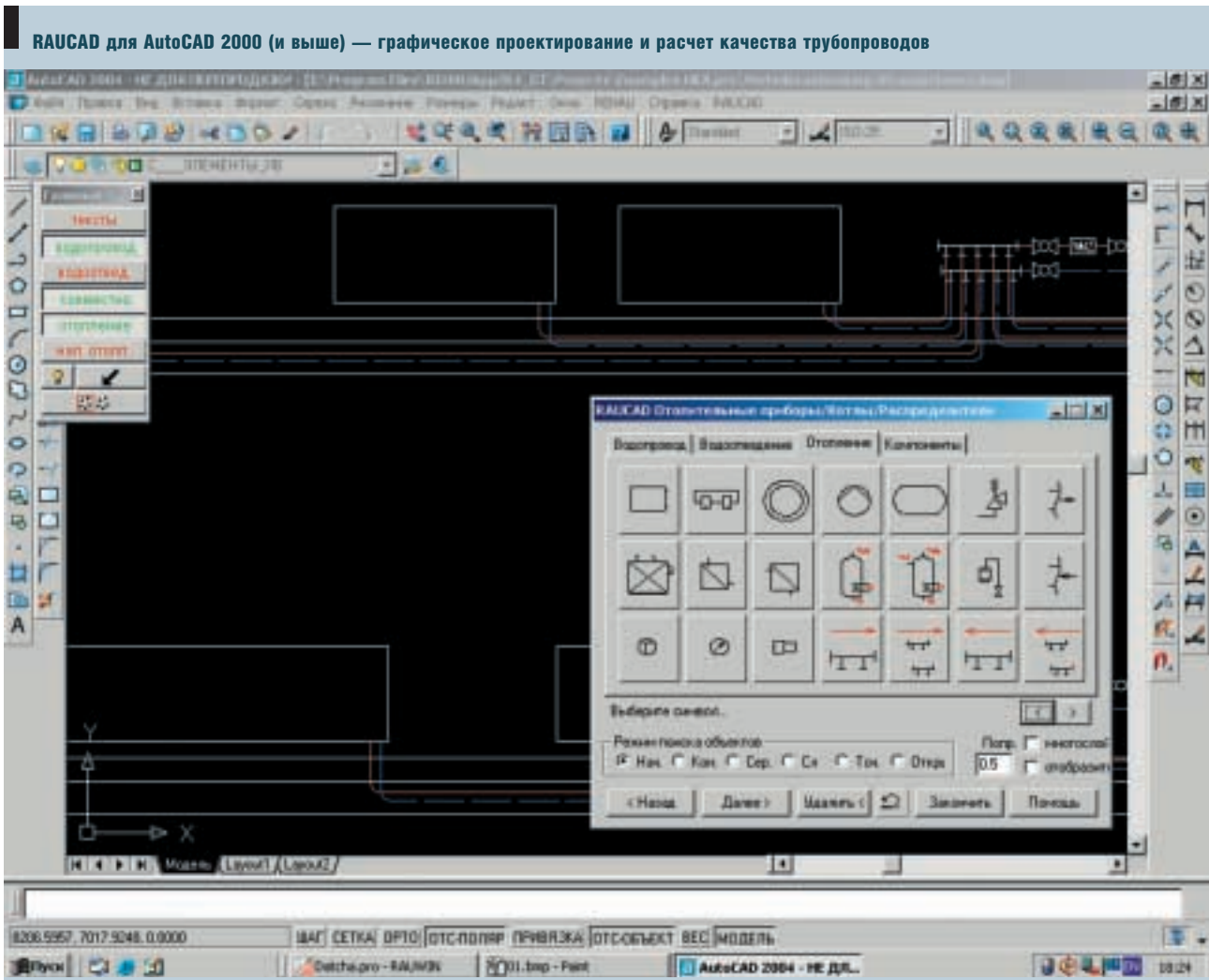


Москва
Екатеринбург
Краснодар
Минск
Нижний Новгород

тел.: 095/637 52 50, факс: 095/637 52 14
тел.: 3433/77 73 44, тел./факс: 3433/77 73 48
тел.: 8612/23 36 36, факс: 8612/23 36 67
тел.: 375/172/72 58 88, факс: 375/172/35 01 73
тел./факс: 8312/31 70 15

Новосибирск
Ростов-на-Дону
Самара
Санкт-Петербург

тел./факс: 3832/34 03 19, 34 00 16
тел.: 8632/62 53 49, факс: 8632/62 41 74
тел.: 8462/70 25 90, факс: 8462/70 25 92
тел.: 812/118 75 01, факс: 812/118 75 02



► **Основные возможности модуля:**

- Проектирование отопительных, водопроводных и водоотводящих сетей зданий в среде AutoCAD.
 Детальная прорисовка систем на планах этажей, а также аксонометрических схем в соответствии с ГОСТ 21.101–97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации», ГОСТ 21.501–93, ГОСТ 21.205–93 «СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем», ГОСТ 21.206–93 «СПДС. Условные обозначения элементов трубопроводов», ГОСТ 21.602–79 «СПДС. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи», ГОСТ 21.601–79 «СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи».
- Расчет системы радиаторного отопления. Визуальный подбор отопительных приборов, чертеж трубопроводной разводки.
 Расчет производится по чертежам (планам или аксонометрическим схемам), выполненным с помощью программы RAUCAD в соответствии со СНиП. Материал труб — полимерные и металло-

полимерные трубы RENAУ, сталь, медь. Гидравлическая увязка ветвей системы с подбором запорно-регулирующей арматуры из обширной базы данных. Автоматическое проставление выносок с результатами гидравлического расчета. Автоматическое составление подробной спецификации.

- Расчет систем водопровода и водоотведения.
 Выполнение чертежа сантехприборов и арматуры из обширной базы данных. Расчет производится по чертежам (планам или аксонометрическим схемам), выполненным с помощью программы RAUCAD в соответствии с методикой СНиП. Материал труб — полимерные и металлополимерные трубы RENAУ, сталь, медь. Автоматическое составление подробной спецификации.

3. Программа для составления коммерческих предложений и заказных спецификаций

Нажатием всего нескольких клавиш спецификацию на материалы и оборудование можно превратить в коммерческое пред-

ложение для вашего клиента. По желанию программа может сопроводить коммерческое предложение либо подробным, либо кратким описанием отдельных позиций. При необходимости программа автоматически выполнит пересчет на другую валюту. Все позиции RENAУ уже содержатся в программе, и отпадает необходимость трудоемкого ручного ввода.

Поддержка

Для обучения клиентов работе с RAUCAD/RAUWIN и ознакомления их со всеми возможностями программы в рамках Академии RENAУ проводятся учебные семинары. Расписание семинаров можно узнать в ближайшем бюро по продажам. □

На все вопросы, возникающие в процессе работы, наша горячая линия всегда предоставит быструю и компетентную помощь. При необходимости можно обратиться в ближайшее бюро по продажам. Мы уверены, RAUCAD/RAUWIN станет верным помощником проектировщика, сделает работу максимально эффективной и малотрудоемкой!

Анализ воды и выбор системы очистки

Чем плоха водопроводная вода?

Большинство из нас не удовлетворены качеством водопроводной воды. Проблем может быть множество, начиная от безобидной, но хорошо заметной накипи в чайнике, заканчивая содержанием неощутимых, но вредных веществ — хлорорганических соединений, солей тяжелых металлов, не говоря уже о бактериях.

Павел БОРИСОВ

Все негативные свойства воды можно условно разделить на две категории: **органолептические**, такие как неприятный привкус, запах, жесткость (они существенно не влияют на здоровье) и **вредные примеси**. Обязательное требование к фильтру — как можно лучше удалять вредные примеси, желательное — сделать воду максимально приятной для употребления. При этом цена фильтра должна быть приемлемой, а производительность — достаточной.

Фильтры для квартиры

Итак, мы решили поставить фильтр в квартире. На рынке представлено большое количество различных конструкций, начиная от насадок на кран, заканчивая комплексными системами водоснабжения всей квартиры. Наиболее распространены трехступенчатые фильтры. Первая ступень задерживает сначала крупные частицы песка, ржавчины, а потом нерастворимые микрочастицы и коллоидные вещества. По сути дела это механическая фильтрация сначала крупноячеистым, а затем мелким наполнителем. Ресурс такого фильтра определяется степенью его засорения, при котором уменьшается ток воды через фильтр. Вторая ступень: адсорбция органически растворимых соединений, соли хлора и тяжелых металлов при помощи угольного фильтра. Активированный уголь обладает очень большой площадью поверхности и высокой адсорбирующей способностью, т.е. возможностью этой поверхности захватить появившуюся поблизости молекулу из раствора. Вода процеживается через угольный порошок, и большинство тяжелых молекул оседают на поверхности угля. Однако они никуда не исчезают и через некоторое время, когда поверхность наполняется адсорбированными молекулами, способность к очистке уменьшается. Это определяет ресурс данного фильтра. Считается, что уголь из скорлупы кокоса обладает большей адсорбционной способностью (примерно в 4 раза), чем уголь, получаемый из древесины, поэтому он используется в большинстве фильтров. В некоторых моделях вместо угля применяется угольное волокно.

По утверждениям производителей, его адсорбционная способность еще выше.

В качестве третьей ступени используется дополнительный фильтр, который в большинстве случаев можно выбрать исходя из параметров водопроводной воды у вас дома. Например, если вода жесткая, т.е. содержит много двухвалентных ионов (чаще всего кальция и магния), то полезен фильтр, смягчающий воду. В нем вода проходит через шарики из ионообменной смолы, с которой ионы вступают в реакцию. Другой вариант — в воде много солей железа. Это плохо, т.к. железо выводит из организма жизненно необходимый йод. Избежать этого можно, используя фильтр с марганцевым цеолитом. Также существуют фильтры, убивающие бактерии, которые хоть и с небольшой вероятностью, но все же могут пройти через угольный фильтр. В домашних фильтрах для этого в основном используют картриджи с солями серебра.

Фильтров на вышеописанном принципе существует огромное количество. Как же сделать правильный выбор? Ресурс фильтров напрямую зависит от количества заложенного вещества, поэтому нужно иметь в виду, что большие по размеру фильтры придется менять реже, следовательно, такая покупка более оправдана. Фильтры на небольшой ресурс — до тысячи литров — чаще всего монолитные, т.е. все вышеописанные реактивы сконпаны в одном корпусе. Когда ресурс заканчивается, фильтр как единое целое заменяется новым. Их стоимость — от ста рублей. В кувшинном исполнении такие фильтры гораздо удобнее насадок на кран, т.к. они не занимают кран во время фильтрации.

Наиболее распространенным решением для дома на сегодня являются трехмодульные фильтры на 5–10 тыс. л стоимостью около 3000 руб. Они, как правило, содержат три сменных картриджа, у каждого из которых свой ресурс. Это дает возможность своевременной замены нужного картриджа, выработавшего свой ресурс. Еще одно удобство — возможность установки картриджа для очистки именно вашего типа воды. Конструктивно фильтры монтируют-

ся в ответвление водопроводной трубы, а чистая вода выводится отдельным краном. Стоимость комплекта картриджей составляет примерно треть стоимости фильтра. Модульное исполнение позволяет также создать комплексную систему водоснабжения, где вся вода в квартире фильтруется механическим и смягчающим фильтром и предохраняет краны от засорения, а стиральную машину от накипи на нагревательном элементе. Та часть воды, которая идет на питье и приготовление еды, дополнительно фильтруется угольным и бактерицидным фильтром.

При выборе фильтра обратите внимание в инструкции на его показатели очистки от различных примесей. Однако эта информация зачастую не помогает сравнить характеристики разных фильтров, поскольку разные фирмы измеряют эти значения по своей методике. Например, фильтр, на этикетке которого указано «гарантирует 95 % очистку воды, содержащей 100 ПДК бензола», не лучше того, который «обеспечивает 60 % очистку от 1 ПДК». Ведь чем меньше концентрация примеси, тем менее эффективно идут химические реакции — основа процесса очистки.

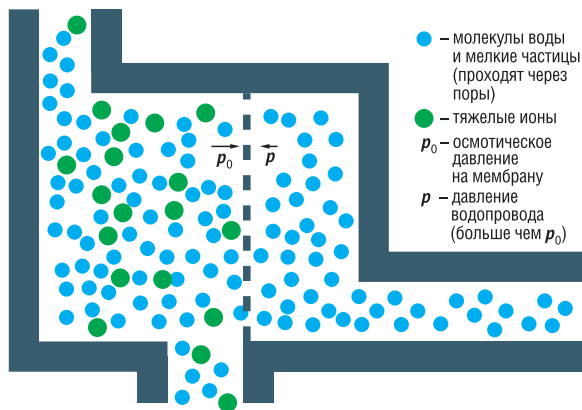
Новые технологии водоподготовки

Выше была описана традиционная система водоподготовки, которая, несмотря на ее низкую цену, вполне эффективна (разумеется, при условии строгого соблюдения ресурса фильтра). На двух относительно новых технологиях остановимся подробнее.

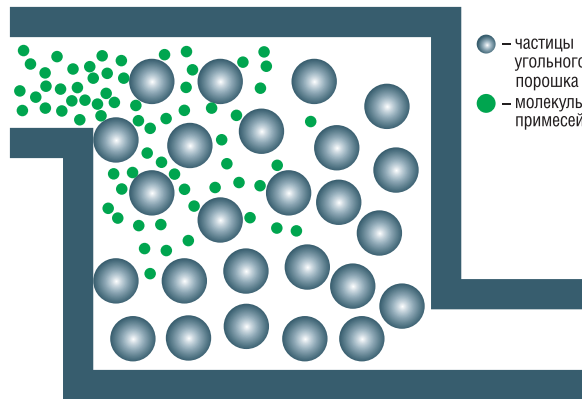
Технология обратного осмоса позволяет доочистить предварительно обработанную воду эффективнее, чем это возможно угольным фильтром.

Дело в том, что эффективность адсорбции через уголь напрямую зависит от времени процеживания и нельзя удалить больше примесей, не увеличив время фильтрации. В обратноосмотическом фильтре используется пористая мембрана, размер отверстий которой позволяет проходить только небольшим молекулам: воды, легких минеральных солей, кислороду. С одной стороны мембраны — водопроводная вода, с другой — уже очищенная. ➔

Фильтр на основе обратного осмоса



Работа угольного фильтра



► Избежать прохождения уже очищенной воды в обратную сторону позволяет давление водопровода. При соблюдении этого условия происходит полная очистка. На практике такая система, конечно не идеальна, но обеспечивает очень высокую степень очистки. Недостаток такой системы — высокая цена мембраны. Некоторые производители бутилированной воды утверждают, что вода, полученная методом обратного осмоса, аналогична дистиллированной. Это не так, потому что, во-первых, вода, проходя через мембрану, не теряет никаких изменений структуры, а, во-вторых, наряду с водой проходят и растворенный кислород, и минеральные соли. Однако это касается только легких молекул массовым числом до ста, а более тяжелые, среди которых множество вредных для здоровья, задерживаются.

Технология электрохимической активации заслуживает внимания уже потому, что она обеспечивает высокую степень очистки и при этом не требует смены картриджей. Такой фильтр практически вечен, но энергозависим — для его работы необходимо электричество. Фильтр осуществляет комплексную очистку и, в отличие от осмотической мембраны, работает на воде из водопровода без предварительной очистки. Сначала под действием электрохимических реакций на катоде разрушаются сложные органические соединения, ионы тяжелых металлов при этом превращаются в нерастворимые соединения. Далее во флотационном реакторе они притягиваются к отрицательно заряженным пузырькам водорода (которые появляются под действием тока) и удаляются в дренаж. В процессе анодной обработки вода насыщается оксидантами — атомарным кислородом и хлором, которые разрушают оставшиеся органические соединения. После этого в электрокаталитическом ре-

акторе электрическими микроразрядами в пузырьках убиваются микроорганизмы и разрушаются сложные соли. И, наконец, разрушаются соединения активного хлора. В результате очистки вода приобретает антиоксидантные свойства, обуславливающие повышение физиологической совместимости воды с внутренней средой организма. Наряду с этими существует еще множество технологий, например озонсорбция, но подробно описать их все невозможно, тем более, что многие производители не раскрывают принципы работы своих изделий.

Водоснабжение офиса

Для водоснабжения офиса очень распространены так называемые «кулеры», разливающие воду из канистр. Эти аппараты охлаждают и нагревают воду. Они, безусловно, очень удобны в местах, где воды нет, например, в бытовых помещениях, на стройках и т.д. Однако в большинстве офисов водопровод проведен. В этом случае более удобны фильтры средней производительности — не надо регулярно заказывать бутылки с питьевой водой. Обслуживание таких фильтров проводится техническими специалистами раз в полгода. Стоимость воды с учетом всех затрат на эксплуатацию системы гораздо меньше. Преимущество кулеров — они не только разливают воду из бутылки, но еще и поддерживают нужную температуру. Поэтому в последнее время появились гибридные устройства, которые очищают водопроводную воду, после чего она накапливается в специальной емкости, поддерживающей температуру.

Распространенный аргумент в пользу кулера — вода в бутылках гарантировано качественная, в отличие от воды из фильтра. С одной стороны это так, потому что фирмы, разливающие воду, делают

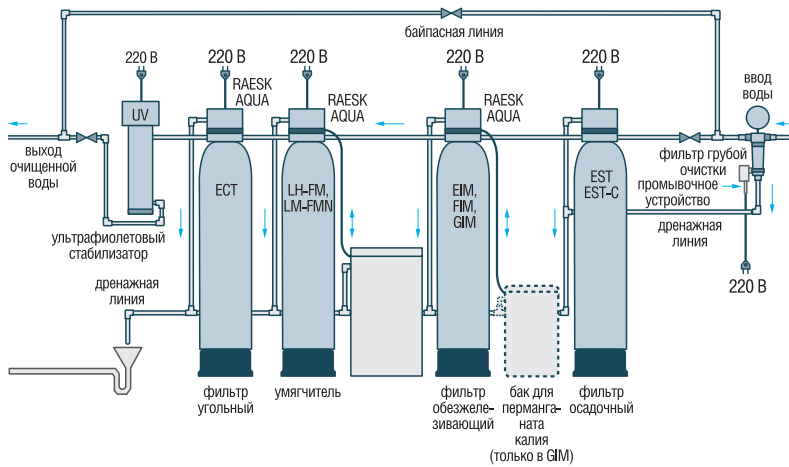
ее анализ, но с другой стороны фильтры — также устройства весьма надежные и проверенные. При соблюдении сроков обслуживания проблем с качеством воды не возникает. Более того, бутилированная вода некоторых производителей не очень высокого качества. Так что в каждом конкретном случае оценить свойства воды может только независимая экспертиза, и не всегда стоит слепо верить рекламным уверениям как производителей бутилированной воды, так и фильтров.

Специфика водоподготовки в коттедже

Если системы фильтрации для офисов всего лишь логическое продолжение бытовых, то для систем водоснабжения частного дома специфика очистки совсем другая. Вода в дом поступает либо из водопровода, либо из скважины. Если водопровод обеспечивает приемлемое качество (а в случае выбора системы для коттеджа полезно провести экспертизу воды), то принципы очистки аналогичны применяемым для квартирной водоподготовки.

Неподготовленная вода требует более тщательной очистки. Традиционное мнение, будто вода из скважин и родников чище водопроводной, неверно. Если проследить путь воды до скважины, выясняется, что в нее попадают грунтовые воды, т.е. атмосферные осадки, прошедшие через слой почвы. С одной стороны почва — хороший механический фильтр и задерживает нерастворимые частицы. А с другой, вода, при просачивании через почву растворяет множество вредных для здоровья веществ — удобрения, тяжелые металлы, пестициды и т.д. В итоге получается, что ключевая вода неподалеку от промышленных городов не такая уж и чистая. Можно использовать без глубокой очистки лишь воду проверенных артезианских источников, т.к. в почве

Схема системы для коттеджа



над артезианским слоем находится водонепроницаемый слой. Он не дает грунтовыми водам смешиваться с артезианскими. Состав воды из таких скважин почти не меняется со временем.

Из-за большого объема потребляемой воды фильтры для коттеджей нужны высокопроизводительные, и простое укрупнение бытовых фильтров со сменными картриджами сделало бы воду слишком дорогой. Сегодня главная тенденция — использование сменных и регенируемых реактивов, а также вытеснение химической очистки физической. Можно назвать эти фильтры промежуточными между бытовыми и промышленными. Характерная деталь фильтров такого типа — аккумулятор давления.

Вся поступающая вода сначала проходит механическую очистку. Причем в отличие от большинства бытовых фильтров, система механической очистки полупромышленных фильтров дополнена системой дренажа. В неподготовленной воде

содержание нерастворимых частиц может быть существенным, и обычный механический фильтр придется менять слишком часто. Промывка фильтра осуществляется периодическим прокачиванием через него в обратном направлении чистой воды. Вода с вымытыми частицами при этом уходит в дренаж. Тем не менее фильтрующие вещества все же требуют периодической замены. Грубую очистку обычно производят алюмосиликатом, а частицы меньше 20 мк задерживаются специальным керамическим порошком.

Следующая ступень удаляет растворенные соли железа и марганца. В качестве фильтрующей среды используются вещества, включающие в свой состав двуокись марганца. Она служит катализатором реакции окисления, и растворенные в воде железо и марганец выпадают в осадок, который задерживается в слое фильтрующей среды, а при обратной промывке вымывается в дренаж. В процессе окисления железа и марганца некоторые фильтры уда-

ляют растворенный в воде сероводород. Фильтрующая среда постепенно истощается и требует периодической регенерации перманганатом калия или замены. В первом случае предусмотрен специальный бак с регенирующим раствором.

Для снижения жесткости вода проходит через ионнообменный фильтр, который попутно с солями жесткости удаляет также ионы некоторых тяжелых металлов. Регенерация этого фильтра происходит специальным соевым раствором.

Последний этап химической очистки — адсорбционный фильтр с углем. Процессы в нем аналогичны описанным выше в бытовых фильтрах, но в отличие от них фильтры для коттеджей бывают регенируемы. Регенерация происходит путем обратной прокачки воды.

Один из важных этапов — обеззараживание, ведь неподготовленная вода может содержать огромное количество болезнетворных бактерий. Химические технологии, применяемые для этого в бытовых фильтрах, слишком дороги. Стандартное решение — обеззараживание воды ультрафиолетом. Вода прокачивается через прозрачную кювету, освещаемую ультрафиолетовой лампой. Срок действия такого фильтра практически не ограничен, и эта технология нашла широкое применение не только в коттеджных, но и в промышленных установках.

Если вы думаете, что на этом заканчивается водоподготовка, то вы ошибаетесь. Описанный выше процесс проходит вся вода, используемая в коттедже, а питьевая после всего этого должна еще пройти дополнительную доочистку обычным бытовым фильтром, вроде тех, что устанавливают в квартирах. Здесь процесс можно немного упростить, ведь в воде уже нет солей железа, жесткости, бактерий. Осталось ее немного доочистить, и вы можете пить воду самого высокого качества! □



www.infobook.ru

Насосы, электродвигатели, трубопроводная арматура, компрессоры, вентиляторы, гидравлика...

Интернет-магазин технической литературы.

- Организован тематическими интернет-порталами:
- www.infokontakt.ru - адресная информация,
- www.pumps.ru - насосы,
- www.fittings.ru - трубопроводная арматура,
- www.elektromotoren.ru - электродвигатели,
- www.ventilators.ru - вентиляторы и дымососы,
- www.kompressoren.ru - компрессоры.

Широкий ассортимент литературы по промышленному оборудованию.
Почтовая доставка в любую точку России и СНГ.



127560, Москва, а/я 97, info@infobook.ru, www.infobook.ru

Применение современных информационных технологий при расчете гидравлического удара в системах водоснабжения

В последнее время в связи с частыми отключениями электроэнергии участились случаи возникновения гидроударов, поэтому более острой становится потребность в защите от гидроудара. При выборе защитных устройств существенную помощь может оказать компьютерная программа, позволяющая сразу оценить эффективность планируемых мероприятий.

Санкт-Петербургская компания «Политерм», имеющая богатый опыт в разработке программного обеспечения для гидравлических и тепловых стационарных расчетов, предлагает новый программный продукт, предназначенный для расчета переходных процессов, в т.ч. при возникновении гидравлического удара, в трубопроводных системах.

История вопроса

История изучения нестационарных гидродинамических процессов, включающих в частности гидравлический удар, насчитывает уже более ста лет и начинается со ставшей в настоящее время уже классической работы Н.Е. Жуковского [1].

В прошедшие годы явление гидравлического удара неизменно привлекало внимание ученых и инженеров во многих странах в связи с научным и практическим аспектами. К началу 60-х годов прошлого столетия основные физические и гидродинамические процессы, протекающие в элементах трубопроводных систем при гидравлическом ударе, были в основном изучены. В то же время было установлено, что в реальных (сложных) гидросистемах специфика переходных процессов в основном определяется многократным наложением отраженных от конструктивных неоднородностей системы волн давления и трансформацией этих волн при их прохождении по длине трубопроводов. В сложных гидросистемах, как и во многих других инженерных задачах, решению препятствует «проклятие многомерности», усугубляемое нелинейностью процессов.

На переходные процессы оказывает влияние большое количество факторов, например, наличие в трубах растворенного в жидкости воздуха, деформационная податливость стенок труб и другие

явления. В частности, было установлено, что на характер нестационарных процессов в трубопроводных системах кардинальное влияние оказывают кавитационные разрывы сплошности, которые могут возникать в любой точке системы при падении давления там ниже величины давления насыщенных паров жидкости. Поэтому неудивительно, что в конце 60-х годов система, состоящая из двух труб разного диаметра, считалась у специалистов «сложной» и трудно поддающейся расчету.

Важным вкладом в методику расчета гидравлического удара было создание «графического» метода, изложенного лучше всего в монографии Л. Бержерона [2]. Однако даже специалистами в области гидравлического удара расчеты могли выполняться лишь для достаточно простых гидросистем, состоящих из одной, двух труб, и без учета нелинейных и кавитационных процессов. Все это не позволяло гарантировать достаточную, даже для инженерных систем, точность расчета и возможность массового использования метода в повседневной практике.

Очередным, и решающим шагом в расчетах гидравлического удара стал отказ от аналитических и графических методов в пользу численных. Это положило начало массовому использованию электронно-вычислительных машин. Их внедрение и массовое использование позволило проводить расчеты практически без ограничения сложности сетей.

Определенный итог выполненных в этом направлении работ и исследований был подведен в монографиях В.Л. Стритера и Е.Б. Уайли [3] (США), Б.Ф. Лямаева, Г.П. Небольсина и В.А. Нелюбова [4] (СССР), опубликованных в 60–70-х годах. В этих работах приведены методы и результаты решения основных проблем при создании компьютерных моделей для проведения числен-

Б.Ф. ЛЯМАЕВ, заслуженный деятель науки и техники РФ, д.т.н., проф.
 Г.Г. КРИЦКИЙ, к.т.н., доцент
 Г.Л. НИКИТИН, к.ф.-м.н., доцент,
 ООО «Политерм»

ного эксперимента по изучению нестационарных процессов в реальных (сложных) трубопроводных системах на ЭВМ. Это позволило существенно повысить точность и достоверность расчетов, в т.ч. за счет привлечения более точных нелинейных моделей для описания распространения волн в трубах и поведения конструктивных элементов системы, учета кавитационных явлений.

Современный подход

Современным подходом при разработке программ для расчета режимов работы инженерных сетей, в частности для расчета нестационарных гидродинамических процессов в трубопроводных системах, является создание программно-расчетных комплексов для компьютеров на основе использования геоинформационных технологий (ГИС). Это позволяет решать весь перечень задач, связанных с разработкой, проектированием и эксплуатацией гидросистем различного назначения для конкретных условий.

Применение геоинформационных технологий для создания моделей водопроводных сетей и, в частности, исследования нестационарных процессов дает существенное преимущество по сравнению с использованием других программных продуктов, не имеющих в своей основе геоинформационной системы. Это преимущество определяется:

- возможностью использования графической подосновы (карты города, района, населенного пункта) для нанесения на нее водопроводной сети;
- простотой нанесения на карту города схемы водопроводной сети с ее привязкой к существующим зданиям и сооружениям, наглядностью представления информации, быстрым вводом исходных данных, необходимых для выполнения расчетов, и удобством анализа полученных результатов расчета.



Процесс нанесения водопроводной сети на карту города максимально автоматизирован. Для этого достаточно при помощи мыши в графическом редакторе изобразить схему водопроводной сети. При этом автоматически создается топологически связанный граф сети с привязкой соответствующих баз данных к каждому объекту.

В последнее время в связи с частыми отключениями электроэнергии случаи возникновения гидроударов участились, поэтому потребность в защите от гидроудара становится более острой. При выборе защитных устройств существенную помощь может оказать компьютерная программа, позволяющая сразу оценить эффективность планируемых мероприятий.

Компания «Политерм» предлагает новый программный продукт, предназначенный для расчета переходных процессов, в т.ч. и при возникновении гидравлического удара в трубопроводных системах. Программный продукт создан с использованием опыта, накопленного научными школами одного из старейших вузов России — Военного инженерно-технического университета. Программа, выполняющая расчеты гидравлического удара, оформлена в виде модуля расширения (plug-in) геоинформационной системы Zulu и входит в программно-расчетный комплекс ZuluHydro.

Возможности программы и используемая модель

Известно, что переходные процессы в водопроводных сетях возникают чаще всего при включении и выключении насосов, а также при открытии и закрытии задвижек. Гидравлический удар является следствием быстрого выполнения одного или нескольких перечисленных действий и может усугубляться наличием воздушных полостей в трубах. В программе предусмотрена возможность выбора пользователем источника возмущения стационарного процесса. В процессе расчета и по его завершению пользователю для анализа переходных процессов программа предоставляет следующую информацию:

- в процессе расчета пользователь имеет возможность наблюдать в реальном времени распространение бегущих волн давления и скорости вдоль любого маршрута;
- по результатам расчета производится построение графиков наибольшего и наименьшего давлений в каждой точке вдоль этого маршрута;

- приводятся графики изменения давления в зависимости от времени для ряда выбранных точек наблюдения;
- в базы данных заносятся значения наибольшего и наименьшего давлений для каждого участка и узла сети с указанием времени возникновения этих давлений, а для участка указываются и соответствующие точки.

ГИС Zulu позволяет с помощью запросов найти по базе данных наиболее опасные участки и узлы и на основании этой информации можно при необходимости выбрать (или добавить) другие точки наблюдения и изменить маршрут для построения графиков.

Отметим, что наряду с зонами повышенного давления определенную опасность представляют и зоны пониженного давления. В этом случае возможен подсос загрязненных грунтовых вод в систему водоснабжения, что может привести к возникновению эпидемий, кроме того, могут проявляться эффекты, связанные с кавитацией.

Остановимся подробнее на основных моментах описания математической модели, использованной при разработке программы расчета гидравлического удара.

Трубопроводная сеть (с математической точки зрения — взвешенный ориентированный граф) состоит из участков (труб) и узлов (соединения труб, потребитель, воздушный колпак, резервуар и т.д.). С математической точки зрения насос и задвижка представляют собой участки, хотя на схеме они изображаются узлами. Пользователю о таких вещах беспокоиться не приходится — кодировка сети выполняется программой автоматически.

Распространение волн сжатия и разрежения в трубах описывается квазилинейной системой дифференциальных уравнений первого порядка с частными производными:

$$\begin{aligned} h_x + (1/g) \times v_t + \\ + \lambda \times v|v|/(2 \times g) = 0, \\ h_t + (c^2/g) \times vx = 0. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь $v(x, t)$ — скорость, а $h(x, t)$ — пьезометрический напор, нижний индекс означает частную производную по соответствующей переменной.

Решение этой системы проводится численным методом характеристик:

$$\begin{aligned} g/c_r \times (h_p - h_r) + v_p - v_r + \\ + (2 \times f_r \times v_r |v_r|)/d = 0, \\ -g/c_s \times (h_p - h_s) + v_p - v_s + \\ + (2 \times f_s \times v_s |v_s|)/d = 0. \end{aligned}$$

Здесь использованы, как и в монографии [5], следующие обозначения: нижний индекс r или s означает, что соответствующая физическая величина берется в предыдущем слое по времени либо в точке слева, либо справа от расчетной точки с индексом p , c — скорость звука, g — ускорение свободного падения, d — диаметр трубы, f — коэффициент гидравлического сопротивления.

Заметим, что скорость распространения волн ввиду наличия растворенного воздуха существенным образом зависит от давления. Учитывается также влияние на скорость упругости стенок трубы [5]:

$$c = E^{0.5}/\rho, \\ 1/E = (1 - \beta)/K + \beta/\rho + d/\delta \times E_0.$$

Здесь β — доля (объемная) нерастворенного воздуха в воде, ρ — плотность смеси вода-воздух, E — модуль Юнга для смеси вода-воздух с поправкой на упругость трубы, K — модуль упругости воды при отсутствии нерастворенного воздуха, d — диаметр трубы, δ — толщина стенки трубы, E_0 — модуль Юнга материала трубы.

Уравнения следует решать при начальных условиях, получаемых с помощью стационарного гидравлического расчета (мы используем расчетный модуль ZuluHydro), и граничных условиях, определяемых конструктивными элементами.

Например, потребитель с заданным расходом описывается граничным условием вида $v(x_1, t) = v_1$, а резервуар (при достаточно большой поверхности) условием $h(x_2, t) = h_2$.

К более сложным граничным условиям приводят соединение нескольких труб в одном узле, воздушный колпак, насос, задвижка, локальное сопротивление, разрушаемая мембрана, потребитель с заданным гидравлическим сопротивлением.

Наличие задвижки приводит к граничным условиям:

$$\begin{aligned} v_1 = v_2, \\ h_2 - h_1 = \lambda(t) \times v_1^2/(2 \times g). \end{aligned} \quad (2)$$

Здесь $\lambda(t)$ — безразмерный коэффициент сопротивления задвижки. Для каждого конкретного типа задвижки коэффициент сопротивления можно выразить через степень закрытия задвижки, а зависимость последнего от времени задает пользователь, например, можно задать время начала закрытия, продолжительность процесса и назначить линейную зависимость степени закрытия от времени. ➔

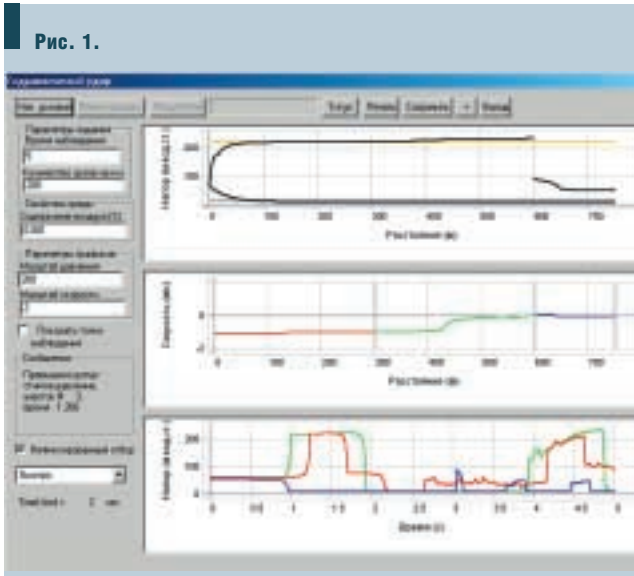


Рис. 1.

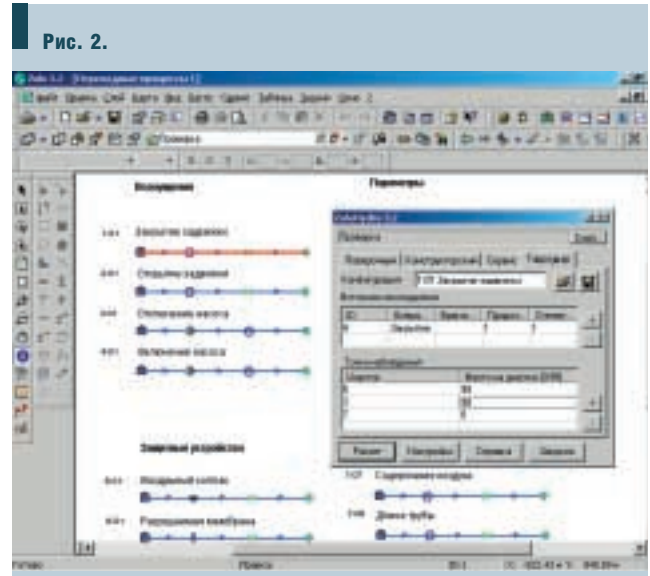


Рис. 2.

▶ Взаимодействие насоса с потоком жидкости описывается следующим уравнением движения:

$$I \times (d\omega/dt) = M_1 + M_2 + M_{fr} \quad (3)$$

где I — момент инерции насосного агрегата, ω — угловая скорость вращения рабочего колеса насоса, M_1 — вращающий момент электродвигателя, $M_2 = G \times H/\omega$ — момент, с которым жидкость воздействует на рабочее колесо насоса, M_{fr} — момент сил трения.

Простейшая модель насоса описывается следующим образом. задается G - H -характеристика насоса в виде параболы:

$$H = A \times \omega^2 + B \times \omega \times G - C \times G^2. \quad (4)$$

Тогда граничные условия примут вид

$$\begin{aligned} G_1 &= G_2, \\ h_2 - h_1 &= A \times \omega^2 + B \times \omega \times G - C \times G^2. \end{aligned} \quad (5)$$

Расход G очевидным образом выражается через скорость $G = \pi \times d^2 \times v/4$.

При наличии обратного клапана в случае возникновения отрицательного расхода жидкости через насос срабатывание обратного клапана приводит к граничному условию $G = 0$. Отметим, что в программе имеются справочники по задвижкам и насосам, что позволяет пользователю либо выбрать устройство из справочника, либо добавить в список новое устройство и ввести характеристику табличным способом.

Воздушный колпак описывается следующими граничными условиями:

$$\begin{aligned} h_1 &= h^2, \\ G_1 - G_2 &= G_3. \end{aligned} \quad (6)$$

Здесь G_3 — расход жидкости, втекающей в воздушный колпак, и он зависит от разности давлений (и соответственно напоров) жидкости в месте соединения колпака с трубой и воздуха внутри колпака:

$$h_1 - h_3 = s_3 \times G_3^2. \quad (7)$$

Давление воздуха внутри колпака находится из уравнения состояния газа (изотерма, адиабата или политропа)

$$p_3/p_3^0 = (V_3^0/V_3) \times g. \quad (8)$$

Здесь p_3^0 и V_3^0 — давление и объем воздуха в начальный момент времени.

Наконец, для отыскания объема V_3 имеем уравнение

$$dV_3/dt = G_3, \quad (9)$$

которое приходится решать численно, поскольку зависимость от времени неизвестна.

Сложное соединение труб (соединение нескольких труб в одном узле) приводит к граничным условиям

$$\begin{aligned} G_1 + G_2 + \dots + G_m &= 0 \\ h_1 = h_2 = \dots = h_m. \end{aligned} \quad (10)$$

Таким образом, в одном программном комплексе можно проводить расчеты, как стационарных режимов, так и нестационарных для любых по сложности систем водоснабжения.

Приведем пример расчета переходных процессов для простейшей сети, состоящей из резервуара, колодца, задвижки и потребителя.

На рис. 1 и 2 показаны окно управления расчетами и окно результатов расчета.

На верхнем графике наибольшее и наименьшее давление в каждой точке

вдоль трубы за все время численного эксперимента. На среднем графике остановлена бегущая волна в последний момент расчета. На нижнем графике показано изменение давления в зависимости от времени в трех выбранных точках наблюдения.

Вывод: организацией «Политерм» создан современный программный комплекс для расчета стационарных и переходных процессов в трубопроводных системах любой сложности. □

Литература

1. Н.Е. Жуковский. О гидравлическом ударе в водопроводных трубах. М. — Л., «Гостехиздат», 1949, стр. 103.
2. Л. Бержерон. От гидравлического удара в трубах до разряда в электрической сети. Общий графический метод расчета. (Перевод с франц.) М., «Машгиз», 1962, стр. 348.
3. V.L. Streeter, E.B. Wylie. Hydraulic Transients. New York, McCraw — Hill, 1967, стр. 317.
4. Б.Ф. Лямаев, Г.П. Небольсин, В.А. Нелюбов. Стационарные и переходные процессы в сложных гидросистемах. Методы расчета на ЭВМ. Под ред. Б.Ф. Лямаева. — Л., «Машиностроение». Ленинградское отделение, 1978, стр. 192.
5. Д.А. Фокс. Гидравлический анализ неустановившегося течения в трубопроводах. М., 1981.

Трубы и фитинги из полипропилена для систем канализации

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

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

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

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

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

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

**ТЕПЛО
IMPORT**
ГРУППА КОМПАНИЙ

www.teploimport.ru

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

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Москва: (095) 974 2206
Санкт-Петербург: (812) 271 6118
Волгоград: (8442) 930 905
Екатеринбург: (343) 339 9943
Казань: (8432) 729 258
Красноярск: (3912) 211 470
Нижний Новгород: (8312) 668 503
Пермь: (3422) 199 105
Ростов-на-Дону: (8632) 923 473
Самара: (8462) 282 787

SINIKON
valsir

Казахстан, Алматы: (3272) 746 415
Азербайджан, Баку: (99412) 464 5182
Украина, Киев: (38044) 451 4881
Молдова, Кишинев: (37322) 47 1516
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Эстония, Таллинн: (372) 656 3680

Автоматическое регулирование — поставленные задачи и полученные результаты

Необходимость внедрения энергосберегающих технологий на сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнения. Это обусловлено, по крайней мере, двумя факторами: экологией и экономикой. При этом использование таких технологий предполагает использование систем учета энергии и регулирования ее потребления, это в полной мере относится и к системам отопления зданий.

В настоящее время учет тепловой энергии, используемой для отопления и горячего водоснабжения, является интенсивно развивающейся отраслью, в то же время системы регулирования теплоснабжения, как неотъемлемый элемент, необходимый для обеспечения сбережения тепловой энергии, находятся в зачаточном состоянии, несмотря на все возрастающую потребность в такого рода системах.

Основная особенность узлов учета тепловой энергии (УУТЭ) заключается в том, что сами по себе УУТЭ не позволяют экономить тепловую энергию, а лишь фиксируют реальный расход тепловой энергии на отопление здания и горячее водоснабжение, т.е. предоставляют потребителю и теплоснабжающей организации (ТСО) лишь информацию о работе системы отопления. Очевидно, что для того, чтобы экономить, кроме сбора информации о теплоснабжении необходимо еще осуществлять и регулирование работы системы отопления, что до недавнего времени представляло основную трудность, т.к. система, осуществляющая такое регулирование, должна быть автоматической, потому что «ручное» управление неэффективно.

Создание электронной компоненты такого рода систем (регуляторов) технически не самая сложная задача, проблемы при создании регуляторов возникают на стадии выбора «идеологии», которую реализует регулятор. И именно на стадии выбора «идеологии» работы регулятора предпринимается то, насколько эффективно будет регулирование и будет ли оно в принципе возможно, т.е. сможет ли регулятор удовлетворить требования, предъявляемые к работе системы отопления со стороны потребителя тепловой энергии и со стороны ТСО.

Основные требования к регулятору

Совокупность требований, предъявляемых к регулятору, может быть определена на основе трех критериев:

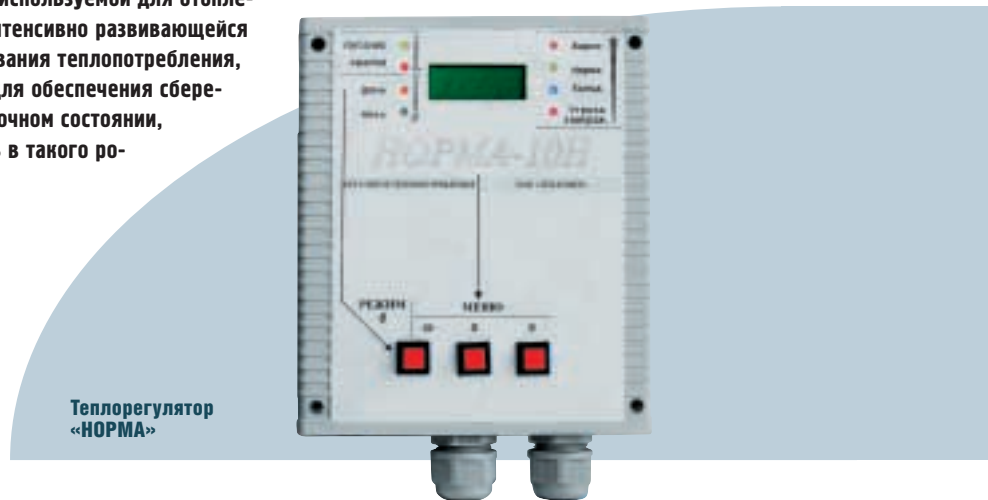
- требования, предъявляемые ТСО к потребителю;
 - требования потребителя тепловой энергии, предъявляемые к работе системы отопления;
 - требования обслуживающих и монтажных организаций к монтажу, наладке и обслуживанию регулятора. Рассмотрим эти критерии.
- Требования потребителя.** Ожидания потребителя от работы регулятора в основном сводятся к тому, чтобы:
- в здании поддерживалась комфортная температура (или, точнее, температура в помещениях должна соответствовать санитарным нормам);
 - не переплачивать за излишнюю энергию, т.е. не потреблять тепловую энергию, когда в этом нет необходимости, что в Северо-Западном регионе зачастую происходит, особенно в начале и конце отопительного сезона, когда температура наружного воздуха еще/уже относительно высока;
 - не нарушались параметры договора теплоснабжения и, соответственно, не было необходимости платить штрафы ТСО за нарушение режимов теплоснабжения;

- не возникало аварийных ситуаций, приводящих к размораживанию системы отопления.

Требования ТСО. Основное требование ТСО, предъявляемое к потребителю тепловой энергии, заключается в выполнении условий договора на теплоснабжение, который обычно содержит максимальную величину расхода тепловой энергии потребителем, максимальную величину массового расхода теплоносителя на нужды отопления и ГВС, требование соблюдения температурного графика работы системы отопления.

Требования монтажных и обслуживающих организаций. Эти требования в основном сводятся к тому, чтобы регулятор настраивался однократно, т.е. чтобы не возникало необходимости регулярно перенастраивать систему, например при изменении погодных условий или режима подачи теплоносителя ТСО, регулярно иметь полную информацию о работе регулятора, т.е. регулятор должен иметь возможность архивирования регистрируемых параметров и параметров, описывающих процесс управления, что имеет существенное значение при наладке регулятора. Также обслуживающие организации заинтересованы в том, чтобы

А.В. САВЧЕНКО, директор,
А.В. КРЫЛОВ, к.т.н., инженер
ООО «Тепломер», г. Санкт-Петербург



Теплорегулятор «НОРМА»

при работе регулятора не возникало аварийных ситуаций, приводящих к разрушению системы отопления здания.

Как показывает опыт эксплуатации существующих регуляторов, одновременное выполнение всех этих требований достаточно сложная задача и предполагает разрешение целого комплекса проблем.

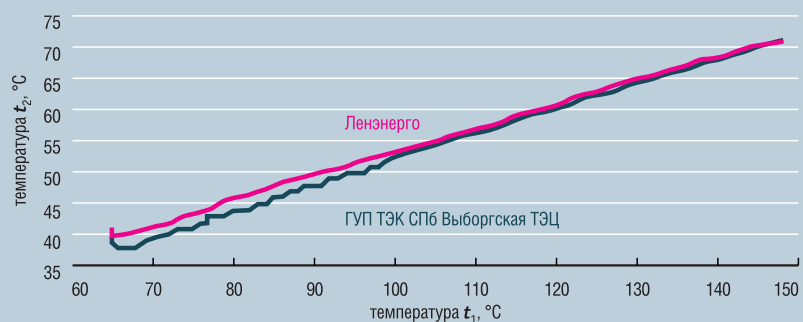
Во-первых, поддержание комфортной температуры в помещениях. Основная трудность в данном случае заключена в выборе «контрольного помещения», по измерениям температуры, в котором регулятор будет оценивать необходимость формирования управляющего воздействия на исполнительный механизм. Очевидно, что в здании невозможно найти помещение, температура в котором была бы «характерной» вне зависимости от изменения погодных условий и вне зависимости от режима подачи теплоносителя. Также следует учитывать, что температурный режим в различных помещениях может изменяться с течением времени в ходе различных реконструкций, ремонтов и т.п. Следовательно, для получения адекватной информации о температуре внутри здания, а не внутри «контрольного помещения», необходимо иметь большое количество датчиков температуры, данные с которых усреднились бы. При этом датчики внутри здания должны располагаться так, чтобы учитывались расположение нагревательных элементов системы отопления, особенности циркуляции воздуха внутри здания, а также воздействие внешних факторов, таких как солнце, преимущественное направление ветра и т.п. Правильное расположение датчиков и большое их количество позволят не только поддерживать комфортную температуру внутри здания, но и эффективно выбирать режим работы системы отопления, при котором теплотребление будет минимальным. Это означает, что регулятор должен иметь возможность изменять температуру внутри здания в зависимости от времени суток и дня недели. Такая возможность может быть реализована за счет изменения режимов теплотребления «день/ночь» и «выходной день», при этом регулятор должен обеспечивать выход из режима «ночь» с учетом температуры наружного воздуха, что будет определять степень экономии тепловой энергии.

Во-вторых, основной трудностью для потребителя является выполнение требования ТСО соблюдать температурный график, т.е. не превышать температуру

теплоносителя в обратном трубопроводе при заданной температуре теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления. Проблема состоит в том, что температурные графики, выдаваемые ТСО потребителям, нелинейные и во многих случаях имеют ступенчатый характер (рис. 1). Для выполнения этого требования необходимо регулировать расход теплоносителя в системе отопления при изменении режима подачи теплоносителя со стороны ТСО таким образом, чтобы температура теплоносителя в обратном трубопроводе не превышала заданную по графику. Для этого

априори, регулятор имеет смысл использовать лишь при наличии УУТЭ, т.е. в ситуации, когда на трубопроводах уже установлены расходомеры. При этом информация о расходе теплоносителя может быть получена непосредственно с расходомеров (в некоторых случаях) или из тепловычислителя. В большинстве современных тепловычислителей реализован канал связи с внешними устройствами на основе порта RS232, и многие производители тепловычислителей «открывают» протокол обмена, что позволяет при регулировании теплотребления использовать данные

Рис. 1. Температурные графики регулирования отпуска теплоты



в регулятор должен вводиться конкретный температурный график конкретного источника тепловой энергии (ТЭЦ, ЦТП или индивидуальной котельной), причем линейаризация недопустима, т.к. такой метод задания температурного графика может привести к превышению температуры в обратном трубопроводе и, соответственно, штрафным санкциям со стороны ТСО.

В-третьих, для предотвращения «размораживания» системы отопления потребителя регулятор должен иметь ограничение по нижнему пределу изменения расхода теплоносителя. Это ограничение может быть заложено на программном уровне, но, как показывает опыт эксплуатации, наиболее эффективно дублировать программное ограничение механическим ограничением на ход исполнительного механизма. **То же касается верхнего ограничения на расход теплоносителя в системе отопления, т.к.** превышение договорного расхода приведет к наложению штрафных санкций на потребителя со стороны ТСО. Для того чтобы реализовать эти ограничения на программном уровне в регуляторе, необходимо иметь информацию о текущем расходе теплоносителя, данная проблема относительно легко разреша-

ется. Априори, регулятор имеет смысл использовать лишь при наличии УУТЭ, т.е. в ситуации, когда на трубопроводах уже установлены расходомеры. При этом информация о расходе теплоносителя может быть получена непосредственно с расходомеров (в некоторых случаях) или из тепловычислителя. В большинстве современных тепловычислителей реализован канал связи с внешними устройствами на основе порта RS232, и многие производители тепловычислителей «открывают» протокол обмена, что позволяет при регулировании теплотребления использовать данные

о параметрах теплотребления, которые в дальнейшем будут представляться в ТСО в виде отчета о теплотреблении, что немаловажно для потребителя и, кроме того, дает возможность косвенно получать данные о работе регулятора для анализа. Т.е. регулятор должен иметь канал связи с тепловычислителем и должен «уметь» считывать данные о текущем режиме теплотребления из тепловычислителя. Кроме вышеперечисленных условий, существенное значение имеет наличие архива данных измеряемых параметров и данных о процессе регулирования в самом регуляторе. Проверка качества регулирования имеет существенное значение при наладке и дальнейшей эксплуатации регулятора. При этом такая проверка должна производиться не только по косвенным вычислениям (по данным тепловычислителя), но и непосредственно. Более того, как показывает опыт эксплуатации, архивирование текущих измеряемых регулятором параметров позволяет найти неисправности в оборудовании УУТЭ, проявляющиеся в течение короткого времени, т.к. тепловычислители, входящие в состав УУТЭ, архивируют только средние значения за интервал интегрирования. ➔

Таким образом, можно сформулировать основные принципы работы регулятора:

- 1) Поддержание комфортной температуры в здании, а не в «контрольном помещении».
- 2) Поддержание нескольких режимов работы — день/ночь/выходной день.
- 3) Поддержание температурного графика работы системы отопления.
- 4) Контроль расхода теплоносителя с целью предотвращения превышения договорных значений, а также с целью предотвращения аварийных ситуаций в системе отопления.
- 5) Взаимодействие с тепловычислителем, входящим в состав УУТЭ.
- 6) Архивирование измеряемых параметров работы системы отопления и данных о процессе регулирования.

Очевидно, что любой регулятор должен удовлетворять всем вышеперечисленным требованиям одновременно, т.е. обеспечивать компромисс между потребителем тепловой энергии, ТСО и обслуживающей организацией, что представляет собой «камень преткновения» для существующих регуляторов.

Проблемы существующих регуляторов теплопотребления

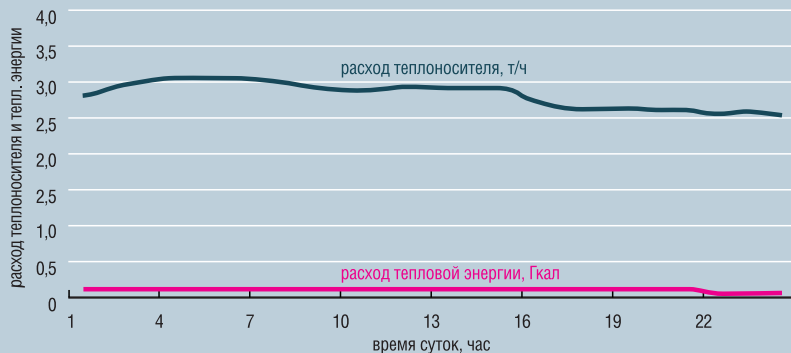
На сегодняшний день регуляторы теплопотребления, доступные в России, условно можно разделить на две группы:

- регуляторы в составе тепловычислителя;
- регуляторы, работающие независимо от тепловычислителя, в т.ч. регуляторы импортные (европейских производителей).

Об импортных регуляторах можно вообще ничего не говорить, т.к. они рассчитаны на работу в системах отопления с количественным принципом регулирования подачи теплоносителя. В Европе принято из соображений безопасности подавать теплоноситель с температурой не выше 45°C, а объем подаваемой теплоты регулируется путем изменения количества теплоносителя.

Такое деление обусловлено тем, что регулировать теплопотребление экономически нецелесообразно без УУТЭ, т.к. при отсутствии УУТЭ расчеты между потребителем и ТСО осуществляются согласно договору вне зависимости от того, сколько реально потребитель использовал тепловой энергии. Сразу следует отметить проблему регуляторов первой группы — экономическая перспективность в настоящее время представляется сомнительной. Это связано с тем, что вероятность того, что потребители, имеющие УУТЭ, будут реконструи-

Рис. 2. Зависимость расхода теплоносителя и тепловой энергии от времени суток при работе системы отопления без регулятора



ровать узел учета ради установки регулятора теплопотребления, низка, а именно с такой необходимостью может столкнуться потребитель при использовании регуляторов первой группы. Кроме того, при последующей реконструкции УУТЭ, имеющего в своем составе регулятор, потребителю придется одновременно реконструировать и систему регулирования. Регуляторы второй группы лишены такого недостатка, т.к. могут устанавливаться на объектах уже оснащенных УУТЭ.

Основная особенность вышеперечисленных регуляторов заключается в реализуемом в них принципе регулирования. Чаще всего в регуляторах используются принципы ПИД, ПИ или ПД регулирования. Это и является главным недостатком существующих регуляторов, т.к. регулирование, основанное на таких принципах, осуществляется по одному параметру, а как было показано выше, регулятор должен обеспечивать регулирование по нескольким параметрам для того, чтобы удовлетворить одновременно требованиям ТСО и потребителя.

Также к недостаткам существующих регуляторов можно отнести ограниченность выбора контрольного помещения для измерения температуры, т.к. количество подключаемых датчиков температуры в помещении ограничивается одним-двумя, что существенно снижает качество регулирования, потому что такое количество датчиков не может обеспечить адекватную информацию о температурном режиме в здании. Далее, ни один регулятор не имеет «защиты от размораживания», т.е. в соответствии с информацией о режиме теплопотребления, получаемой регулятором от датчиков, возможна ситуация, при которой регулятор остановит циркуляцию теплоносителя в системе отопле-

ния, что соответственно может привести к «размораживанию» системы отопления. Большинство регуляторов не регистрируют информацию о расходе теплоносителя в системе отопления и, соответственно, не используют ее в процессе регулирования, что может привести к перерасходу теплоносителя на нужды отопления и штрафным санкциям со стороны ТСО по отношению к потребителю. Также большинство регуляторов не позволяют задать оператору индивидуальный температурный график и используют при регулировании температурный график, данный в СНиП, который имеет линейный характер, что никак не соответствует реальным температурным графикам ТСО, особенно в зоне низких температур теплоносителя ($t_1 = 63-102^\circ\text{C}$) в подающем трубопроводе, в которой в основном и должен работать регулятор, т.е. возможны ситуации, при которых потребитель будет нарушать температурный график, что приведет к штрафным санкциям со стороны ТСО. Использование ПИ, ПД или ПИД-принципов регулирования также негативно сказывается на возможности экономии тепловой энергии, т.к. системы отопления имеют большую инерционность. Поэтому в большинстве регуляторов период выхода в «новый» режим при изменении, например режима подачи теплоносителя или при смене режима работа регулятора «день/ночь», составляет 6–8 часов, т.е. можно говорить о том, что переходные процессы в системе отопления занимают от 12 до 16 часов. Следовательно, существенно снижается эффективность регулирования с точки зрения экономии тепловой энергии. Кроме того, при столь длительном переходном процессе в системе отопления регулятор активно воздействует на исполнительный

[Воздух]

[Вода]

[Земля]

[Buderus]

Тепло – это наша стихия

Всё из одних рук

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

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

Оборудование Buderus поможет Вам скомплектовать систему отопления объектов различной категории сложности.

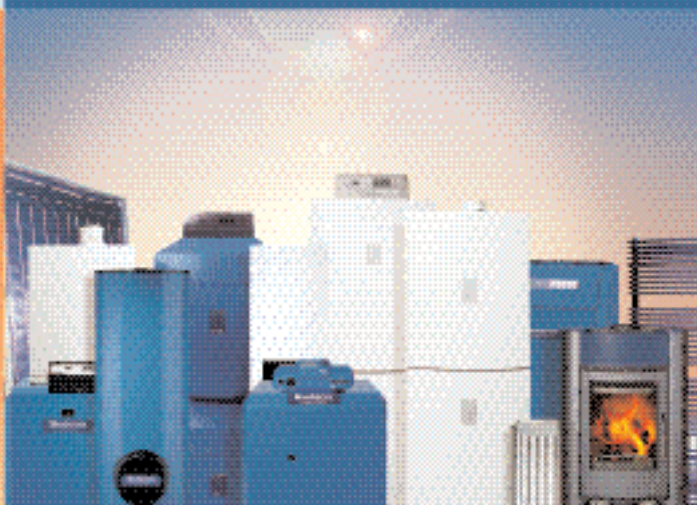
Ваши преимущества в получении всего оборудования из одних рук – это упрощение проведения монтажа, т.к. все элементы системы отлично согласуются между собой.

Вы получаете подробную техническую документацию, а также консультации квалифицированных специалистов сервисной службы.

Вы можете повысить квалификацию, не неся при этом финансовых затрат, – в действующем учебном центре компании специалисты наших клиентов обучаются подбору, монтажу, наладке и эксплуатации оборудования Buderus бесплатно.

Представительство в Москве
ООО "Будерус Отопительная Техника"
115201 Москва, ул. Капалаховская, 3
Тел. +7 095 510 33 10
Факс +7 095 510 33 11

Buderus



теплов сертификат

механизм (клапан с приводом или гидрозелеватор) в течение длительного периода времени, что не может не сказаться негативно на ресурсе работы исполнительного механизма. Многие производители регуляторов предлагают потребителям самостоятельно определять настроечные параметры ПИД-регулятора, подбирая их экспериментально! Поэтому многие регуляторы требуют постоянных настроек в процессе эксплуатации и, соответственно, их трудно назвать автоматическими, т.к. подбор параметров ПИД регулирования на реальных системах отопления может занимать до нескольких месяцев, а зачастую такая настройка становится в принципе невозможна.

Кроме недостатков, связанных с принципами регулирования, следует также отметить, что многие регуляторы созданы для систем отопления, в которых используется «количественная» схема теплоснабжения, т.е. предполагается, что температура теплоносителя в подающем трубопроводе постоянна, а количество потребляемого тепла определяется расходом теплоносителя в сис-

теме отопления. На работу с такой схемой теплоснабжения рассчитаны в основном европейские образцы регуляторов, т.к. в Европе используется именно такая схема теплоснабжения. В российских системах отопления используется «качественная» схема теплоснабжения, т.е. схема, при которой расход теплоносителя неизменен, а изменяется его температура. Наиболее известный в России регулятор, предназначенный для работы в системах отопления с «количественной» схемой теплоснабжения — Danfoss. Как показывает опыт эксплуатации таких регуляторов, они относительно неплохо работают в котеджах или других небольших зданиях после ЦТП, при этом для зданий с большой тепловой нагрузкой в этих регуляторах начинают проявляться все выше перечисленные недостатки.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что большинство существующих регуляторов не в состоянии обеспечить эффективное регулирование, а во многих случаях просто не в состоянии осуществить регулирование потребления тепловой энергии.

Решение поставленных задач

На основе анализа данных, полученных в ходе эксплуатации регуляторов, а также сведений, почерпнутых из описаний регуляторов, обнаружено, что большинство существующих регуляторов не удовлетворяют сформулированным принципам или удовлетворяют им частично.

Именно это и побудило нашу организацию к созданию регулятора, отвечающего требованиям хотя бы Северо-Западного региона, а именно Санкт-Петербурга и Ленобласти. Вначале было разработано техническое задание на создание требуемого устройства, с которым мы обратились в одну из организаций, занимающихся производством расходомеров и теплосчетчиков. После изучения наших материалов они отказались заняться производством, т.к. запускают в серию свой регулятор, который отвечает тем параметрам, которые изложили мы. Некоторое время спустя для широкого круга стало доступно описание их регулятора и, к «счастью», выяснилось, что они, как и многие до них, пошли по пути, проторенному иностранными производителями.

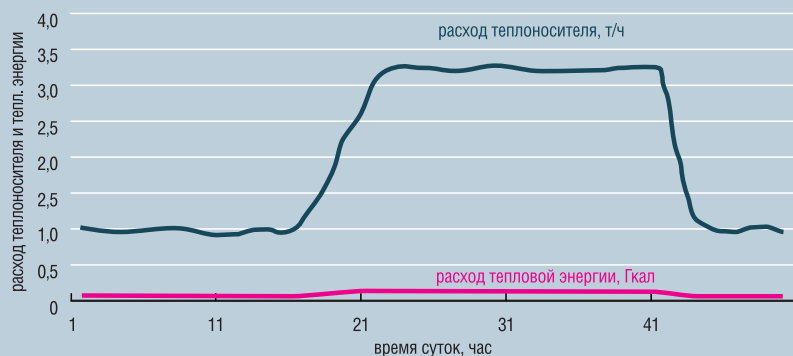
В таких условиях мы и решили начать производство самостоятельно. В результате появился на свет регулятор подачи теплоносителя на объект серии «НОРМА», который удовлетворяет сформулированным выше принципам и обеспечивает:

- 1) Точность информации — данные о расходе и температуре теплоносителя получены от тепловычислителя.
- 2) Объективность информации — температура измеряется не в одном «контрольном помещении», а по всему зданию (количество подключаемых датчиков не ограничено).
- 3) Удобство наблюдения — подвалы зачастую очень плохо освещены, поэтому наличие светодиодной сигнализации позволяет визуально контролировать работу регулятора, а именно:
 - режим работы РТ — день/ночь/выходной день;
 - сигнализацию наличия или отсутствия питания;
 - сигнализацию наличия аварии;
 - состояние объекта регулирования — в норме, выше нормы, ниже нормы;
 - сигнализацию об угрозе размораживания системы отопления.
- 4) Контроль работы тепловычислителя — ведутся архивы как измеренных, так и полученных от тепловычислителя данных, что позволяет обнаружить неисправность оборудования, не диагностируемую тепловычислителем. ▶▶

Рис. 3. Зависимость расхода теплоносителя и тепловой энергии от времени суток при работе системы отопления с регулятором «НОРМА»



Рис. 4. Зависимость расхода теплоносителя и тепловой энергии от времени суток при работе системы отопления с регулятором «НОРМА»





Дизайн привлекает.
Техника убеждает.

Новые
настенные
термоблоки!

Ultratronic:
современная система управления

Удобство эксплуатации:
экономия времени и денег

Дизайн:
компактная форма и безупречный
стиль

Немецкое качество
по привлекательной цене:
на любой вкус и любой кошелек

VIESSMANN

.com

Отопление

ООО "ВИССМАНН"

Москва: (095) 775 82 83

С.-Петербург: (812) 326 78 70

Екатеринбург: (343) 210 99 73

- 5) Наличие собственных архивов — регулятор имеет суточные, часовые и так называемые архивы текущего времени, которые помогают анализировать работу регулятора по итогам сеансов опроса датчиков и тепловычислителя, а также узнать направление и величину смещения штока исполнительного механизма.
- 6) Контроль расхода теплоносителя — не допускается превышение договорных расходов и «остановка» системы отопления.
- 7) Контроль за поддержанием температурного графика — выдерживается зависимость t_2 от t_1 по графику, заданному энергоснабжающей организацией.
- 8) Минимум монтажа в теплоцентре — на элеваторном узле устанавливается только исполнительный механизм — клапан или осевой элеватор, что значительно снижает стоимость монтажных работ.
- 9) Простоту монтажа датчиков в помещениях — линию связи можно прокладывать обычным телефонным проводом.

- 10) Использование цифровых датчиков температуры позволило подключить их по одному шлейфу, а их помехозащищенность позволила использовать недорогой провод ТРП, известный как телефонный или «лапша».
- 11) Простоту и логичность вводимой базы данных.
- 12) Все параметры, необходимые для создания модели здания, определяются регулятором автоматически, без необходимости рассчитывать их вручную или экспериментально.
- 13) Параметры, определяющие настройку регулятора под конкретный объект, просты и понятны любому пользователю.
- 14) Защита базы данных паролем предотвращает несанкционированное вмешательство неквалифицированного персонала.
- 15) При выходе из строя тепловычислителя или на время проведения его госповерки регулятор «НОРМА» продолжает работать в режиме обычного ПИД-регулятора.

Регуляторы серии «НОРМА» были установлены на нескольких объектах Санкт-Петербурга. Подвергнем подробному анализу работу регулятора на одном из них. Ниже представлены зависимости, характеризующие работу регулятора «НОРМА», установленного в типовом здании детского сада.

Договорной расход теплоносителя составляет 3,15 т/ч, подключенная тепловая нагрузка — 0,19 Гкал/ч, температурный график — 130/70 при $t_{\text{нв}} = -26^\circ\text{C}$, в качестве исполнительного механизма использовался электронный гидроэлеватор ЭГО.

Из зависимости (рис. 2, см. стр. 42) хорошо видно, что до использования регулятора «НОРМА» схема теплоснабжения здания является «качественной», т.к. расход теплоносителя в системе отопления остается относительно постоянным вне зависимости от времени суток. При использовании регулятора «НОРМА», настроенного на работу в режиме день/ночь (днем в здании поддерживается заданная комфортная температура, а ночью теплопониженная температура), схема теплоснабжения становится «количественной» (рис. 3, 4).

Так, в течение ночи с 19:00 до 6:30 расход теплоносителя поддерживался на таком уровне, чтобы температура в здании соответствовала заданной, при этом расход теплоносителя ограничивался снизу для того, чтобы избежать полной остановки системы и сверху, для того, чтобы потребитель не превысил договорное значение расхода теплоносителя более чем на 5%. С 6:30 регулятор перешел на режим «день» и, соответственно, начал осуществлять повышение температуры в здании за счет увеличения расхода теплоносителя в системе отопления (с 6:30 до 10:00) не превышая при этом договорного расхода.

Как видно из графика (рис. 3, 4), процесс увеличения температуры в здании при переходе из режима «ночь» в режим «день» занимает не более 2–3 часов, а обратный переход занимает 1–2 часа. Это происходит благодаря тому, что регулятор при «принятии решения» на открытие/закрытие исполнительного механизма использует информацию о величине расхода теплоносителя из тепловычислителя. Следует отметить, что в ночные часы наблюдается уменьшение потребления тепловой энергии, по сравнению с дневным потреблением (рис. 3, 4), чего не происходило до использования регулятора (рис. 2).

Рис. 5. Зависимость температуры теплоносителя в трубопроводах и в помещении от времени суток

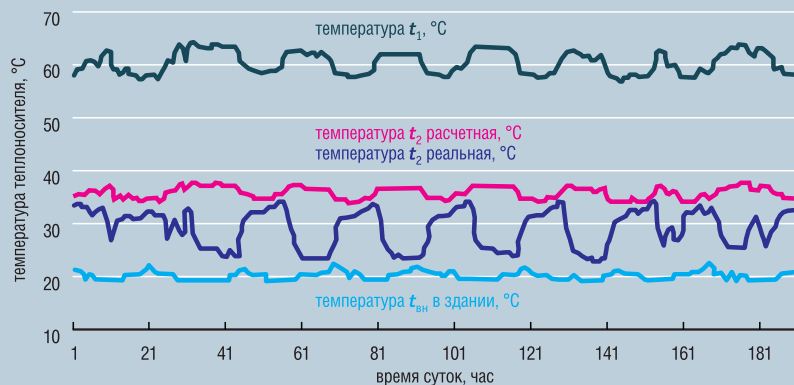


Рис. 6. Зависимость расхода теплоносителя и тепловой энергии от времени суток при работе регулятора «НОРМА» в режиме «выходной день»



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

обновлен раздел сайта «отопительное оборудование» на русском языке

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

De Dietrich

В регуляторе «НОРМА» также реализована возможность работы в режиме «выходного дня» — это режим, при котором в здании поддерживается минимальное заданное значение температуры в течение нескольких дней, считающимися выходными. В этом режиме регулятор также снижает расход теплоносителя в системе отопления, что, соответственно, приводит к уменьшению теплоснабжения (рис. 3, 4).

То, что схема теплоснабжения является качественной, хорошо видно из графика зависимости (рис. 6) по характеру изменения температуры в подающем трубопроводе t_1 (эта температура определяется ТСО), при этом расчетное значение температуры в обратном трубопроводе системы отопления t_2 получено из температурного графика, предоставленного ТСО, а реальное значение t_2 измерено в системе отопления при работе регулятора «НОРМА». Как следует из графиков (рис. 5), регулятор «НОРМА» успешно выдерживает температурный график, т.е. не допускает увеличения

температуры t_2 выше расчетной и, следовательно, обеспечивает полное удовлетворение требований, предъявляемых ТСО к потребителю по режиму работы системы отопления. Локальные минимумы t_2 соответствуют работе регулятора в режиме «ночь». При этом температура в здании поддерживается на уровне $20 \pm 1^\circ\text{C}$. При этом наблюдается следующая интересная закономерность: при отсутствии людей в здании и закрытых дверях и окнах снижение расхода до 30% от расчетного, существенного влияния на температуру в здании не оказывает. Таким образом, рекомендуемая многими производителями регуляторов величина снижения температуры ночью до $15-16^\circ\text{C}$ вызывает, по меньшей мере, удивление. Она просто не сможет упасть до этого уровня. Если, конечно, здание надлежащим образом утеплено. Подобный эффект наблюдался и на другом объекте, где средняя температура по зданию составляла 26°C и потребовалось 4 дня для доведения ее до уровня 20°C .

Испытана возможность работы регулятора без тепловычислителя. Как видно из приведенного графика (рис. 7), его работа ничем не отличается от работы обычного регулятора, ориентированного на поддержание температуры внутри помещения. При этом расход теплоносителя не ограничивается договорными значениями и превышает их, что может негативно сказаться как на работе котельного оборудования, так и на работе системы отопления. Кроме того, время установления температуры внутри помещения при переходе из режима в режим одинаково для перехода «день/ночь» и «ночь/день» и составляет около 6 часов, что свидетельствует о принципиальной необходимости получения информации о расходе теплоносителя для осуществления эффективного регулирования теплоснабжения.

Из зависимостей температуры от времени (рис. 5) и расхода теплоносителя от времени (рис. 6) видно, что регулятор обеспечивает стабильное регулирование теплоснабжения, а также осуществляет эффективную смену режимов теплоснабжения «день/ночь» и режима «выходной день».

Количественную оценку экономии тепловой энергии можно сделать на основе данных представленных гистограмм (рис. 8). Так, теплоснабжение за отопительный сезон 2003–2004 гг. по рассмотренному объекту составило 230 Гкал. При этом теплоснабжение за сезон 2002–2003 гг. составило 312 Гкал, т.е. регулятор «НОРМА» обеспечил экономию 82 Гкал тепловой энергии или 26%. Но, вместе с тем, такой метод определения эффективности работы регулятора необъективен, т.к. температура наружного воздуха не повторяется от сезона к сезону. Так как системы отопления рассчитаны на постоянный расход, то и подсчитать эффективность работы регулятора корректнее по расходу теплоносителя. Из приведенной гистограммы (рис. 8) видно, что эффективность регулятора составила 31%. Средний коэффициент эффективности составил 28,5%.

Абонент сэкономил 52 тыс. руб. и окупил затраты на приобретение оборудования за 3,5 месяца, что является отличным результатом, учитывая малую тепловую нагрузку (0,19 Гкал/ч).

Таким образом, созданный фирмой «Тепломер» регулятор серии «НОРМА» удовлетворяет всем сформулированным выше принципам и является точным инструментом регулирования подачи теплоты на объект. □

Рис. 7. Зависимость расхода теплоносителя от времени суток при работе регулятора «НОРМА» без тепловычислителя

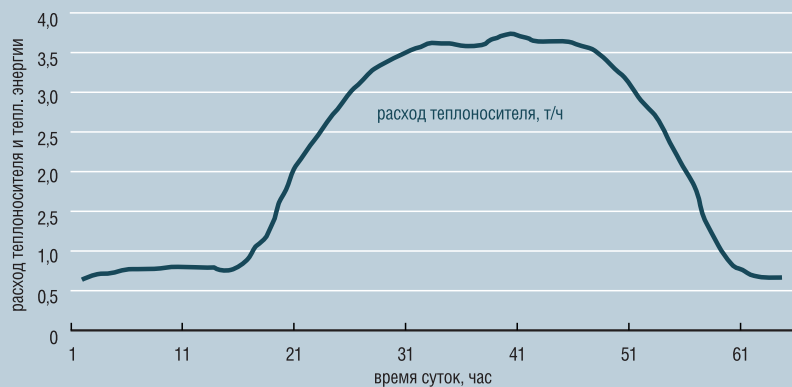
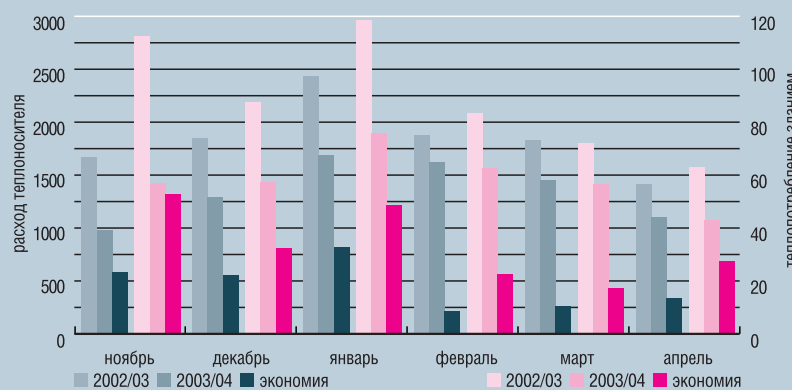


Рис. 8. Изменение расхода теплоносителя в сист. отопл. и теплоснабжения зданием в течение сезона 2002–03 без регулирования и 2003–04 с регулированием регулятором «НОРМА»



Газовые настенные котлы для поквартирного отопления

Широкий модельный ряд:

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

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

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

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



Газовые водонагреватели проточные и накопительные

Для бытового и промышленного применения.

Независимы от электричества.

Адаптированы для работы на низком давлении газа.

Профессиональное предложение:

NHRE 90 — газовый водонагреватель мощностью 90 кВт.

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

Оборудование на складе в Москве.

ООО «Мерлони ТермоСанитари Русь»

Тел.: + 095 783 04 40/41

Факс: + 095 783 04 42

www.mtsgroup.com

info@ru.mtsgroup.com

Необходимые условия проектирования и монтажа надежной системы отопления

Позвольте мне высказать свое мнение о проектировании и монтаже систем отопления. Начнем с самого главного: что хочет заказчик? Желание любого нормального клиента — получить хорошую систему отопления по минимальной цене. Здесь главное не переусердствовать в поисках наименее дешевых вариантов. Даже пословица есть: «дешево и хорошо не бывает». Проблема в том, что правильно выбрать и оценить подрядчика на инженерные системы дома могут очень немногие. В большинстве случаев основополагающий критерий выбора — цена. Распространен вариант, когда заказчик доверяет поиск подрядчика своему прорабу. Я не хочу огульно обвинять всех прорабов, но часто на их выбор влияет размер «отката», а не качество предоставляемых фирмой услуг. Давайте попробуем вместе разобраться, какая система нужна и сколько она должна стоить.

Алексей ГОЛУБЕВ, специалист по напольному отоплению, г. Воронеж, www.golubew.ru

Я уверен, что все хотят иметь систему отопления очень надежную, желательно, чтобы совсем не ремонтировать. Так, к сожалению, не бывает: любой механизм, любая система обязательно когда-нибудь потребует ремонта. Наша задача — сделать такую систему отопления, чтобы этот момент наступил как можно позже, а устранить неполадки было бы как можно проще. Классическая система отопления состоит, по большому счету, из трех составляющих: это тепловыделяющие элементы (радиаторы, конвекторы и пр.), элементы, транспортирующие и регулирующие теплоноситель (трубы, арматура), и теплогенератор (котел, тепловой насос и пр.). Система напольного отопления отличается тем, что сами трубы представляют собой тепловыделяющий элемент. По моему мнению, наименее «ремонтпригодными» являются (по степени убывания) трубы, радиаторы, котел.

Трубы

Посудите сами, трубы обычно спрятаны под слоем монолита. В случае с теплыми полами, в стяжке могут находиться сотни и даже тысячи метров трубы и трубопроводной арматуры. Поэтому на трубах экономить нельзя ни в коем случае! Но какую трубу выбрать? Рассмотрим использование разных видов труб на примере напольного отопления. Теплоноситель перемещается по трубе с определенной температурой, задаваемой контроллером или вручную. Как только температура в помещении достигает заданного уровня, срабатывает комнатный термостат, который с помощью термоэлектрической головки перекрывает расход теплоносителя в одной или нескольких петлях. Этот стандартный режим работы повторяется несколько десятков раз в сутки. Получается, что труба ровно такое количество

раз подвержена физической деформации (при нагревании расширяется, а при охлаждении сжимается). Ассортимент современных труб представлен двумя основными видами: многослойными и однослойными. Многослойные трубы еще называют металлопластиковыми. Они состоят, как минимум, из 5 слоев: два слоя PEX, слой AL и два слоя клея. Есть также трубы PPRC со слоем AL (полипропиленовые). Однослойные трубы — PEX, PERT (вообще-то они состоят из двух слоев — сверху слой этилвинилового спирта для защиты от диффузии кислорода, но его толщина всего несколько тысячных мм, что не оказывает никакого влияния на прочностные характеристики). Для однослойных труб характерно расширение на одну и ту же величину. А в многослойных три главных слоя (PEX и AL) или два слоя (PPRC и AL) расширяются на разные величины. Как ни странно, прочность трубы больше зависит от качества клея, чем от качества исходного материала.

Ответ на вопрос, почему металлопластиковые трубы пользуются таким спросом, на мой взгляд, наиболее удачно выразил профессор МГСУ К.Н. Попов: «Популярность металлопластиковых трубопроводов в значительной степени обусловлена лишь удобством монтажа, а не стремлением создать надежную и долговечную систему водоснабжения/отопления...». Действительно, для монтажа систем из металлопластиковых труб с помощью компрессионных фитингов требуются только два ключа для PEX-AL-PEX или дешевый турецкий аппарат для пайки PPRC-AL, т.е. затраты на приобретение инструмента минимальные. Для сравнения, стоимость электрического пресса для пресс-фитингов начинается от 1100 евро. В нашей стране за последние годы появились миллионы «опытных монтажников», у которых из инструмента

только набор ключей. Почему, например, у нас не очень распространены системы из меди? Ответ один: с ней нужно очень аккуратно работать, имея соответствующую квалификацию. А с металлопластиковыми и полипропиленовыми трубами работать очень легко, поэтому они и пользуются спросом.

Самый главный критерий, по которому следует ориентироваться выбирая трубы для систем отопления, — цена. Настоящая труба PEX-AL-PEX известной торговой марки не может стоить дешево, реальная цена — 1,5–1,8 евро/м (в розницу). Китайские подделки я видел и за 16 рублей, но их покупать не советую никому. Я в работе использую следующие виды труб:

- трубы PERT (модифицированный полиэтилен), фитинги с натяжными гильзами — для напольного отопления и водоснабжения;
- медные трубы — для высокотемпературного отопления.

Радиаторы

На втором месте по моей шкале «ремонтпригодности» — радиаторы. Конструктивно они бывают разборные и неразборные. Изготовлены могут быть из различных материалов: чугуна, стали или алюминиевых сплавов. Разборные радиаторы в случае протечки можно разобрать, убрать или заменить поврежденную секцию. Неразборный радиатор придется менять полностью. При использовании радиаторов в отоплении квартиры или коттеджа, кроме материала, из которого он изготовлен, нужно учитывать также и принцип действия радиаторов. Например, алюминиевые радиаторы рассчитаны на большой проток теплоносителя (обычно не менее 0,1 кг/с), обеспечить который, например, в коттедже, не всегда возможно, т.к. требуются насосы большой мощности.

В результате он не выдаст заявленной мощности. Стальные панельные радиаторы наоборот, рассчитаны на гораздо меньший расход теплоносителя. Срок службы радиаторов зависит от качества теплоносителя. Замена радиатора в случае его выхода из строя также не представляет сложности. Ничего переделывать или штробить не надо.

Теплогенератор

Теплогенератором я называю котельную. Несмотря на то, что это самая сложная часть всего отопления, если все сделано грамотно, ремонт не представляет для хозяина оборудования серьезных неудобств. В основе проектирования котельной должно ставиться обеспечение номинального расхода теплоносителя через котел. Глобальных мероприятий, связанных с долблением стен, штукатурки и пр. ремонт котельной не требует. Специалист сервисной службы просто устранит неполадку или заменит вышедший из строя блок. Заказчику это не принесет видимых неудобств. Насколько часто будет производиться такой ремонт, напрямую зависит от качества проектирования и используемых материалов.

Монтаж и проектирование оборудования

В форумах, посвященных отоплению, часто встречаются такие вопросы:

«У меня перегревается котел — что делать?»

«У меня завоздушивается система — что делать?»

«Отопление эксплуатируется год, а уже начали течь трубы...»

«На верхнем этаже радиаторы горячие, на нижнем холодные. Что делать?»

Таких криков о помощи очень много. Почему это происходит? Ответ простой: проектировали и монтировали такие системы не специалисты. Зато дешево (и то не всегда: могут запросить много, а сделать плохо). Распространено мнение, что если составлен грамотный проект, то его выполнит любой монтажник. Увы, это не так. От квалификации, опыта и практики монтажника зависит очень много.

Хотелось бы предостеречь заказчиков от следующей схемы организации работы монтажно-проектных организаций. Представьте себе, что заказчик сначала встречается с менеджером, который принимает заказ на основе чертежей. Эти чертежи передаются проектировщику, кото-

рый должен сделать проект системы отопления, не видя «вживую» ни сам объект, ни заказчика. После этот проект передается в монтажное подразделение, специалисты которого тоже ранее не видели объекта и не знакомы с требованиями заказчика. Завершает эту цепочку бригадир монтажников, который также ориентирован сдать объект в максимально короткие сроки, что часто влияет на качество исполнения заказа. Так работает большинство фирм, ориентированных на максимальный объем за счет снижения цены. Оптимальный вариант работы — доверить проектирование и монтаж (или, по крайней мере, контроль за этими процессами) одному высококвалифицированному специалисту.

Если суммировать все вышеизложенное, то мы лишним раз подтвердим то, с чего начинали: «дешево хорошо не бывает». Это не означает, что если купить все самое дорогое, все будет хорошо. Слишком много факторов влияет на качество системы отопления. Купить хорошие комплектующие — только часть дела. Нужны хороший проект и хорошие монтажники, только тогда вложенные деньги принесут пользу. □

Генераторы теплого воздуха «Тепловей»

ПРОИЗВОДСТВО → ПОСТАВКА → ОБСЛУЖИВАНИЕ



- В системах воздушного отопления и приточной вентиляции
- Теплообеспечение технологических процессов (высокотемпературный нагрев воздуха)
- Обогрев автотранспорта на открытых стоянках
- Мобильные установки для прогрева технологического оборудования

ПРИМЕНЕНИЕ

ООО Торгово-Промышленная компания «Тепловей»

г. Челябинск, Комсомольский пр., 24, тел.: (3512) 936-688, 937-887, e-mail: teplovey@teplus.ru

Российский рынок отопительного оборудования: состояние и перспективы

Для каждой страны характерна своя специфика развития теплоснабжения. Если ряд европейских стран отдавал предпочтение автономным системам производства тепла, то в России, где из-за климатических условий отопление необходимо 7–9 месяцев в году, до середины 80-х годов города, поселки городского типа, а также большинство предприятий использовали преимущественно централизованную систему теплоснабжения. Эта система позволяла наиболее эффективным способом решить проблему обеспечения теплом быстро растущие городские и промышленные объекты.

Централизованное теплоснабжение в основном осуществлялось на основе совместного производства электрической и тепловой энергии с использованием гигантских ТЭЦ, что позволяло сократить расход топлива, а также снизить вредные выбросы в атмосферу по сравнению с отдельным производством. Бесспорным преимуществом централизованных систем является возможность экономически чистого сжигания низкосортного масляного топлива, а также бытовых отходов. В связи с большой сложностью и дороговизной систем сортировки, подачи и сжигания такого рода топлива, а также очистки дымовых газов подавлением вредных выбросов, их сооружение технически возможно и экономически оправдано только для крупных теплоисточников. Но при этом расположение таких источников энергии зачастую удалено от потребителя, что требует наличия большого количества протяженных сетей для транспортировки.

Однако в настоящее время в системе централизованного теплоснабжения России сложилась ситуация, близкая к кризисной, что связано прежде всего с износом тепловых сетей в большинстве городов. Так, по данным Госстроя РФ, на 2001 г. физический износ объектов теплоснабжения достиг 56,7%. Суммарные потери в тепловых сетях достигают, по разным экспертным оценкам, 10–30% произведенной тепловой энергии, что эквивалентно в последнем случае

65–68 млн т условного топлива в год. Количество аварий на 100 км сетей теплоснабжения достигло в 2000 г. порядка 200. В одних областях трубы лопаются по причине изношенности, в других — еще и по причине отключения тепла.

Другой фактор, способный привести к кризису — дефицит мощностей источников тепловой энергии. По данным справочника «Социально-экономические проблемы России» (март 2001 г.), он составляет свыше 13 тыс. Гкал/ч.

В таких условиях остро встает вопрос о дальнейшем развитии теплоснабжения в России — модернизация централизованной системы или переход к системе децентрализованной, предлагаемый некоторыми специалистами, т.к. финансировать полностью оба направления страна сейчас не в состоянии.

Долгое время автономное и индивидуальное отопление развивалось в России по остаточному принципу, вследствие чего российский рынок котельного оборудования малой мощности был фактически не развит, что и послужило причиной появления в последние годы на данном рынке многочисленных зарубежных компаний. Развитие автономной системы отопления и горячего водоснабжения связано с вышеперечисленными проблемами, по времени начало такого развития соотносится с периодом становления в стране рыночных отношений.

По мнению многих экспертов, целесообразно вводить автономные системы отопления там, где нагрузка на теплосеть относительно мала (поселки, группы коттеджей), т.к. иначе потери тепла в трубопроводах будут непропорционально велики; либо при новых постройках, где невозможно подключиться к существующей центральной сети. По мнению ряда специалистов, доля автономных котельных в городах должна составить 10–15% от рынка тепловой энергии.

В настоящее время увеличение активности использования автономных систем отопления обуславливается увеличением объемов нового коттеджного строительства в пригородных и сельских зонах за-

стройки, а также реализации масштабных объемов жилищного строительства и реконструкции старой застройки городов. Дополняя централизованное теплоснабжение городов, автономные системы теплоснабжения позволяют в короткие сроки вводить в эксплуатацию новые жилые дома точечной застройки в густо заселенных районах, целые микрорайоны на окраинах, строить торговые, физкультурно-оздоровительные, лечебные, образовательные, культурные объекты, предприятия мелкого и среднего бизнеса.

Описывая современный рынок российского котельного оборудования, следует отметить, что в процессе перехода к рыночной экономике и в связи с глобальной сменой политических, экономических, энергетических и экологических ориентиров производство котельного оборудования в РФ претерпело значительные изменения:

1. на отечественных предприятиях несколько сократилось производство больших котлов (10 МВт и более);
2. возрос объем производства отечественных котлов средней мощности (0,25–3 МВт);
3. отмечается тенденция к росту производства бытовых газовых котлов;
4. расширилось лицензированное производство, использование импортных комплектующих и западных технологий;
5. усилилась конкуренция со стороны поставщиков импортного оборудования.

Котельное оборудование малой и средней мощности, до недавнего времени почти не представленное на российских котельных предприятиях в связи с централизованной системой отопления, в настоящее время выпускается практически всеми котельными заводами РФ, а также и рядом других предприятий (металлообрабатывающими, машиностроительными заводами и проч.)

На российском рынке представлены в основном два типа котлов — стальные и чугунные. Наибольший интерес вызывают стальные котлы — водогрейные газовые котлы типа КВ-Г, водогрейные котлы, способные работать на двух

Водонагреватели



Газовые котлы

GKT Classic

GST Macro



- Возможность работы при невысоком давлении газа
- Модулируемая горелка с электронным розжигом и регулируемой пламенем
- Независимое регулирование температуры отопления и горячего водоснабжения
- Накопительный бак 60л (для GST Macro)

Накопительные водонагреватели

STM

DEM



- Идеально подходит для систем централизованного горячего водоснабжения
- Возможность потребления электроэнергии по более низкому "ночному" тарифу
- Функция быстрого нагрева и режим антизамерзания
- Емкость от 200 до 400 литров



- Универсальность применения, возможность работы при различных параметрах электропитания
- Плавное регулирование температуры с настройками экономичного режима и режима антизамерзания
- Индикация состояния магнивого анода
- Емкость от 30 до 150 литров

Проточные водонагреватели

MT

DDLE Thermo Drive

DDLE basis

DDLE LCD

DDLT PinControl



- Компактная, монтируемая в любом удобном месте система нагрева воды
- Реле защиты от высокой температуры
- 3 класса проводимости
- Автоматическое вкл/выкл
- Степень защиты IP24



- Микропроцессорная система управления
- ЖК - дисплей с удобным, визуальным контролем температуры
- Световая подсветка дисплея (синий/красный) для DDLE Thermo Drive
- Электронная система диагностики
- Степень защиты IP25



- Компактность и высокая функциональность
- Микропроцессорная система управления
- Плавное регулирование температуры
- Степень защиты IP25
- Защита от воздушных пробок (серия DDLE)

КОМПАНИЯ "РУСКЛИМАТ" - 125190, Москва, Ленинградский пр-т, 80
Тел: (095) 777-1977(розница), (095) 777-1997(дилер) / E-mail: diler@rusklimat.ru / www.rusklimat.ru

Полный модельный ряд. Наличие на складе. Рекламный бюджет.
Обучение персонала. Гарантийное и сервисное обслуживание.

AEG
HAUSTECHNIK

видах горючего — газе и мазуте, котлы, способные работать на твердом топливе и газе, на газе и жидком дизельном топливе.

Большинство российских предприятий выпускает водогрейные газовые котлы типа КВ-Г. Также довольно распространены водогрейные котлы, способные работать на двух видах горючего — газе и мазуте, типа КВ-ГМ.

Что касается стальных водогрейных котлов малой мощности (до 100 кВт) бытового назначения, то большинство из них являются газовыми (электрические в данном исследовании в расчет не берутся), за исключением некоторых моделей, например, котлов завода «**Конорд**» КС-ТГВ («Дон»), способных работать на газе и твердом топливе, котлов завода **Камбарский ЗГО** КС-ТГВ («Кама») (газ и твердое топливо), бытовых котлов серии «Комфорт» КВУ-2К (**ООО «Каменский ЗГО»**), которые могут работать на газе, а также твердом и жидком топливе.

Если производство самих котлов малой и средней мощности российскими предприятиями в последнее время налаживалось, то основные проблемы возникли с горелочными устройствами и системами автоматического регулирования. Решение проблемы с производством систем автоматического регулирования в России было найдено не в гражданском котлостроении, а в большей степени на оборонных предприятиях. Их поставляют котлостроителям Уральский приборостроительный завод, предприятия Зеленограда и ряд других.

Более серьезные проблемы имеются с производством отечественных горелок. По мнению многих экспертов, аналогов импортных горелок с соответствующими характеристиками в России практически не производится. Долгое время в России выпускались горелки большой мощности для ТЭЦ и подобных потребителей, а серийного производства горелок бытового и полупромышленного применения практически не было.

В настоящее время эксперты отмечают, что работа в данном направлении ведется, и горелочные устройства некоторых производителей России и стран СНГ начинают приближаться к мировым стандартам. Однако часто котлы российского производства комплектуются импортными горелками с целью повышения эффективности, за счет сокращения расхода топлива, а также с учетом экологических факторов, поскольку горелки российских производителей и поставщиков из стран СНГ, по мнению многих

специалистов, пока находятся далеко не в первых рядах среди оборудования, отвечающего сегодняшним высоким требованиям по снижению вредных выбросов из котлов.

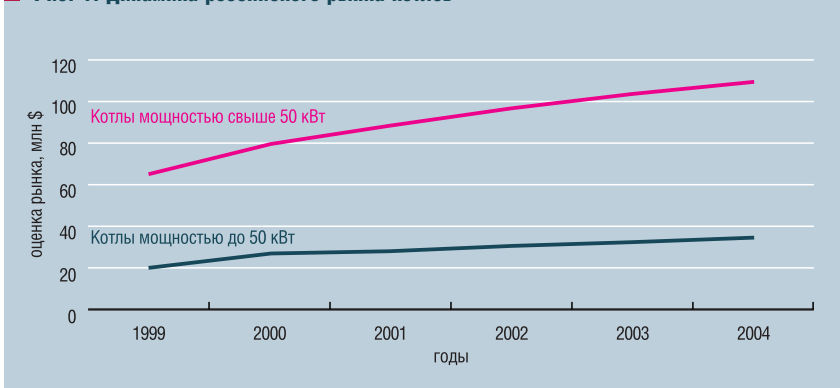
Ряд заводов комплектует выпускаемые котлы горелками собственного производства. Большинство нижеперечисленных предприятий, специализирующихся на производстве котлов, выпускает также и горелки: **ОАО «Бийский котельный завод»**, **ОАО ТКЗ «Красный**

ны морально устаревшими, и было принято решение о прекращении их разработки. В настоящее время некоторые предприятия России и стран СНГ, очевидно, выпускают их по оставшимся технологиям.

Часто котлы могут комплектоваться любыми горелками по требованию заказчика.

Общие цифры, отражающие прирост рынка котельного оборудования, представлены на рис. 1.

Рис. 1. Динамика российского рынка котлов



Котельщик», АО «Буммаш», ОАО «БКМЗ», ОАО «Кировский завод», ОАО «Камбарский ЗГО», ООО «Каменский ЗГО» и др. ОАО «Сарэнергомаш», ОАО «Дорогобужкотломаш» и некоторые другие предприятия среди горелок отечественного производства используют продукцию, изготовленную белорусским заводом **ОАО «Брестсельмаш» с применением немецких комплектующих. К другим наиболее известным поставщикам отечественных горелок можно отнести такие предприятия, как **ОАО Завод «Старорусприбор»**, выпускающее комплектующие для котельного оборудования, а также **ОАО «Перловский завод энергетического оборудования»**, в последние годы специализирующееся на выпуске горелочных устройств. Перловский завод выпускает горелки для котлов промышленного назначения, а «**Старорусприбор**», помимо этого, производит горелочные устройства для бытовых котлов малой мощности. Среди предприятий, поставляющих горелки для российского котлостроения, можно выделить также **ОАО «Гипрониигаз»** (Саратов), **ПРУТП «Усяж»** (Республика Беларусь) и др.**

В России распространены газовые горелки, а также комбинированные горелки на газе и мазуте типа ГМГ. Что касается инжекционных горелок, то, по данным опроса экспертов, горелки такого типа на сегодняшний момент призна-

Привести точные данные об объеме российского рынка горелочных устройств практически невозможно, поскольку они фактически не отслеживаются официальной статистикой, данные носят оценочный характер и получены на основе информации об объемах рынка котлов.

Большинство котлов российского производства комплектуются горелочными устройствами на заводах-изготовителях, в ряде случаев на выбор покупателю предоставляется несколько вариантов горелок, как отечественного, так и импортного производства.

При этом, по данным АВОК, только бытовых котлов мощностью свыше 50 кВт без горелочных устройств, в среднем, продается на сумму порядка \$ 1 млн в год, что делает возможным продажи соответствующего объема горелок отдельно от котельных агрегатов.

Продукция импортного производства довольно широко распространена на российском рынке отопительного оборудования, хоть и не занимает на нем главенствующей роли. На данный момент в России представлены многие известные торговые марки производителей, имеющих мировое признание и известность. Многие западные фирмы уже создали в России свои представительства. Ассортимент предлагаемой продукции очень богат. ➤

Радиатор обычный или Purmo?

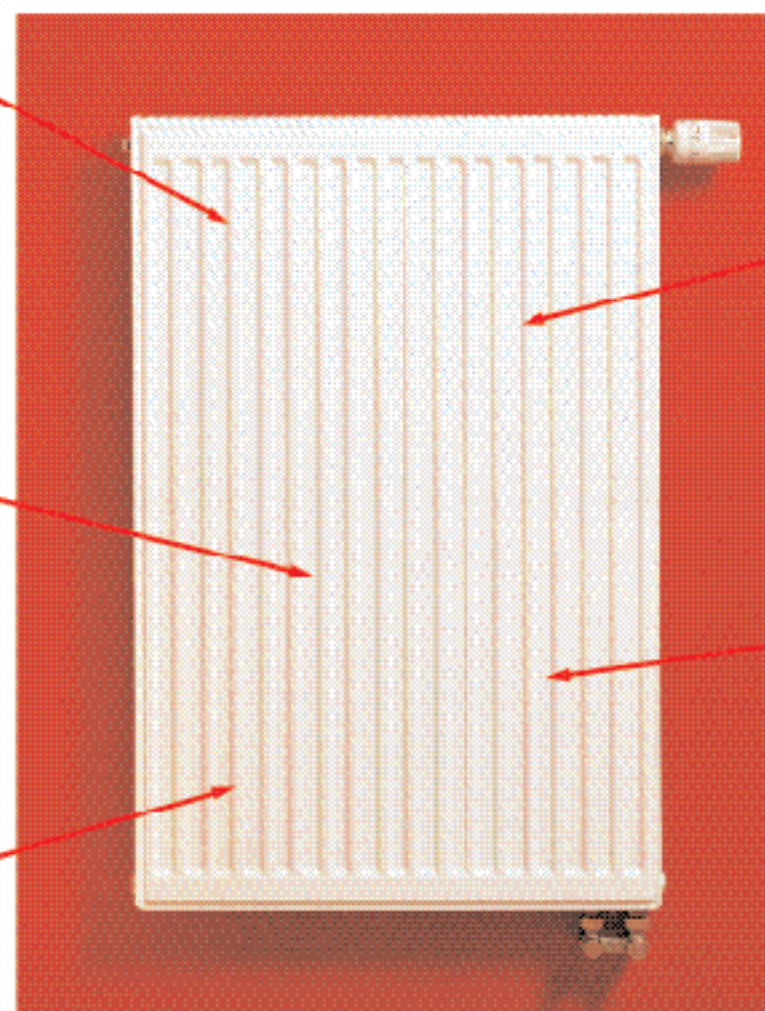
Сталь произведена
на самых лучших
западноевропейских
заводах

Сертификаты:
ISO 9001
ISO 14001

Гарантия в лет

Двойная защита
радиатора:
катафорез
+
электростатическое
напыление

1 000 доступных
типоразмеров



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



Познакомьтесь с европейским лидером



PURMO
Радиаторы • Теплый пол

www.purmo.com

Продажа, монтаж, сервис, технические консультации:

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

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

Представительства в России:

127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, тел.: (095) 978-89-30, 250-87-96
г. Санкт-Петербург, тел.: (812) 380-1518, факс: (812) 380-1519

Из импортных наиболее популярны в России газовые котлы, среди которых различают стальные и чугунные водогрейные котлы. Выбор чугунных котлов немного более богатый, например, оборудование немецкой компании **Buderus**, французской **De Dietrich**, австрийской **Strebel**. Большинство импортных котлов, поставляемых на российский рынок, являются газовыми, поскольку это самое дешевое топливо и именно такое оборудование пользуется большим спросом на российском рынке.

Наиболее представленной является продукция немецких компаний, многие из которых являются мировыми лидерами по производству котлов. Среди наиболее известных в России можно назвать котлы таких фирм, как **Viessman**, **Wolf**, **Vaillant**. Котлы немецкого производства завоевали популярность благодаря, в первую очередь, высокому качеству, надежности и экономичности, однако есть у них один существенный недостаток — высокая цена. Но в случае, когда стоимость не является главным критерием, выбирают котел именно немецкого производства.

Котельное оборудование компании **Vaillant** по своей сути относится к тому же классу, что и котлы **Viessman**, т.е. они сравнимы по качеству, стоимости и техническим характеристикам. Однако есть и некоторые отличия, в основном касающиеся ассортимента. Большое внимание уделяется водогрейным котлам в настенном исполнении. Сейчас компания предлагает в России новую серию таких котлов: **AtmoMAX plus VU/VUW** и **TurboMAX plus VU/VUW**.

В последние несколько лет завоевало популярность котельное оборудование еще одной немецкой компании. Фирма **Wolf** занимается производством оборудования для систем центрального кондиционирования и вентиляции и отопления (стальные и чугунные котлы, бойлеры, сопутствующие товары). Эта фирма вышла на рынок не так давно (первые отопительные котлы были запущены в производство в 1981 г.), если сравнивать с другими лидерами этого рынка, то за это время она успела занять очень прочные позиции, как на рынке России, так и на рынках западных стран. В отличие от других фирм (в частности, **Viessman** и **Vaillant**), большую часть

ассортимента этой компании, который представлен на рынке России, составляют стальные водогрейные котлы. Хотя компания **Wolf** выпускает и классические чугунные котлы.

Всего в России представляют свою продукцию порядка 40 иностранных фирм-производителей котельного оборудования. Помимо перечисленных выше немецких фирм, в перечень европейских компаний, работающих в России, входят и такие известные фирмы, как **ACV** (Бельгия), **Protherm** (Чехия), **Dakon** (Чехия), **Beretta** (Италия), **Ferrolti** (Италия), **CTC** (Швеция), **DHAL** (Германия), **Jama** (Финляндия), **Jaspi** (Финляндия), **Saunier Duval** (Франция), **Mora Moravia** (Чехия), **Rinnai** (Япония), **Roca Radiadores** (Испания), **Ecoflam** (Италия), **Urbas** (Австрия), **Riello** (Италия), **Bosch** (Германия), **Fondital** (Италия), **Frisquet** (Франция), **Modratherm** (Словакия), **Ariston** (Италия) и многих других. □

Информация предоставлена
Маркетинговым центром «Москва»

МАШИМПЭКС
WWW.MASHIMPEKS.RU

Высококачественные 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

Эффективные противонакипные устройства словацкой компании **Aquatech**

Преимущества:

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

Блочные тепловые пункты

- ✦ индивидуальный подбор
- ✦ комплектация
- ✦ изготовление

Насосы **Grundfos**

Паровые и водогрейные котлы **LOOS International**

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

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

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

«МАШИМПЭКС-Урал»
620219, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 104, офис 422
Тел./факс: (343) 349-45-61/62
E-mail: ural@mashimpeks.ru

Типовые схемы ГВС

В этой статье мы рассмотрим типовые схемы горячего водоснабжения (далее ГВС), используемые в коттеджах, и не только. Схемы ГВС бывают трех типов: накопительного, проточного, комбинированного (проточный + накопительный). Соответственно для каждого типа схем используются свои компоненты и схемные решения.

В.Н. КУЛИКОВ, специалист по автоматизации котельных, г. Пенза

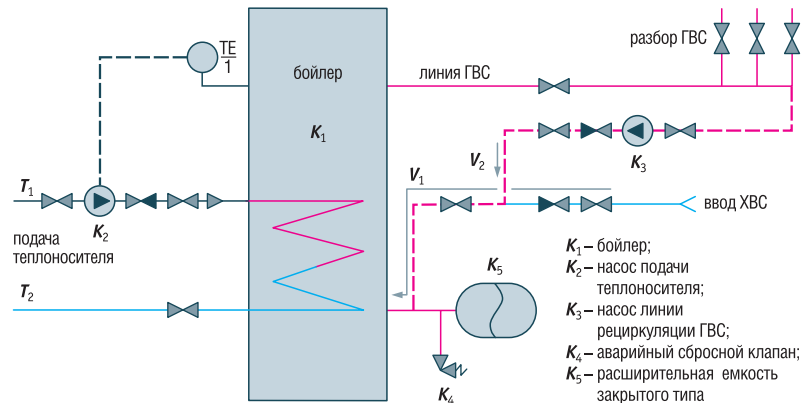
Схема ГВС накопительного типа

Как правило, такая схема применяется для ГВС коттеджей. Разбор горячей воды в доме имеет периодический пиковый характер, т.е. он интенсивней во время завтрака, обеда и ужина. В качестве накопительной емкости используется бойлер. Бойлер — это емкость, предназначенная для приготовления, аккумулирования и хранения ГВС. Наружная теплоизоляция бойлера выполнена из пенополиуретана, внутренняя поверхность бойлера покрыта стекломалью, которая предотвращает образование известковой накипи, упрощает чистку и обеспечивает повышенную гигиеничность производимого ГВС. Внутри бойлера также установлен магниевый анод, он защищает его от блуждающих токов. В тело бойлера вварена гильза для установки терморегулятора. Терморегулятором устанавливают температуру нагрева воды, по нормам температура воды не должна превышать 55–60°C, при более высокой температуре возможно получения ожога кожи. Объем бойлера зависит от количества проживающих людей и точек разбора горячей воды.

Нагревательный элемент бойлера может быть электрическим, водяным, а также возможно присутствие обоих типов нагревателей. Это так называемые бойлеры с комбинированными нагревом. Бойлеры с электрическим нагревом применяют там, где нет горячей теплоносителя, нагрев воды осуществляется встроенным электрическим нагревателем, а бойлеры с водяным нагревом применяют там, где есть горячий теплоноситель и нагрев воды осуществляется через встроенный теплообменник в виде змеевика. Комбинированные бойлеры имеют возможность в зимний период времени нагревать воду горячим теплоносителем от котельной, а в летний — электричеством. Такую комбинацию нагрева бойлера используют на Западе, поскольку стоимость энергоносителей там одинакова.

В качестве горячего теплоносителя используется котловая вода котельной. Типовая схема подключения бойлера

Рис. 1. Типовая схема подключения бойлера



к теплоносителю и холодному водоснабжению (далее ХВС) показана на рис. 1.

Работа схемы для приготовления горячей воды, показанной на рис. 1, осуществляется следующим образом. Как было описано выше, в тело бойлера вварена гильза, в которую установлен датчик регулируемого термостата. Этот термостат измеряет температуру воды в бойлере. Если измеренная температура в бойлере ниже установленной уставки термостата, то его контакты переходят в состояние «запроса» на приготовление ГВС. По этому сигналу происходит включение котла и насоса K_2 в работу. При достижении температуры воды в бойлере установленной уставки термостата его контакты переходят в состояние «отбой запроса» на приготовление горячей воды, при этом котел и насос K_2 переходят в отключенное состояние. Ввод ХВС в бойлер осуществляется через обратный клапан, он предотвращает «уход» ГВС во время исчезновения ХВС. На входе в бойлер до его запорной арматуры установлен аварийный сбросной клапан K_4 , который защищает бойлер от высокого давления, и установлена расширительная емкость закрытого типа K_5 , для компенсации температурных расширений воды. Рециркуляция ГВС осуществляется от последнего водоразборного крана. Для нормальной работы линии рециркуляции на ней установлен

насос K_3 . Во время разбора горячей воды проток воды V_1 идет от ХВС, когда нет разбора горячей воды, проток воды V_2 идет с линии рециркуляции.

Если самая дальняя точка разбора ГВС находится на расстоянии не более 7–8 м, то линией рециркуляции ГВС можно пренебречь. При использовании линии рециркуляции ГВС особое внимание надо уделить монтажу труб горячей воды и трубы рециркуляции. Монтаж этих труб должен быть выполнен по правилам монтажа систем отопления, т.е. должен соблюдаться технологический уклон этих труб в сторону последнего водоразборного крана. Если труба горячей воды и рециркуляции проходит через «ворота», т.е. обходит дверной проем, то в верхней части этих «ворот» надо установить автоматические воздухоотводчики, т.е. следует предусмотреть удаление воздуха из труб во всех возможных местах его скопления. В противном случае линия рециркуляции работать не будет или будет работать не должным образом.

Схема ГВС проточного типа

Схему ГВС проточного типа как правило применяют на производствах для технологических линий, которые используют постоянный разбор ГВС. В качестве нагревательного элемента ГВС используются теплообменники разных типов

(пластинчатые, трубчатые и др.), однако большую популярность завоевали теплообменники пластинчатого типа. Пластинчатые теплообменники малогабаритные по сравнению с бойлером и более эффективные, они используются практически во всех областях промышленности, где требуется провести теплообменный процесс.

тей в соответствующие каналы. Необходимое число пластин определяется в соответствии с температурой, расходом воды и допустимой потерей напора. Пластинчатые теплообменники бывают разборные и паяные, они изготавливаются из нержавеющей стали, что позволяет их использовать в течение многих лет.

Рис. 2. Типовая схема проточного теплообменника с регулированием по первичной стороне теплообменника

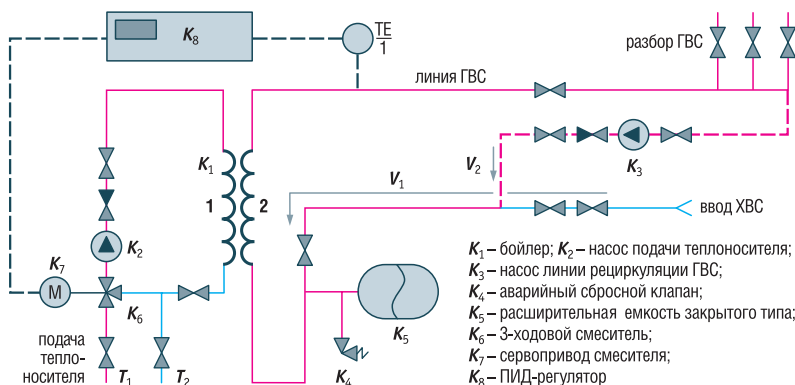
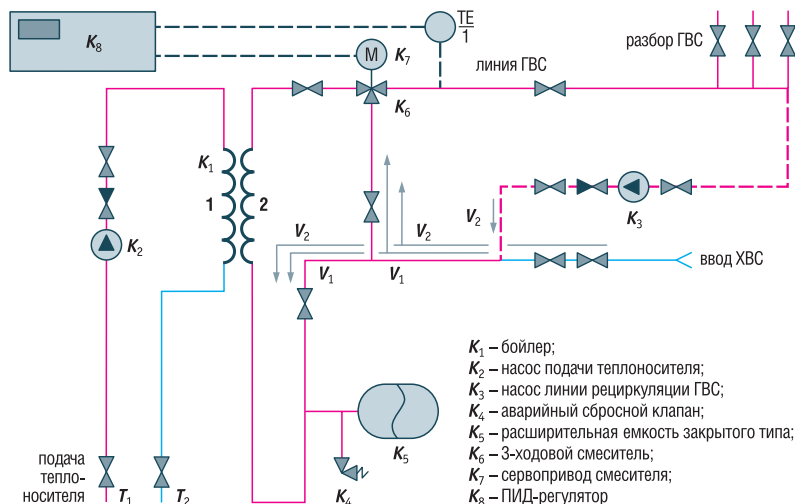


Рис. 3. Типовая схема приготовления ГВС с регулированием температуры по вторичной стороне теплообменника



Конструкция пластинчатого теплообменника содержит набор гофрированных пластин, изготовленных из коррозионно-стойкого материала, с каналами для двух жидкостей, участвующих в процессе теплообмена. Пакет пластин размещен между опорной и прижимной плитой и закреплен стяжными болтами. Каждая пластина пластинчатого теплообменника снабжена прокладкой из термостойкой резины, уплотняющей соединение и направляющей различные потоки жидкос-

Типовая схема подключения пластинчатого теплообменника к теплоносителю и ХВС показана на рис. 2. Работа схемы для приготовления горячей воды осуществляется следующим образом. По первичной стороне теплообменника установлен насос со своим смесителем и сервоприводом. Температуру ГВС измеряют ПИД-регулятором K_8 , при пониженной температуре ГВС ПИД-регулятор подает сигнал на открытие смесителя, а при повышенной — на закрытие.

Принцип ПИД-регулирования состоит в следующем. Измеряемая температура ГВС сравнивается с уставкой (например, уставка равна 55–60°C), и чем выше разница между измеренной температурой и заданной уставкой, тем больше по времени прибор K_8 выдает сигнал на закрытие смесителя. По истечении установленного времени на измерение прибор K_8 снова измеряет температуру ГВС и сравнивает ее с уставкой, разница температуры уменьшилась и прибор выдает более короткий по времени сигнал на закрытие смесителя. Методом динамического приближения измеренная температура ГВС и уставки совпадут, ПИД-регулятор перестанет выдавать управляющие сигналы на смеситель. То же самое регулирование происходит и при пониженной измеренной температуре ГВС относительно уставки, в этом случае ПИД-регулятор будет выдавать сигнал на сервопривод для открытия смесителя. При любом возмущении температуры ГВС ПИД-регулятор возобновит свою работу для получения требуемой температуры ГВС. При таком регулировании происходит смешивание горячей воды, поступающей от котла, и обратной воды, поступающей от теплообменника, таким образом поддерживается постоянная температура ГВС.

Ввод ХВС на теплообменник осуществляется через обратный клапан, он предотвращает «уход» ГВС во время исчезновения ХВС. На входе в теплообменник до его запорной арматуры установлен аварийный сбросной клапан K_4 , который защищает теплообменник от высокого давления, и установлена расширительная емкость закрытого типа K_5 , для компенсации температурных расширений воды. Рециркуляция ГВС осуществляется от последнего водоразборного крана. Схемы приготовления ГВС на теплообменниках должны работать только с линией рециркуляции, в редких случаях линия рециркуляции не используется. Для работы линии рециркуляции на ней установлен насос K_3 . Во время разбора горячей воды поток воды V_1 идет от ХВС, когда нет разбора горячей воды, поток воды V_2 идет с линии рециркуляции.

Мы рассмотрели схему для приготовления ГВС на теплообменнике с регулированием температуры по первичной стороне теплообменника. На базе этой схемы существуют и ее разновидности, т.е. с регулированием температуры по вторичной стороне теплообменника.

Эта схема показана на рис. 3.

Рис. 4. Типовая схема приготовления ГВС с получением различной температуры с одного теплообменника по вторичной стороне теплообменника

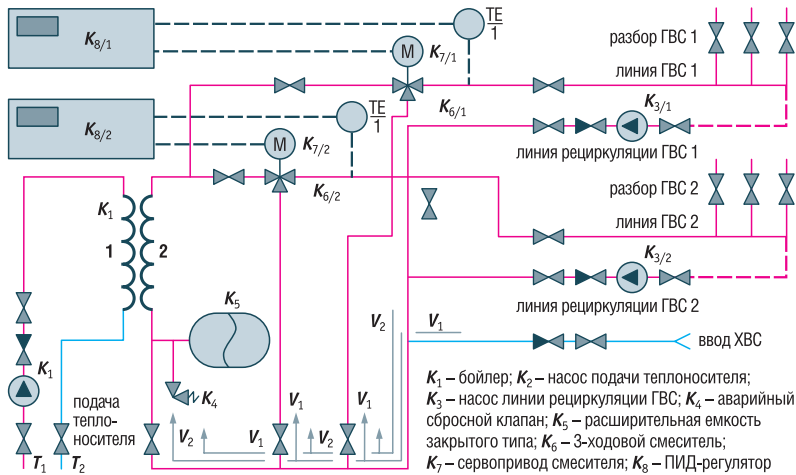


Рис. 5. Типовая схема приготовления ГВС комбинированного типа при использовании постоянного пикового разбора ГВС

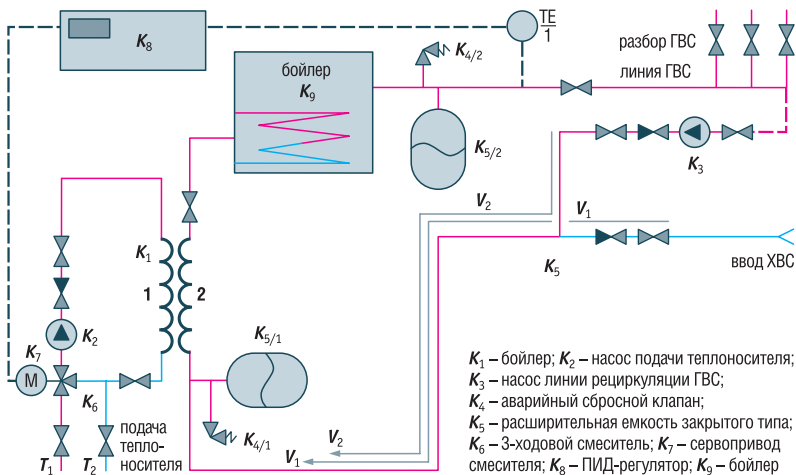
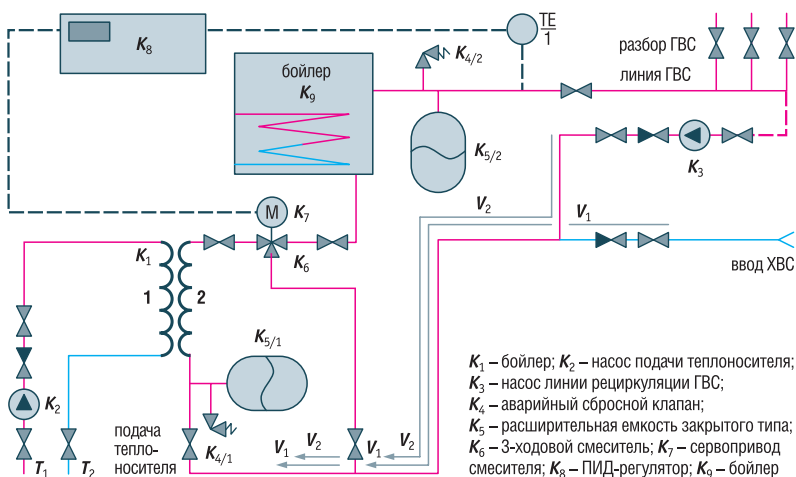


Рис. 6. Типовая схема приготовления ГВС комбинированного типа при использовании периодического пикового разбора ГВС



Преимуществом этой схемы является то, что диаметр труб по вторичной стороне теплообменника как правило меньше диаметра труб, используемых на первичной стороне теплообменника. Это снижает стоимость сервопривода и незначительно упрощает монтаж. Кроме того, схема с регулированием температуры ГВС по вторичной стороне теплообменника позволяет получить несколько разных температур с одного теплообменника (рис. 4).

Монтаж труб ГВС должен быть выполнен по правилам монтажа систем отопления, т.е. должен соблюдаться технологический уклон этих труб в сторону последнего водоразборного крана. Если труба горячей воды и рециркуляции проходит через «ворота», т.е. обходит дверной проем, то в верхней части этих «ворот» надо установить автоматические воздухоотводчики, т.е. следует предусмотреть удаление воздуха из труб во всех возможных местах его скопления. В противном случае линия рециркуляции работать не будет или будет работать не должным образом.

Схема ГВС комбинированного типа

Схему ГВС комбинированного типа (т.е. проточный + накопительный водонагреватели) как правило применяют на производствах для технологических линий, которые используют постоянный и периодический пиковый разбор ГВС (рис. 5 и 6). В качестве нагревательного элемента ГВС используется проточный теплообменник. Бойлер используется как накопитель тепловой энергии для пикового разбора ГВС. Теплообменник в бойлере не используется, поскольку он более инертный, чем теплообменник проточного типа.

Схема, показанная на рис. 5, соответствует работе проточного теплообменника с регулированием по первичной стороне теплообменника (см. рис. 2), а схема, показанная на рис. 6, соответствует работе проточного теплообменника с регулированием по вторичной стороне теплообменника (рис. 3). При регулировании по вторичной стороне теплообменника также возможно получить разные температуры ГВС, для этого достаточно усовершенствовать схему, как показано на рис. 4. Если схемы (рис. 5, 6) снабдить байпасными кранами, то появится возможность (с ухудшением качества ГВС) для «горячей» ревизии проточного и накопительного теплообменника. Требования к монтажу труб ГВС остаются прежними. □

Vaillant – с теплом в будущее

Инновации, ставшие традицией

Фирма Vaillant, основанная в 1874 г. в Германии, завоевала за свою 130-летнюю историю доверие миллионов покупателей и признание специалистов. Vaillant занял лидирующие позиции на рынке не только за счет качества и надежности своей продукции, но и благодаря безостановочной работе над ее техническим совершенствованием. Некоторые изобретения Vaillant не только способствовали освоению фирмой новых сегментов рынка, но и заняли весомое место в истории технического прогресса в области отопительной и нагревательной техники. В 1894 г. Йоханн Вайллант разработал и запатентовал водонагреватель, в котором вода, протекая по трубке, нагревалась пламенем газовой горелки — этот принцип до сих пор лежит в основе работы газовых водонагревательных приборов. В 1967 г. компания выпустила настенный газовый котел Combi-Geyser, впервые совместивший в себе функции отопительного прибора и водонагревателя. Сегодня Vaillant — ведущий европейский производитель отопительного и водонагревательного оборудования для работы на газе, жидком топливе и электроэнергии. В 2003 г. оборот группы Vaillant-Nerworth составил 1,743 млрд евро, из них продажи отопительной техники — 1,489 млрд евро. В сегменте настенных отопительных аппаратов Vaillant занимает более четверти рынка, поэтому по праву считается европейским лидером в этой сфере. А ведь именно в Европе самые высокие требования к качеству и комфорту.

Vaillant в России. Перспективы роста

Россия с продукцией Vaillant познакомилась в 1992 г. С тех пор она пользуется заслуженной популярностью у российских потребителей, прежде всего, благодаря надежности и экономичности. Техника отвечает самым высоким стандартам качества и идеально приспособлена к эксплуатации в российских условиях.

Широкий ассортимент продукции — настенные и напольные газовые отопительные котлы, отопительные котлы на жидком топливе, проточные и емкостные водонагреватели, электроприборы и устройства регулирования — способен удовлетворить пожелания

самого взыскательного клиента. Аппараты Vaillant идеально подходят и для нового строительства, и для модернизации отопительных систем, для квартир, коттеджей, небольших служебных зданий, а также для реализации проектов поквартирного отопления.

Удачное решение для организации автономной системы отопления —



настенные газовые котлы Vaillant мощностью от 12 до 47 кВт. Небольшие габариты и вес, надежность и экономичность, удобство в эксплуатации и обслуживании ставят их вне конкуренции. А двухконтурная версия со встроенным проточным теплообменником или комбинация котла с емкостным водонагревателем косвенного нагрева позволит обеспечить не только отопление, но и приготовление горячей воды.

Удобное управление аппаратами Vaillant обеспечивают регуляторы — от простых комнатных, принцип работы которых зависит от температуры воздуха в помещении, до автоматических, ориентирующихся на температуру наружного воздуха. Такие регуляторы способны управлять каскадом из 6 котлов.

Поддержка на всех уровнях — до и после продажи

На протяжении всего срока эксплуатации приборов фирмы-партнеры Vaillant по сбыту и сервису обеспечат профессиональную поддержку, гарантийное и сервисное обслуживание. Технические спе-

циалисты проконсультируют в выборе отопительного аппарата и по особенностям его установки. В настоящее время действует 18 авторизованных сервисных центров Vaillant, которые оказывают сервисную поддержку в регионах России. Стремясь максимально удовлетворить потребности своих клиентов в оперативной информации, Vaillant организовал «горячую линию», благодаря которой

круглосуточно можно получить квалифицированную консультацию по любой продукции.

Vaillant не обошел своим вниманием и специалистов. В разделе «для специалистов» на нашем сайте в интернете представлена самая актуальная техническая информация о Vaillant, а российское представительство компании регулярно организует семинары для торгового персонала, сотрудников монтажных и проектных организаций, в ходе которых участники получают оперативную информацию о всех моделях Vaillant, представленных на российском рынке, а также общие сведения по современной теплотехнике. Цикл семинаров состоит из нескольких блоков. Каждый участник имеет возможность выбрать семинар непосредственно по интересующей его теме. □

Если вы заинтересованы в сотрудничестве, хотите стать участником наших семинаров или интересуетесь возможностью открыть сервисный центр Vaillant в вашем регионе, мы с удовольствием проконсультируем вас.

Алюминиевый Радиатор

FARAL Green HP

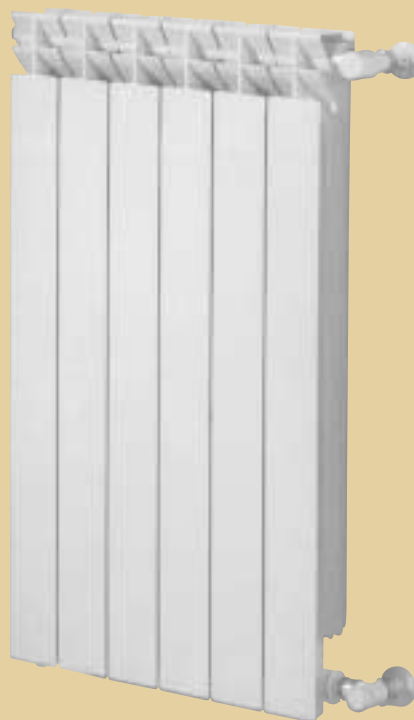
Специально для
российского рынка
Рабочее давление
1,6 мПа

Радиатор **FARAL Green HP** – новый радиатор повышенной прочности из серии Green, созданный специально для российских условий эксплуатации. Величина максимального рабочего давления для радиатора **FARAL Green HP** составляет 1,6 МПа.

FARAL Green HP – это результат технологических усилий, направленных на гармоничное соединение эстетичности и эффективности. Результаты полностью автоматизированных этапов производства сразу становятся заметны опытному взгляду потребителя. Передовая техника, надежность и многолетний опыт серийного производства способны воплотить в жизнь все Ваши желания.

Секционные радиаторы **FARAL Green** изготавливаются методом литья под давлением из алюминиевого сплава, который характеризуется высокой однородностью состава.

Радиаторы **FARAL Green HP** представлены на российском рынке двумя моделями, с глубиной 80 мм и межсекевым расстоянием 350 мм и 500 мм. Радиаторы поставляются в виде собранных и испытанных радиаторов с различным количеством секций по заказу клиента от 2 до 15.



Антикоррозионная обработка

Для предотвращения газообразования внутри радиатора на заводах FARAL был разработан цикл предварительной обработки, позволяющий уменьшить образование газа путем нанесения защитного покрытия. Особый цикл, при котором обрабатываются внутренние и внешние поверхности радиаторов, создает долговечную защиту от коррозии.

Двойная покраска

Покраска осуществляется в два слоя с промежуточной сушкой. Оба слоя приобретают характеристики цветоустойчивости и блеска благодаря процессу полимеризации в печи при высокой температуре.

Цвета

В дополнение к стандартному «классическому» белому цвету RAL 9010, FARAL предлагает покупателям выбор из гаммы цветов по шкале RAL. Это позволяет потребителю наиболее удачно подобрать оттенок изделия для гармоничного сочетания с архитектурой и интерьером квартиры, офисного или производственного помещения.

Качество и надежность

На всех этапах процесса производства радиаторы FARAL подвергаются постоянному контролю. Каждый радиатор модели FARAL Green HP испытывается на герметичность избыточным давлением не менее 2,4 МПа. На радиаторы FARAL получен сертификат соответствия Госстроя России и рекомендации по применению ООО «ВИТАТЕРМ» и Федерального государственного унитарного предприятия «НИИ Сантехники»

Режимно-технологические мероприятия при сжигании топлива в котлах для улучшения технико-экономических и экологических характеристик

Говоря об экологизации производства, мы подразумеваем мероприятия, направленные на предотвращение отрицательного воздействия технологических процессов на природу и окружающую человека среду. К числу таких мероприятий можно отнести разработку малоотходных технологий, которые позволяют снизить уровень вредных выбросов до минимума. В отношении применения газообразного и жидкого топлива (чаще всего мазута) — основных составляющих общероссийского баланса потребления в производстве энергии — экологизация означает предотвращение выбросов в атмосферу продуктов сгорания, слива сточных вод, содержащих нефтепродукты, в гидросферу и литосферу. Эта статья посвящена экологизации производственных процессов в котельных, работающих на популярных видах топлива.

В.И. КОРМИЛИЦЫН, проф., д.т.н.
М.Г. ЛЫСКОВ, к.т.н.
А.А. РУМЫНСКИЙ, к.ф.-м.н.

В зависимости от вида и мощности энергоустановок (ГРЭС, ТЭЦ, котельные) вредные выбросы могут привести к ухудшению среды обитания на локальном, региональном и даже глобальном уровнях. Проводимые на таких предприятиях природоохранные мероприятия лишь в малой степени соответствуют понятию экологизации, т.к. для технологических процессов характерна низкая экосовместимость, т.е. комплексное предотвращение ущерба природе и окружающей человека среде не достигается.

В современной практике природоохранные мероприятия на газомазутных ТЭС и котельных направлены в основном на снижение выбросов оксидов азота, оксида углерода, а также оксидов серы. И совершенно неоправданно вне рассмотрения остаются вопросы предотвращения образования многоядерных ароматических углеводородов, таких как бензпирен и других высокомолекулярных углеводородов — сильнейших канцерогенов. Более того, многие широко применяемые методы организации процесса сжигания топлив преследуют цель подавления образования NO_x : ступенчатое сжигание, рециркуляцию дымовых газов, сжигание топлива при пониженных избытках воздуха. Все это способствует усилению образованию высокомолекулярных углеводородов. Наличие в дымовых газах бензпирена или диоксинов может быть значительно опаснее для биосферы Земли, чем выбросы NO_x или SO_2 .

Чрезвычайно остро стоит вопрос о загрязнении водных бассейнов сточными

водами. Распространенные в России методы очистки сточных вод от нефтепродуктов дорогостоящи и не всегда эффективны. Особенно это относится к очистке сильно загрязненных вод.

Практика применения безотходных, бессточных технологий в нашей стране пока не получила широкого распространения. Получается, что существующая стратегия природоохранных мероприятий на энергоустановках, использующих природный газ, мазут и другие виды топлива, базируется на некомплексном подходе и не оправдана ни в экологическом, ни в экономическом отношении.

Необходимо изменить сам принцип и технологии сжигания топлива для достижения экосовместимости. В первую очередь нужно проанализировать степень воздействия на природную среду каждого вида вредных выбросов энергетических установок.

Выполненные нами исследования показывают, что к эффективным и экологичным технологиям защиты атмосферы и водного бассейна от выбросов NO_x , CO , сажи, многоядерных углеводородов, нефтепродуктов и других вредных веществ относится сжигание мазута в виде водомазутных эмульсий (ВМЭ), а также природного газа с впрыскиванием в камеру горения сбросных вод.

Метод сжигания водомазутной эмульсии широко известен. Из исследований, посвященных этому вопросу [1–4], видно, что для достижения поставленной задачи ВМЭ должна быть приготовлена однородная смесь мазута с добавляемой влагой по типу «вода-масло», в которой

вода находится внутри топливной оболочки в виде частиц диаметром несколько микрометров и выполняет роль дисперсной фазы.

Только при соблюдении этого условия и влажности водомазутной эмульсии до 20 % обеспечивается надежное воспламенение и устойчивое горение ее с высокой полнотой сгорания.

Повышенная таким образом эффективность процесса горения эмульсии (даже при предельно низких избытках воздуха) обусловлена микровзрывом капель вследствие различия температур кипения воды и мазута. При дополнительном дроблении капель эмульсии достигается ускорение их испарения и улучшается процесс перемешивания топлива с воздухом, в результате чего с учетом наличия в зоне горения продуктов диссоциации воды, сгорание мазута существенно интенсифицируется. Для приготовления кондиционных ВМЭ с требуемыми параметрами влажности, дисперсности, вязкости и т.д. должны применяться соответствующие устройства — эмульгаторы.

Использование в качестве добавочной влаги сточных вод дает возможность обезвредить значительный их объем (примерно до 20 % расхода топлива на котел). Это позволяет перевести ТЭС или котельную на малоотходную технологию (по крайней мере, путем утилизации всех сточных вод, загрязненных нефтепродуктами). Аналогичный эффект достигается при сжигании природного газа с добавлением влаги.

Сжигание ВМЭ и природного газа с добавлением влаги приводит к сниже-

нию уровня температур в зоне максимальной генерации оксидов азота, и, следовательно, к значительному (на 30–50 %) снижению их концентрации в дымовых газах.

Более глубокого подавления NO можно достичь, используя в качестве добавочной влаги вместе со сточными водами растворы азотсодержащих веществ. Для снижения концентрации оксидов серы при сжигании сернистых мазутов в составе добавочных вод можно также использовать раствор или слабую взвесь $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Процесс образования многоядерных углеводородов при сжигании органических топлив исследован пока крайне мало. Однако известно, что снижения концентрации $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ в дымовых газах можно добиться дожиганием продуктов неполного сгорания топлива, повысив температуру в зоне горения до +1500°C и выше. Ввод влаги в зону горения с последующей диссоциацией молекул воды на ионы H^+ и OH^- также способствует снижению концентрации $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ в продуктах сгорания. Известен еще один метод — ввод специальных ингибиторов.

На основании оценки отмеченных выше факторов: влияния влаги или раство-

ров реагентов в высокотемпературной зоне горения топлива на содержание в дымовых газах различных вредных веществ (NO_x , SO_2 , CO , $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ и др.) и возможного огневого обезвреживания сточных вод, сжигание мазута в виде ВМЭ или природного газа с добавлением влаги можно считать комплексной, многоцелевой, экосовместимой технологией. Ее применение оправдано и экономически. Во-первых, достигается более рациональное использование тепла топлива, во-вторых, для внедрения метода ВМЭ не требуются большие капиталовложения.

Важно отметить и еще одно важное преимущество: перевод котлов ТЭС на сжигание ВМЭ или природного газа с добавками сточных вод не вызывает необходимости существенного изменения их конструктивного исполнения. Не требуется также никаких изменений и в схеме газового хозяйства. В случае перевода котлов на сжигание ВМЭ должны быть внесены лишь незначительные изменения в схему мазутного хозяйства ТЭС или котельной.

При проведении исследований авторами разработаны и испытаны несколько вариантов технологических схем по сжиганию ВМЭ. Из них наибольшего внима-

ния заслуживают схема с центральным узлом приготовления ВМЭ, схема с индивидуальным узлом приготовления ВМЭ и комбинированная схема.

Схема с центральным узлом приготовления ВМЭ, расположенным между насосами первого и второго подъемов, наиболее проста. Но в ней в случае добавки воды в тракт топлива происходит обводнение всего потока мазута, циркулирующего в контуре, включая мазутные баки, что нежелательно. Поэтому необходим надежный контроль влажности мазута на всех участках тракта.

Наличие центрального узла эмульгирования — существенное преимущество перед традиционной схемой работы котлов без ввода добавочной влаги, т.к. он позволяет надежно работать котлам даже при сжигании исходного мазута с повышенной влажностью (20 % и более).

В схеме с индивидуальным узлом обводнения мазута предусматривается только на входе в отдельные котлы (один или несколько). В этом варианте облегчается использование в качестве добавочных вод растворов реагентов $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ и др., с помощью которых можно дополнительно снизить выброс вредных веществ. ▶▶

ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЯ
ИНТЕР-ТЕРМОГАЗ

Тел.: (8442) 33-22-22 (6 линий);
факс: (8442) 33-28-68
e-mail: itg@itgaz.ru
www.itgaz.ru, www.ecofam.ru

Оборудование для магистральных
и распределительных газопроводов



Регуляторы давления
Фильтры
Предохранительные запорные
и сбросные клапаны
Теплообменники
Системы одоризации
Газорегуляторные пункты
и установки

Прямые поставки из Италии
Скидки монтажникам организациям
Европейский уровень качества по доступной цене

Ультразвуковые теплосчетчики

MULTICAL UF, MULTICAL 401

- Исключительная надежность и высокая точность
- Автономный источник питания (батарея от 5 до 12 лет)
- Архивация и вывод данных на компьютер, переносные устройства (ПК, Multiterm)
- Построение автоматизированных и диспетчерских систем: радио-, M-bus, Lon на основе компактных модулей, легко встраиваемых в корпус тепловычислителя
- Диаметр условного прохода – от 15 до 250 мм с номинальным расходом – от 0,6 до 1000 м³/ч температура теплоносителя от +15 до +150°C


Мытищи-Камstrup

141008 Московская обл.
г. Мытищи ул. Колпакова д. 20,
Тел./факс (095) 726 53 17,
728 70 77, 502 70 06
e-mail: multikam@mtu-net.ru
www.m-kamstrup.ru



Наибольшие возможности для приготовления водомазутных эмульсий и гибкость в эксплуатации оборудования достигаются при реализации **комбинированной схемы приготовления ВМЭ**. Этот способ совмещает преимущества двух рассмотренных выше вариантов.

В любой из описанных технологических схем основной элемент — устройство для перемешивания мазута с добавочной влагой (водой, паром), которое обеспечит приготовление водомазутной эмульсии требуемого качества. Схема с центральным узлом базируется на применении устройства, принцип действия которого основан на кавитационном эффекте. Это устройство — **кавитатор** — представляет собой один или несколько параллельных каналов с расположенными внутри рядами турбулизирующих стержней, за которыми происходит рабочий процесс приготовления ВМЭ. На входе в кавитатор подаются мазут и добавочная влага (сточные воды, растворы реагентов, пар и др.). Приготовление ВМЭ обеспечивается кавитационными эффектами и дополнительной турбулизацией потоков, проходящих через каналы кавитатора.

В схеме с индивидуальным узлом применяется **эмульгатор**, принцип работы которого аналогичен кавитатору. Эмульгатор состоит из нескольких последовательно соединенных колен трубы с расположенными в них турбулизирующими вставками. Такое конструктивное исполнение дает возможность установить его в мазутопроводе непосредственно перед форсунками котла (т.е. они могут работать на мазуте высокого давления). Основные характеристики эмульгирующих устройств:

- технологичность;
- простота в конструкции и изготовлении;
- отсутствие вращающихся частей;
- хорошее качество получаемой ВМЭ;
- высокая надежность работы;
- относительно умеренная стоимость.

В технологической схеме сжигания природного газа с добавками сточных вод или растворов специальных реагентов при работе на газе добавляемая влага подается в зону горения через специальные распыляющие устройства, устанавливаемые на стенах топki котла или в горелках. Такие устройства-распылители разработаны и испытаны авторами на паровых котлах в условиях промышленной эксплуатации.

Описанные технологические схемы сжигания природного газа и мазута испытаны на котельных с котлами различных типов: ТГМЧ-204, ТГМП-314, ТГМ-84, ТП-170, БКЗ-75-39, ДКВР-10/13, КВГМ-20.

Результаты испытаний подтвердили перспективность предлагаемых технологических схем. Практические эксперименты на паровых котлах БКЗ-75-39, ТП-170, ТГМ-84 показали, что в процессе приготовления и сжигания ВМЭ по разработанной методике котлы работают устойчиво и их технико-экономические показатели не ухудшаются, а в ряде случаев улучшаются при значительном снижении выбросов вредных веществ с дымовыми газами и сточными водами в окружающую среду. Паровой котел БКЗ-75-39 (ТЭЦ комбината «Североникель») был переведен на сжигание ВМЭ по индивидуальной схеме с установкой эмульгатора перед форсунками котла.

В традиционном эксплуатационном режиме и при использовании исходного мазута концентрация оксидов азота в дымовых газах достигала 600–650 мг/м³. При переходе на сжигание ВМЭ их концентрация снизилась до 300 мг/м³, т.е. почти на 50 %, что соответствует уменьшению выбросов на один котел примерно на 170 т/год. В режимах, сочетающих сжигание ВМЭ с пониженными величинами избытка воздуха, фиксировались практически нулевые значения концентраций СО в дымовых газах. Одновременно со снижением вредных выбросов перевод котла БКЗ-75-39 в режим сжигания ВМЭ позволил обезвредить около 1 т/ч сточных вод, загрязненных нефтепродуктами. При этом котел на ВМЭ работал устойчиво. Щитовые приборы зафиксировали даже некоторое увеличение паропроизводительности при постоянном расходе исходного мазута. Наблюдалось снижение $t_{\text{не}}$ на 10 °С, что свидетельствует об интенсификации выгорания топлива, уменьшении длины факела, и, как следствие, увеличении надежности работы пароперегревателя. Температура уходящих газов при переходе на ВМЭ практически не изменилась. Расчетные оценки [5–7] доказывают, что экономические показатели работы котла для традиционного и рекомендуемого вариантов практически одинаковы.

Следует подчеркнуть, что высокий уровень влажности ВМЭ или большой процент добавки влаги при сжигании газа целесообразно устанавливать только в целях огневого обезвреживания большего количества сточных вод. Если такой необходимости нет, то для значительного снижения газообразных вредных выбросов вполне достаточно поддерживать соотношение объемов воды и топлива на уровне 3–5 % при соответствующей организации процесса сжигания топлива. В этом случае увеличение потерь теплоты с уходящими газами (из-за испарения

добавляемой влаги) незначительно, но достаточно для того, чтобы компенсировать интенсификацию процесса сжигания топлива, что дает возможность перехода на более низкие значения коэффициента избытка воздуха. При соблюдении описанных выше условий увеличения интенсивности низкотемпературной коррозии не наблюдается. Измерения концентраций бензпирена в различных режимах сжигания мазута и ВМЭ проведены на котле ТГМ-84. Результаты показали, что при коэффициентах избытка воздуха 1,05–1,07 переход на сжигание ВМЭ с умеренной влажностью (до 7 %) позволяет снизить концентрации вредных веществ в дымовых газах в 2–3 раза, а при предельно низких избытках воздуха это снижение еще значительнее. Аналогичные результаты получены при сжигании природного газа с вводом добавочной влаги в зону горения в паровом котле ТГМП-204: концентрация бензпирена в дымовых газах значительно снижена.

Проведенные нами испытания позволяют сделать выводы о хорошей экоместимости предлагаемой технологии сжигания топлива на ГРЭС, ТЭЦ и в котельных для комплексного снижения вредных воздействий энергетических объектов на окружающую среду. Полученные результаты позволяют рекомендовать эту технологию для всех энергоустановок. □

Список литературы

1. В.М. Иванов. Топливные эмульсии. М.: изд-во Академии наук СССР, 1962.
2. Н.В. Голубь. Эффективность сжигания водомазутной эмульсии на промышленных ТЭЦ. дисс. к.т.н., Саратов, 1985.
3. Р.Ю. Акчурин, Н.А. Балахничев. Подготовка мазута к сжиганию в кавитационном реакторе. «Энергетик», 1986, №9, стр. 8–9.
4. А.И. Попов, Н.В. Голубь, В.И. Ерофеева, А.К. Харитонов, А.И. Щупарский. Уменьшение вредных выбросов при сжигании водомазутной эмульсии. «Энергетик», 1983, №2, стр. 11–14.
5. В.И. Кормилицын, М.Г. Лысков, Ю.М. Третьяков. Экономичность работы парового котла при управлении процессом сжигания топлива, вводом влаги в зону горения. Теплоэнергетика, 1988, №8, стр. 13–15.
6. В.И. Кормилицын. Оптимизация технологических методов подавления оксида азота при сжигании топлива в паровых котлах. Теплоэнергетика, 1989, №3, стр. 15–18.
7. В.И. Кормилицын, М.Г. Лысков, А.А. Румынский. Влияние добавки влаги в топку на интенсивность лучистого теплообмена. Теплоэнергетика, 1992, №1, стр. 41–44.

Алюминиевые радиаторы

Calidor Super

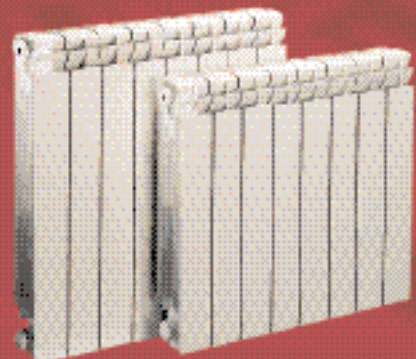
Проверено временем



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

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

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



ТЕПЛО
IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

www.teploimport.ru

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

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Москва: (095) 974 2206
Санкт-Петербург: (812) 271 6118
Волгоград: (8442) 930 905
Екатеринбург: (343) 339 9943
Казань: (8432) 729 258
Красноярск: (3912) 211 470
Нижний Новгород: (8312) 668 503
Пермь: (3422) 199 105
Ростов-на-Дону: (8632) 923 473
Самара: (8462) 282 787

Казахстан, Алматы: (3272) 746 415
Азербайджан, Баку: (99412) 464 5182
Украина, Киев: (38044) 451 4881
Молдова, Кишинев: (37322) 47 1516
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Эстония, Таллинн: (372) 656 3680

Системы дымоудаления Jeremias для оснащения современных котельных



Реформа ЖКХ в нашей стране только началась, но уже сейчас можно сказать, что она будет развиваться по пути децентрализации коммунальных систем. Особенно это касается систем отопления — необходимость перехода к блочным и индивидуальным котельным продиктована, прежде всего, экономическим расчетом. Установка современного котельного оборудования, работающего на газе, как правило, вызывает необходимость реконструкции старых дымоходов, рассчитанных на использование с твердотопливными печами, или прокладку дымоходов в действующих вентиляционных шахтах.

Для решения этой задачи фирмой Jeremias GmbH (Германия) — одним из ведущих производителей Европы — разработан целый ряд решений систем дымоудаления. Уменьшение сечения дымоходов системы дымоудаления EW соответствует техническим нормам, что подтверждено свидетельством проверки MPA Dortmund № 330267486 допуск №Z-7.3-1077.

Все элементы систем дымоудаления Jeremias GmbH сварены плазменным продольным швом в среде инертного газа (аргона). Для изготовления элементов, контактирующих с продуктами сгорания, применяется матовая нержавеющая сталь 1.4571 (DIN), обозначение по AISI/ASTM — 316Ti. В состав стали входят хром, никель, молибден и титан — дополнительный стабилизатор межкристаллической коррозии. Благодаря этому обеспечена повышенная жаро- и коррозионная стойкость. Наружные оболочки для двустенных элементов изготовлены из зеркальной нержавеющей стали 1.4301. Минимальная толщина стали для производства элементов дымоходов составляет 0,6 мм. Фасонные элементы

Быстрое развитие современного котельного оборудования, появление конденсационных котлов с низкотемпературным выхлопом потребовало от производителей систем дымоходов разработки и внедрения в производство совершенно новых материалов и технических решений систем дымоудаления.

двустенных дымоходов — толщиной 0,8 мм и более (до 1,5 мм в порядке индивидуального заказа), что обеспечивает дополнительную прочность и жесткость конструкции. В программе производства элементы диаметром от 80 до 1000 мм. Возможна как круглая, так и овальная форма сечений элементов, а также изготовление специальных конструкций по индивидуальному заказу.

Фирма Jeremias выпускает несколько систем дымоудаления:

□ **Jeremias ew-fu** — система дымоходов, предназначенная для уменьшения сечения существующих дымоходов при их адаптации к современному котельному оборудованию, работающему на газообразном, жидком, твердом топливе при низких температурах отходящих газов. Благодаря быстрому нагреву тонкостенных труб снижается количество выделяемого конденсата, что обеспечивает высокую тягу.

□ **Jeremias al-bi** — для отвода продуктов сгорания конденсационных котлов с низкой температурой (до 200°C). Техника соединений **Jeremias al-bi** с использованием специальных уплотнений гарантирует полную герметизацию дымохода.

□ **Jeremias dw-fu** — система двустенных дымоходов для жилищного, промышленного строительства, внутренних и наружных установок, вентиляционных и сушильных воздухопроводов, хлебопекарных печей и каминов. Допускается использование любого вида топлива. Благодаря оригинальной технологии производства **Jeremias dw-fu** сохраняет непрерывность изоляции без тепловых мостиков по всей длине дымохода.

□ **Jeremias al-dw** — система двустенных дымоходов для отвода продуктов сгорания конденсационных котлов с низкой температурой отходящих газов (до 200°C).

□ **Jeremias las** — для газовых котлов с закрытой камерой сгорания. Эта система обеспечивает одновременный приток воздуха для горения и отвод продуктов сгорания.

□ **Jeremias flex** — для нестандартных решений при реконструкции старых дымоходных шахт, например сложной формы: с наличием поворотов, наклонных и изогнутых участков и т.п.

Для изготовления **Jeremias flex** используется нержавеющая сталь 1.4436 несколь-

ких типоразмеров: толщиной 0,12 мм, диаметром 100–120 мм и длиной 1–30 м; диаметром 200 мм до 25 м, диаметром 300 мм до 10 м. С помощью переходных элементов гибкие дымоходы удобно использовать с фасонными деталями системы **Jeremias ew-fu**. Применение системы гибких дымоходов **Jeremias flex** ограничено исключительно использованием газового топлива.


□ **Jeremias ms** — система для монтажа двустенных свободстоящих дымоходов из нержавеющей стали высотой до 21 м, диаметром от 200 до 600 мм. На опорную стальную трубу, как правило, устанавливается 2–3 дымохода, а в некоторых случаях и до 8 шт.

Правильно рассчитанный, подобранный и смонтированный дымоход на долгие годы обеспечит надежную и безопасную работу как самого котла, так и всей отопительной системы. Производственной программой предусмотрено большое количество фасонных элементов, в т.ч. колен с регулируемыми углами поворота, элементов крепления, вариантов исполнения ревизий. Гладкие окончания элементов и высокая точность изготовления позволяют монтировать одностенные дымоходы и соединительные линии без использования обжимных (герметизирующих) хомутов. Обжимные хомуты для двустенных элементов входят в их стоимость. Одна из главных особенностей систем дымоходов Jeremias — трубы (одно- и двустенные) можно на месте подгонять по длине без использования раздвижных элементов. Геометрия систем **ew** и **dw** позволяет без дополнительных затрат легко выполнять плотные соединения обрезанных труб с фасонными элементами.


Высокий уровень производства Jeremias подтвержден сертификатом ISO 9001. Постоянный контроль качества как внутри предприятия, так и уполномоченными институтами по сертификации и качеству (OTZ, LGA, TUA, IGNG, ITB) подтверждают десятилетнюю гарантию Jeremias GmbH на всю производимую продукцию.

При проектировании и монтаже систем отвода продуктов сгорания необходимо учитывать действующие на территории Российской Федерации положения строительного законодательства. □


изготовлены из высококачественной нержавеющей стали 1.4571, содержащей для придания жаро- и коррозионной стойкости хром, никель, молибден и дополнительный стабилизатор межкристаллической коррозии титан; сварены методом непрерывной плазменной сварки в среде инертного газа (аргона); толщина стали от 0,6 мм до 1,5 мм; диаметр дымоходов от 80 мм до 1000 мм; гарантия на дымоходы 10 лет;



- система одностенных дымоходов Jeremias ew-fu предназначена для уменьшения сечения существующих дымоходов и их адаптации к современным котлам, работающим на газообразном, жидком и твердом топливе;



- система двустенных дымоходов Jeremias dw-fu применяются в жилищном и промышленном строительстве, для внутренней и наружной установки, как свободстоящие конструкции, вентиляционные и сушильные установки, воздухонагреватели;



- система гибких дымоходов Jeremias flex - предназначена для решения сложных задач, возникающих при реконструкции старых дымоходных шахт вызванные сложностью их формы - наличие поворотов, наклонных и изогнутых участков;

Отопление
Водоснабжение
Проектирование
Комплектация
Монтаж
Сервис



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

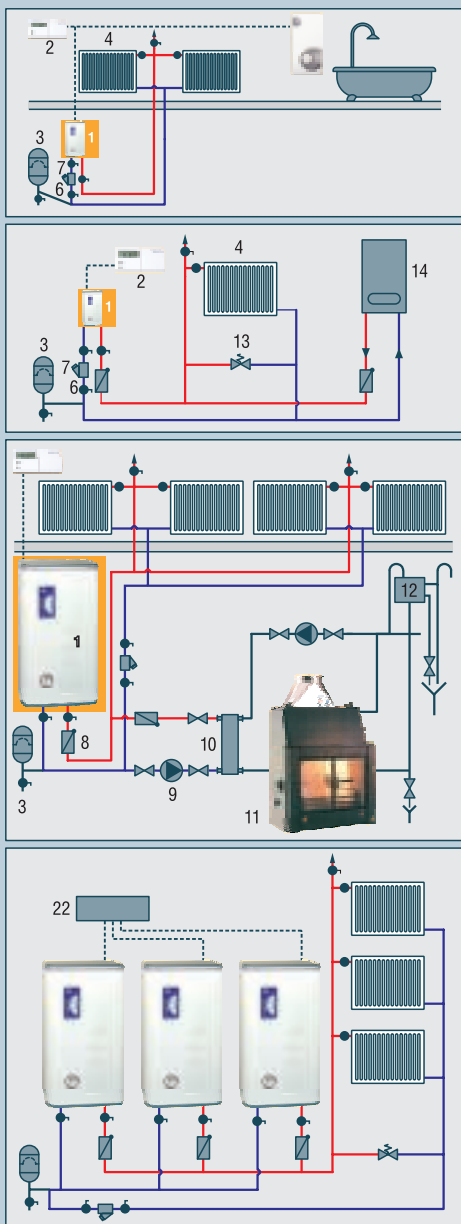
Акватория
тепла

www.aquatep.ru

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

Котлы ЕРСО

Функциональные и привлекательные



Часто применяемые схемы тепловых систем

1 — электрический отопительный котел Kospel EPCO; 2 — регулятор температуры; 3 — мембранный расширительный бак; 4 — радиатор; 5 — электрический проточный водонагреватель; 6 — шаровый кран; 7 — сетчатый фильтр; 8 — обратный клапан; 9 — насос; 10 — теплообменник; 11 — термокамин; 12 — открытый расширительный бак; 13 — спускной клапан; 14 — котел другого типа; 15 — регулятор теплового насоса; 16 — насос; 17 — компрессор теплового насоса; 18 — переходной резервуар; 19 — 3-ходовой кран; 20 — термостат; 21 — резервуар горячей воды; 22 — модуль управления; 23 — разделитель; 24 — система теплого пола

Внимание: подбор индивидуальной отопительной системы следует поручить специализированной монтажной фирме

Польская фирма Kospel представляет на российском рынке оригинальный электрический отопительный котел EPCO. Он предназначен для отопления частных домов, квартир, магазинов, офисов и других помещений, оборудованных системой водяного отопления. Благодаря оригинальному дизайну, компактному исполнению и рекордно низким показателям шума, котел можно установить в любом месте, в том числе, в жилых помещениях. Мощность котлов EPCO от 4 до 24 кВт. Представлены модификации в однофазном и трехфазном исполнении.

Материалы

Все детали котла, по которым циркулирует теплоноситель, изготовлены из меди или латуни, что исключает коррозию и уменьшает отложение накипи, а следовательно значительно увеличивает ресурс работы котла.

Соединительные прокладки выполнены из паронита, благодаря чему стало возможным использование в системе отопления незамерзающих жидкостей на основе этиленгликоля.

Конструктивные особенности нагревательного элемента

Разрабатывая котлы EPCO, конструкторы применили сразу несколько оригинальных технических решений, усовершенствовав работу нагревательных элементов: ТЭНы запаяны в блок, что исключает протечки в месте соединения и повышает надежность всей системы отопления.

В большинстве котлов, представленных сегодня на рынке, ТЭНы включаются с помощью магнитных устройств пуска. Такая технология надежна при стабильной подаче электроэнергии, а пониженное напряжение в российских электросетях приводит к выходу магнитных устройств из строя. Поэтому котлы EPCO включаются при помощи симисторов, которые расположены на внутренней стороне блока и за счет этого охлаждаются водой. У большинства других производителей котлов, которые также используют симисторы, охлаждение воздушное, что менее надежно.

Автоматическое управление работой котла

В котлах EPCO установлен датчик протока, который не допустит включение ТЭНа, пока напор теплоносителя не будет достаточен для хорошего теплосъема. Это — мера дополнительной защиты

котла от перегрева из-за неисправности системы (например, если засорен фильтр).

Трехфазное исполнение котла позволяет добиться рекордно высоких показателей КПД. Алгоритм работы следующий: все ТЭНы работают только на разогрев, догрев до необходимой температуры производится сначала двумя, а потом и одним ТЭНом. Причем, если теплосъем системы не очень большой и на поддержание температуры теплоносителя задействован один ТЭН, то с каждым новым включением начинает работать другой. Таким образом достигается равномерное распределение нагрузки.

Благодаря выносному программатору температуры воздуха можно заложить требуемые параметры тепла на всю неделю. Котел автоматически будет поддерживать запрограммированный режим температуры воздуха в помещении.

Управление процессами работы котла доступно для любой категории пользователей. На панели управления удобно размещены все режимы работы котла и кнопки управления (на псевдосенсорах), а также указатель температуры теплоносителя и величины протока на светодиодах. Все режимы работы котла продублированы светодиодами на плате управления внутри котла.

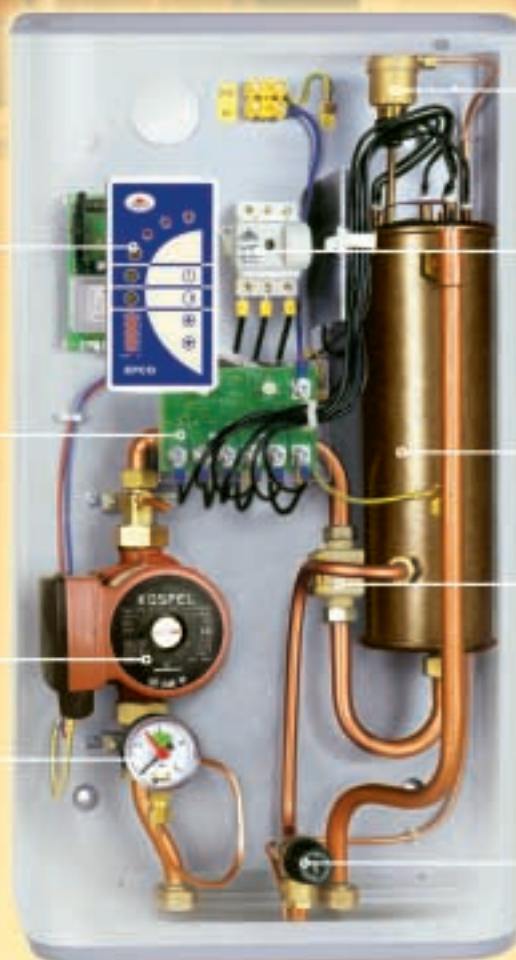
Дополнительный аргумент в пользу EPCO

Выбирая котел, обратите внимание на его комплектацию. В цену котла EPCO включены все необходимые встроенные элементы: циркуляционный насос, автоматический воздухоотводчик, клапан безопасности, датчик протока, выносной программатор температуры. А учитывая, что в цену котла включен монтаж и все расходные материалы, стоимость котлов EPCO относительно аналогичной продукции на российском рынке очень привлекательная. □



ЕРСО

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ОТОПИТЕЛЬНЫЙ
КОТЕЛ



главная панель
управления

блок
регулирования
мощности

циркуляционный
насос

манометр

автоматический
воздушный клапан

термический
выключатель

блок нагрева

система слежения
за величиной
протока
теплоносителя

предохранительный
клапан



В комплект котла входит программируемый на неделю Комнатный Регулятор Температуры, позволяющий сэкономить до 30% электроэнергии



Дистрибьюторы:

- г. Москва, «Астард-Термо», тел. (095) 334 75 35
- г. Москва, «Диатон-Би», тел. (095) 317 70 98, 317 72 98
- г. Москва, «Тепломом», тел. (095) 371 01 36, 377 31 86
- г. Москва, «Терем», тел. (095) 775 20 20
- г. Москва, «Энергосбыт», тел. (095) 514 17 05
- г. Санкт-Петербург, «Вестер-Хит», тел. (812) 327 07 67, 388 18 72
- г. Санкт-Петербург, «ТехноТерм», тел. (812) 310 56 22, 319 44 29
- г. Санкт-Петербург, «Энергосбыт», тел. (812) 103 05 10
- г. Калининград, «Алит-прим», тел. (0112) 35 04 51, 35 04 70
- г. Калининград, «КонгурТерм», тел. (0112) 56 93 77, 56 93 88
- г. Калининград, «Меганолдс», тел. (0112) 55 66 82, 55 70 45
- г. Петрозаводск, «Норум», тел. (8142) 70 78 09, 70 99 17
- г. Краснодар, «Айсмастер», тел. (8612) 79 04 00, 55 40 15
- г. Казань, «Мастер-Сервис», тел. (8432) 99 08 50
- г. Сыктывкар, ПБОЮЛ Гулиев Э.Л., тел. (8212) 28 84 15
- г. Магнитогорск, «Евроклимат+», тел. (3519) 23 89 79, 29 18 16
- г. Новокузнецк, «Техносистема», тел. (3843) 36 67 66
- г. Екатеринбург, «Энергосбыт», тел. (343) 217 24 67, 216 11 63
- г. Томь, «Вестер-Центр», тел. (3452) 43 15 34, 43 39 73
- г. Иркутск, «Теплодом», тел. (3952) 56 65 87

Техническая консультация - Москва тел. (095) 722 10 48

Почему производители котельного оборудования запрещают антифризы?

Этот вопрос — тема многочисленных дискуссий в профессиональных кругах: ряд специалистов поддерживают идею отказа от антифризов в системах автономного отопления, другие считают, что в суровые российские зимы без них не обойтись.

С просьбой прокомментировать ситуацию журнал «С.О.К.» обратился к одному из ведущих производителей систем отопления — в фирму Vaillant. На вопрос «в чем причина негативного отношения к антифризам?» отвечает инженер-консультант представительства Vaillant GmbH в РФ Владимир Васильевич СЕМУШЕВ.

Вопрос применения незамерзающих теплоносителей в системах отопления возник одновременно с началом развития рынка современной отопительной техники в России и сохраняет свою актуальность и сегодня. Проблема качества российского электроснабжения, а иногда и газоснабжения известна всем. У каждого пользователя возникает совершенно оправданное желание защитить свой дом от последствий, связанных с размораживанием систем отопления. Фирма Vaillant, работающая в России более 10 лет, собрала достаточное количество информации о работе систем отопления с незамерзающими теплоносителями и теплогенераторами различных типов. Обобщение этих данных позволило сделать некоторые выводы о поведении котлов в таких системах.

Результат проведенного анализа категоричен, но, с точки зрения техники, обоснован: фирма Vaillant запрещает использование любых теплоносителей, отличных от воды, в котлах любых типов.

Более подробно остановимся на настенных котлах.

Конструируя теплогенератор, разработчики руководствуются основными физическими принципами теплообмена. В процессе теплообмена существенную роль играют физические свойства теплоносителя: удельная теплоемкость, теплопроводность, вязкость, плотность. Выбирая на стадии проектирования котла теплоноситель, мы уже фиксируем определенные свойства теплогенератора и особенности его конструкции.

Фирма Vaillant выбрала универсальный, нейтральный, доступный и удобный для частного потребителя теплоноситель — воду. Ее физические свойства учтены в конструкции гидравлических компонентов котла и горелочного устройства, они жестко запрограммированы в запоминающем устройстве электроники котла, который управляет работой и контроли-



рует все процессы, протекающие в аппарате. Для управления и контроля в настенных котлах Vaillant используются два или три температурных датчика, которые располагаются на первичном (внутреннем) контуре аппарата. Благодаря им электроника получает сведения об абсолютных значениях температур, их разности, скорости изменения. И по этим данным осуществляется управление. Любое отклонение физических свойств теплоносителя от стандартных, записанных в ПЗУ и присутствующих в воде, вызывает, как следствие, некорректное выполнение всех функций управления, с этим связанным.

Мы не ставим цель каким-либо образом задеть интересы изготовителей незамерзающих теплоносителей, но, тем не менее, считаем, что заявляемая полная идентичность теплоносителей воде и стабильность всех физических свойств в определенном диапазоне температур не может быть достигнута в принципе. Кроме того, в системах отопления, как правило, работают растворы подобных теплоносителей. Вопрос поддержания требуемой оптимальной концентрации антифриза в системе отопления в подавляющем большинстве случаев лежит на частном потребителе. А он чаще всего, не имеет полного представления о важности и серьезности проблем, вызываемых несоблюдением требований изготовителей антифризов и компонентов систем отопления. Подобное отношение присуще

не только конечному пользователю, но и многим другим участникам процесса изготовления системы отопления здания: проектировщикам, менеджерам по продажам, монтажникам, инженерам пусконаладки, специалистам сервисных служб.

Проектировщик, не информированный о желании клиента эксплуатировать будущую систему отопления с антифризом, не может предусмотреть в расчетах соответствующие изменения теплоотдачи отопительных приборов, гидравлики, режимов теплогенератора. Соответственно, он не может правильно выбрать материалы, что на практике грозит существенным снижением качества работы системы, а иногда приводит к ее полной неработоспособности.

Одно из частых следствий применения антифриза — коррозия элементов системы.

Собранная без учета специфики незамерзающего теплоносителя система отопления через некоторое время начинает терять теплоноситель: стандартные прокладки и резьбовые соединения не держат жидкость с пониженной относительно воды вязкостью. (В том числе и прокладки, используемые в настенных котлах Vaillant.) Забывая или не зная о коррозионной активности раствора антифриза низкой концентрации, в котором ингибиторы коррозии перестают работать, потребитель подпитывает систему не раствором проектной концентрации, а свежей, содержащей кислород водой.

В сочетании с недействующими ингибиторами свежая вода еще больше усугубляет проблему. Возникают сквозные коррозионные повреждения металлических частей системы. Иногда, даже поняв масштабы начинающихся разрушений, мы уже не имеем возможности спасти систему даже химической промывкой с последующей заменой антифриза на воду. Ресурс такой системы существенно укорочен за время эксплуатации на антифризе.

Циркулирующие по системе продукты коррозии, как правило, нерастворимы. Они образуют отложения на компонентах системы, приводя к их неработоспособности. Наиболее интенсивные отложения выпадают в самой горячей части системы — в первичном теплообменнике котла.

Современный настенный котел имеет компактный и мощный теплообменник, что означает очень высокие удельные тепловые нагрузки на его поверхности. Нагрузка на него и так увеличивается из-за того, что при циркуляции в системе другой жидкости снижается коэффициент теплопередачи. А отложения продуктов коррозии в таком теплообменнике могут очень быстро привести к сбоям в работе и выходу из строя компонентов теплогенератора.

Следует добавить, что все сказанное относится и к напольным котлам.

Еще один аргумент против незамерзающего теплоносителя — невозможность защитить от размораживания систему водоснабжения.

Большой процент современных автономных систем теплоснабжения задействованы и в приготовлении горячей воды.

Отказ или остановка системы отопления не приведет к мгновенному замерзанию воды в здании. За счет тепловой инерции строительных конструкций здание некоторое время сохраняет тепловую энергию. Это время может быть иногда довольно значительным, и антифриз, по сути, еще не нужен. Если же здание остыло настолько, что вода начала замерзать, антифриз не спасет систему водоснабжения. Не будем много говорить о том, что размораживание системы теплоснабжения — это катастрофа для здания и колоссальные убытки для владельца.

Каким же может быть выход из положения? Фирма Vaillant в России видит его в использовании источников бесперебойного электроснабжения. Именно потеря электропитания, как показала практика, представляет в наших условиях наибольшую угрозу надежной эксплуатации здания. Рынок таких устройств динамично развивается. Есть хорошие предложения и по цене, и по качеству, разработанные специально для бытовых отопительных аппаратов. На случай аварии в системах топливоподачи, газо-

снабжения или в самом теплогенераторе альтернативой может стать резервирование дополнительных теплогенераторов на другом виде топлива. Это, естественно, существенно удорожает стоимость системы и усложняет ее монтаж. Последнее слово в выборе такого решения — за пользователем.

Некоторые потребители непременно желают применять незамерзающие теплоносители в радиаторных системах отопления. Им, к примеру, нет альтернативы для так называемой «дачной» эксплуатации, когда система отопления включается редко и на непродолжительное время в зимний период, а водоснабжение в доме отсутствует. Таким клиентам Vaillant напоминает, что антифриз в системе отопления — нарушение требований технической документации. Гарантии завода-изготовителя в таких случаях не действуют. Мы предлагаем как альтернативу полностью децентрализованное отопление электроконвекторами. Однако мы понимаем, что при существующем соотношении цен на электроэнергию и газ такое решение для многих потребителей неприемлемо. □

**НАДЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ
ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**ЦЕНТР
О В М
РАЗ И
НАВСЕГДА!**

GRUNDFOS

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

РОСТТЕРМ
www.rostterm.ru

- котлы
- горелки
- дымоходы
- радиаторы
- насосы
- трубные системы
- комплектация

(095) 267-86-10
267-95-23

Европа
работает
для Вас !!!

...у нас как в Греции,
есть все!

SIRA – объединенная идея тепла

Следуя последним тенденциям современного промышленного дизайна, корпорация SIRA GROUP представляет на российском рынке новые оригинальные серии биметаллических и алюминиевых радиаторов – RSBIMETALL, DUETTO и ALUX. Идея новых продуктов корпорации – создание идеальной формы тепла. Ее реализация стала возможной благодаря продуманному сочетанию лучших инженерных и дизайнерских решений.

Особенности теплодизайна

Идеальные формы радиаторов новой коллекции SIRA способны «раствориться» в современных интерьерах самых разнообразных стилей. Форма достойна содержания. Четкость линий и сглаженность углов радиаторов ALUX — это результат использования неотехнологий обработки металла. Округлый профиль RSBIMETALL — превосходный пример гармонии, эстетики и технологичности: изысканная форма позволяет максимально усилить конвекционную составляющую теплового потока. Конструкции DUETTO и ALUX обязаны своей безупречностью аэрокосмическим технологиям, которые применяются в процессе сборки секций радиатора. Архитекторы «малых форм» не сомневаются в высокой прочности и надежности климатической техники SIRA. Им дополнительно известно, что радиаторы этой марки безупречно работают даже в экстремальных российских условиях и по техническим параметрам неизменно занимают лидирующие позиции в ряду аналогов. Три новые серии радиаторов SIRA стали еще одним доказательством технического и интеллектуального превосходства всемирно известного бренда.

Коллекция новых форм тепла от SIRA позволяет дизайнеру в момент выбора радиатора не озадачивать себя сопоставлением технических характеристик с аналогичными отопительными приборами. Поэтому дизайнер, архитектор и даже непрофессиональный покупатель, стоя у витрины с радиаторами SIRA, может себе позволить думать исключительно об эстетической ценности продукта, а значит наслаждаться полной свободой выбора.

Прецизионность. Все этапы сборки радиаторов полностью автоматизированы, что позволяет добиться высокой надежности и идеальной точности форм.

Термоминимализм. Компактность радиаторов при высоких показателях теплоотдачи, а также разнообразие типоразмеров позволяют использовать модели новых серий, как в больших, так и в малых интерьерах.

Идеальные поверхности. Безупречно гладкие поверхности радиаторов, классический антистрессовый цвет моделей. Корпуса радиаторов окрашены порошковой эмалью по инновационной технологии Trubo (суперсовременное покрытие класса «А», т.н. «псевдокерамика»). Применение оригинальных технологий позволяет добиться особого блеска и идеальной гладкости поверхностей радиаторов. В производстве используются только белые эмали особого состава, они являются гарантией высокого качества, экологической чистоты, прочности и долговечности покрытия.

SIRA-Трансформер

При перепланировке внутреннего пространства квартиры или офиса не обязательно полностью менять радиаторы отопления.

Если в помещении установлены секционные радиаторы SIRA, то можно легко изменить поверхность теплоотдачи добавив или убрав дополнительные секции. Это стало возможным благодаря оригинальному элементу конструкции биметаллических радиаторов — торообразной прокладке O-Ring, запатентованной SIRA GROUP, которая обеспечивает абсолютную герметичность соединения и, в отличие от применяемых в других системах паранитовых прокладок, может быть использована неоднократно.

Искусство долговечности

Безупречность дизайна, четкость форм, гладкость поверхностей, устойчивость цвета всех моделей биметаллических и алюминиевых радиаторов SIRA — эти эстетические характеристики сохраняются долгие годы.

Серия	Тип радиатора	Рабочее давление, бар	pH теплоносителя	Теплоотдача, Вт, при t = 70°C	Глубина/высота, мм	Ширина секции, мм	Межос. расстояние, мм
RSBIMETALL	биметалл.	40	5–11	142–280	87–95/372–872	80	300–800
DUETTO	биметалл.	35	6,5–9,0	84–184	80/245–845	80	200–600
ALUX	алюмин.	25	7–8	92–255	100/245–845	80	200–800

Ничего лишнего. Радиаторы SIRA не нуждаются в декоративных решетках и экранах, которые «съедают» 20–30% полезного тепла и обычно стоят дороже самого радиатора. Эстетичные конструкции нового поколения SIRA прекрасно вписываются в стилистику любого интерьера, избавляя его от лишних деталей и делая проект более экономичным.

Гарантия, установленная корпорацией SIRA GROUP, рекордная в климатической индустрии: на биметаллические радиаторы RSBIMETALL — 20 лет, на радиаторы серий DUETTO и ALUX — 15 лет. Реально же, при правильных условиях эксплуатации, все радиаторы будут выглядеть как новые в течение более длительного срока. □

ИДЕАЛЬНАЯ
ФОРМА
ТЕПЛА

RS BIMETAL

sira
GROUP

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



20 реальных преимуществ НУАРО

1. Новейший запатентованный нагревательный элемент "RX Silence plus" с КПД 99%.
2. Скорость прогрева 1.25 мин. (в 4 раза быстрее аналогов)
3. Идеально правильная конвекция и высокая скорость обогрева помещения.
4. Брызгозащищенное исполнение всех модулей по классу IP24, не требует заземления.
5. Пожаробезопасность, подтвержденная сертификацией.
6. Долговечность (ресурс непрерывной работы 25 лет)
7. Надежная автоматика выдерживает перепады напряжения от 150 до 240 вольт
8. Электронный термостат с точностью до 0,1°C.
9. Встроенный блок управления на 4 режима
10. Дополнительные многопрограммные каскады управления
11. Экономичный режим с экономией электроэнергии до 30%
12. Не сжигает кислород и минимально сушит воздух.
13. Безопасно для детей и домашних животных.
14. Абсолютная бесшумность.
15. Элегантный дизайн.
16. Широкий ассортимент по мощности и типоразмерам (высокие, средние, низкие, плинтусные).
17. Возможность использования отдельных электроконвекторов.
18. Возможность создать систему отопления из любого количества модулей.
19. Простой монтаж отдельного модуля и системы в целом.
20. Постоянное наличие на складе.

Нагревательный элемент

RX Silence®

Аналогов этому элементу в мире не существует.

Основой каждого электроконвектора и всей системы электрического отопления НУАРО является уникальный нагревательный элемент, разработанный и запатентованный фирмой НУАРО.

Нагревательный элемент RX SILENCE представляет собой никромовую нить, запresseованную в магниевый порошок (магнезит), который заключен в цельнолитой алюминиевый корпус с ребрением. Вся конструкция RX SILENCE обладает одинаковым коэффициентом температурного расширения.



- При нагревании и остывании все части нагревательного элемента работают равномерно, долго и абсолютно бесшумно в течение всего периода эксплуатации (SILENCE - в переводе - "тишина").
- В RX SILENCE компенсирован теплотерм, а КПД нагревательного элемента достигает - 99%.
- Скорость выхода RX SILENCE на расчетный температурный режим составляет всего 1.25 мин!
- За счет отсутствия промежуточных теплопотерь температура нагревательного элемента не поднимается выше 350°C.
- Практически не стареет кислород и не нарушается естественная влажность воздуха.
- Фронтальная поверхность электроконвектора не нагревается выше 60°C.



Термостат и блок управления электроконвекторов НУАРО

Модули в стандартной комплектации оснащены электронным термостатом и встроенным блоком управления. Блок управления (серии Axane, Melodie Evolution, Verlys Evolution, Skybox) рассчитан на 4 режима работы - комфортный, экономичный, программируемый и режим антагонизма-ин. Последний режим предназначен исключительно для поддержания температуры в пределах 7-10°C, что сокращает затраты электроэнергии более 30%. Электронный термостат работает абсолютно бесшумно с точностью 0,1°C, что также позволяет существенно снизить энергозатраты.

Термобезопасность НУАРО

В блоке управления предусмотрены системы защиты от перегрева и многоступенчатая система безопасности. Для стабильной работы автоматика электронная лига защищена от воздействия высоких температур алюминиевым радиатором, покрытым теплоизолирующей мастикой. Аналогичный способ защиты используется в элитной аудио-видео технике и компьютерах.

Электробезопасность НУАРО

Все электроконвекторы НУАРО относятся к 4 классу электробезопасности и выполнены в брызгозащищенном варианте - их можно использовать даже в помещениях с повышенной влажностью. Важные достоинства - отсутствие необходимости в заземлении и чувствительность к падению напряжения.



Конвективно-инфракрасные модели: Verlys Evolution

Это единственные в мире стеклокерамические электроконвекторы. Выполнены они из черной стеклокерамики и совмещают в себе преимущества конвективных и инфракрасных моделей. Их изысканный дизайн придает интерьеру квартиры неповторимый облик богатства и изыска. Высота модулей 480 мм, длина - от 600 мм до 1000 мм, мощность от 750 Вт до 2000 Вт.



Конвективные модели: Melodie Evolution, Axane, Spot E-II

Настенные отопительные модули с забором холодного воздуха снизу и выходом горячего воздуха сверху, через жалюзи. Конвективные модели НУАРО обеспечивают эффективность конвекции без применения дополнительных устройств. Нагревательный элемент прозрачен и способствует движению потока воздуха. Жалюзи для выхода теплого воздуха сделаны на лицевой панели - нагретый воздух горизонтальным потоком поступает в помещение. Высота модулей от 220 мм до 650 мм, длина от 300 мм до 1300 мм, мощность от 750 Вт до 2000 Вт.

Noirot Nuaro

Региональные склады. Рекламная поддержка. Гарантийное и сервисное обслуживание.

 **РУСКЛИМАТ**

125190, Москва, Ленинградский пр-т, 80
т. 777-19-97 (дилер), 777-19-77 (розница)
e-mail: diler@rusklimat.ru / www.rusklimat.ru

Второе дыхание чугуна

На отечественном рынке отопительного оборудования большой выбор радиаторов из стали, алюминия, биметалла. Однако по многим характеристикам они уступают чугунным моделям радиаторов. Алюминиевые сильно подвержены коррозии, стальные — неустойчивы к высокому давлению, а биметаллические — дорогие.

Надежность и практичность чугунных радиаторов проверена временем. Благодаря своим физико-техническим свойствам, чугун — непревзойденный материал для отопительной техники.



Чугунные радиаторы:

- ❑ надежны и долговечны благодаря исключительному сроку эксплуатации чугуна — до 50 лет, а также большому внутреннему сечению, предотвращающему возможные засоры;
- ❑ устойчивы к коррозии, что особенно важно при эксплуатации в отечественных отопительных системах, вода в которых чрезвычайно насыщена кислородом;
- ❑ невосприимчивы к плохому качеству теплоносителя (в отличие от алюминиевых и стальных радиаторов);
- ❑ можно использовать для высотных зданий: чугунные радиаторы выдерживают высокое давление значительно лучше, чем стальные.

До недавнего времени отечественные чугунные радиаторы не радовали нас своим внешним видом и комплектацией (мягко говоря), а европейские, хотя и лишены этого серьезного недостатка, но имеют другой, не менее значительный — высокую цену.

Теперь на отечественном рынке появились чугунные радиаторы нового поколения «Термолюкс», отвечающие самым современным требованиям по дизайну и качеству и, к тому же, доступные по цене.

Чугунные радиаторы «Термолюкс» это:

- ❑ высокое качество и современный дизайн; Радиаторы «Термолюкс», в отличие от морально устаревших «гармошек», представлены моделями разных стилей, от классики до модерна;
- ❑ любые варианты комплектации. Радиаторы «Термолюкс» можно заказать с любым количеством секций, любым диаметром входной трубы, разными межосевыми расстояниями, с ножками подставками;
- ❑ поставка комплектующих вместе с радиатором;
- ❑ покраска в любой цвет по желанию заказчика;
- ❑ сертификат качества СанРос;
- ❑ полностью соответствуют ГОСТ 8690–94 «Радиаторы отопительные чугунные».

У чугунных радиаторов один недостаток — они довольно тяжелые, но тот факт, что их не надо переустанавливать через каждые пять лет, и неоспоримые преимущества, описанные выше, с лихвой его перекрывают. Срок их службы исчисляется десятилетиями. А неэстетичный внешний вид чугунных радиаторов сегодня ушел в прошлое благодаря современным решениям «Термолюкс».

Необходимая тепловая мощность достигается набором определенного количества секций радиаторов «Термолюкс». При помощи терморегулятора можно обеспечить оптимальную температуру в каждом помещении.

Подводя итоги вышесказанному, отметим, что радиаторы «Термолюкс» выгодно отличаются от своих аналогов высоким качеством, современным дизайном и широкими возможностями комплектации. При этом они вполне сопоставимы по цене не только с чугунными, но и со многими другими отопительными приборами отечественного производства.

«Термолюкс» — надежное тепло!

ООО «Дистрибьюторский центр «ТАЙПИТ»

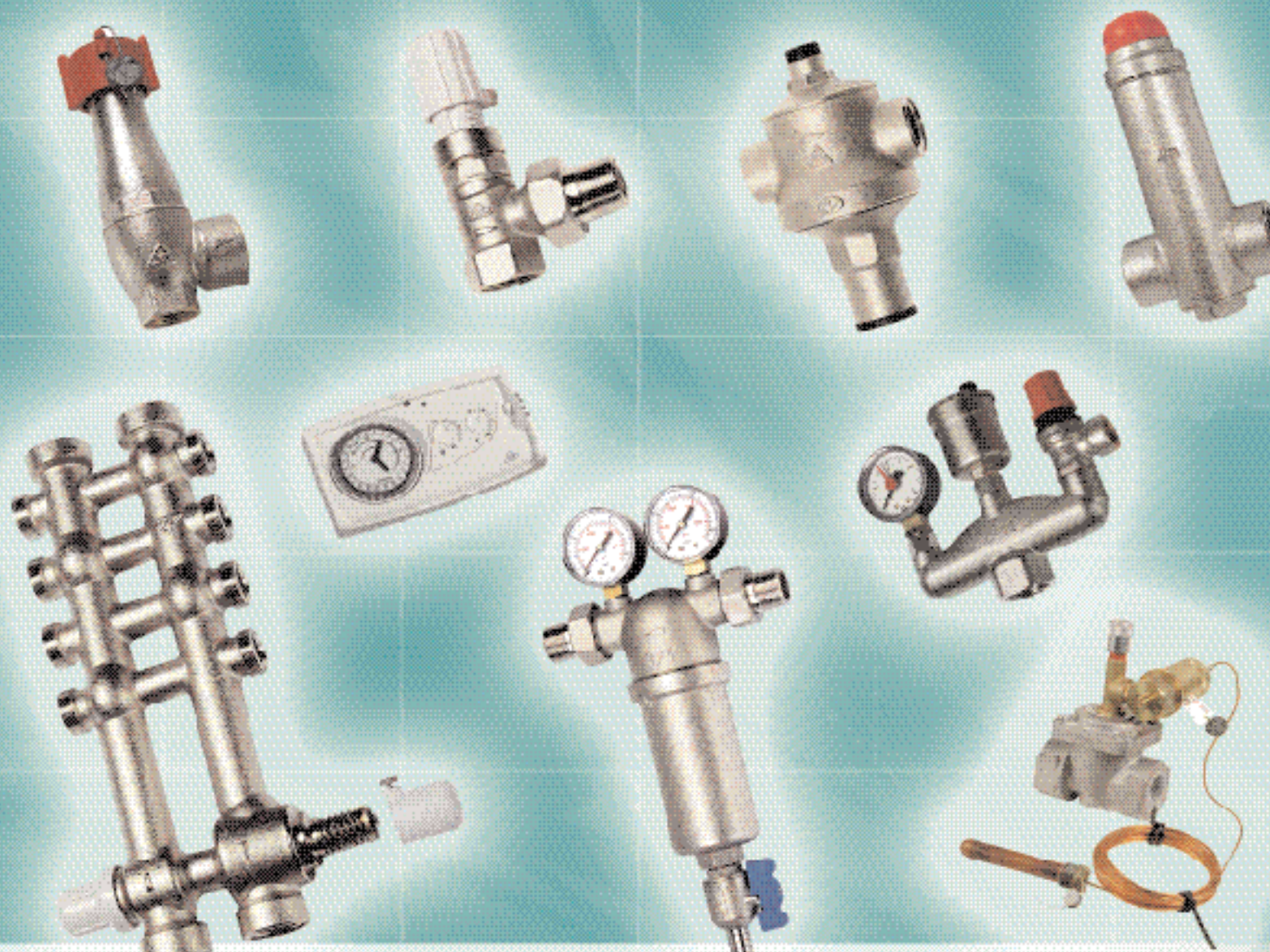
107497, Москва, ул. Иркутская, д. 11/17
Тел. (095) 510-27-70
E-mail: teplo@nnz.ru

ЗАО «Ниеншанц»

193318, Санкт-Петербург,
ул. Ворошилова, д. 2
Тел. (812) 326-10-90, доб. 2483
E-mail: teplo@nnz.ru

www.termolux.net

Компоненты RBM для систем отопления и водоснабжения



Производство продукции высшего качества и удовлетворение запросов самых взыскательных клиентов – вот основные приоритеты деятельности компании RBM.

Инженерное оборудование, производимое RBM для систем отопления и водоснабжения, отвечает самым высоким критериям качества, основанном на более чем пятидесятилетнем опыте производства и подтвержденным международными сертификатами "ISO 9002" и "IGNET" (ISO 9002).

Можно уверенно сказать, что будущее в RBM уже наступило. Мы – лидеры в проектировании новой продукции для систем отопления и водоснабжения. Использование самых современных технологий производства в сочетании с эффективным корпоративным управлением позволяют нам неуклонно расти, внедряя технологические инновации.

Мы видим наше развитие в новых идеях и разработке новой высококачественной продукции. Именно поэтому, долгие годы с неизменным успехом мы работаем на самых требовательных рынках в Европе и во всем мире.

Мы гордимся нашими успехами, но никогда не останавливаемся на достигнутом, иначе жизнь может стать... скучной.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ

МОСКВА

Эгопласт: Кулаков пер., д. 9а, тел./факс: (095) 684-15-73, <http://www.egoplast.ru>
ТермоКлуб: МО, Красногорский район, пос. Петрово-Дальнее (31-й км Новорижского шоссе), тел.: (095) 418-3663, e-mail: pd@termoclub.ru
Джил: Торговый Комплекс «82км», тел.: (095) 741-78-21 <http://www.giel.ru>
Веста Трейдинг: 1-я Стекольная, д. 7, стр.11, тел.: (095) 742-8329, тел./факс: (095) 327-0055 www.vesta-trading.ru
ГСК: ул. Автомоторная, д. 4а, (095) 797-8822 <http://www.e-gsk.ru>

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Веста Трейдинг: Центральный офис: тел.: (812) 324-77-41, ул. Проф. Качалова, д. 11а, <http://www.vesta-trading.ru>
ГСК: Центральный офис: тел.: (812) 320-6232, Приморский пр-т, д. 52а, <http://www.e-gsk.ru>
Оннинен: Набережная реки Фонтанки, 50, тел.: (812) 103-01-23, тел.: (812) 351-04-34 e-mail: spb@onninen.ru <http://www.onninen.ru>

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО R.B.M. В РОССИИ:

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 27, корп. 1, Бизнес-центр «Молодежный», офис 1905, тел./факс: (095) 782-92-35, 782-93-29


RBM
www.rbm spa.ru

**A CHOICE
OF QUALITY**

Аппараты Volcano – экономично, удобно, выгодно

Фирма EuroHeat входит в корпорацию VTS Clima Group и специализируется на производстве и продаже отопительного оборудования на рынках Европы, стран СНГ, в первую очередь, России. Основная продукция компании – воздушно-отопительные аппараты Volcano. С помощью водяного нагревателя происходит подогрев воздуха, а его распределение внутри помещения обеспечивают вентилятор и направляющие жалюзи.

Воздушно-отопительное оборудование надежно зарекомендовало себя в Америке, Канаде и Европе, где с его помощью обогревается 80% средних и крупных помещений. Преимущества этого вида отопления – быстрый нагрев воздуха и возможность автоматического поддержания температуры на необходимом уровне. Аппараты Volcano можно использовать и в качестве самостоятельной системы отопления, и в дополнение к традиционным методам.

Применение аппаратов Volcano

Компанией EuroHeat накоплен большой опыт продаж Volcano в странах с различными климатическими условиями: от сурового таежного климата до резко-континентального, с сезонным колебанием температур.

Оборудование эффективно для применения как в производственных помещениях всевозможного назначения: монтажных и сборочных цехах заводов, ремонтных мастерских, автосервисах, помещениях для разлива прохладительных напитков, так и на объектах сельскохозяйственного назначения, где требования к надежности и экологической чистоте отопительного оборудования очень жесткие.

Складские помещения любых конструкций и объемов для хранения всевозможных промышленных, потребительских и пищевых товаров требуют поддержания

в них воздушной среды с определенной температурой независимо от наружных климатических условий. И это еще одна группа объектов, где широко и эффективно применяются аппараты Volcano.

Строящиеся повсеместно супер- и гипермаркеты, крупные торговые центры, оптовые и розничные магазины стройматериалов или продуктов питания требуют экономически взвешенного подхода к отоплению: низких энергозатрат при высокой производительности. Большие объемы подбных помещений способствуют высоким теплотерям. Предприятия вынуждены предъявлять жесткие требования к себестоимости обогрева помещения. Именно здесь воздушно-отопительные аппараты, как показывает практика, позволяют «помочь» основной, базовой системе отопления в поддержании нужной температуры внутреннего воздуха.

Широта применения оборудования Volcano сегодня подтверждается его большой популярностью. Так, в 2003 г. оборудование было установлено на 6000 объектах. Среди них автостанции, тепловозные депо, автобусно-троллейбусные парки, гаражи, сельскохозяйственные помещения, теплицы, где поддержание температурного уровня в любую погоду – крайне важное и определяющее условие.

Основное достоинство системы обогрева помещений с помощью аппаратов Volcano, в первую очередь, – способность быстро реагировать на снижение температуры воздуха в помещении, компенсируя потери. Это достигается применением современной системы автоматики, которая расширяет возможности использования оборудования. Мощная струя теплого (именно теплого, не горячего!) воздуха, проникающая в помещение на значительную глубину, быстро повышает температуру воздуха до требуемого уровня, активно перемешивая его. Это улучшает конвективный теплообмен и позволяет постоянно сохранять заданный температурный режим.

На многих объектах в определенные периоды суток (как правило ночью) с целью экономии снижают температуру воздуха, например отключают приточную и вытяжную вентиляцию при отсутствии людей, и утром, возникает необходимость быстро поднять температуру до нужного уровня. В таких случаях установки Volcano просто незаменимы. Аппараты, а их чаще всего устанавливают несколько на объект, монтируются в помещении с учетом его назначения, расположения рабочих мест, стеллажей, мебели, проходов, особенностей внутренних конструкций, технологического оборудования и т.п.

Возможно применение аппаратов Volcano в летнее время в помещениях, где отсутствует охлаждение воздуха. В этом случае комфорт пребывания людей повышается за счет создания принудительного движения воздушных масс.

Технические данные

Параметры	Volcano 25 кВт	Volcano 48 кВт
Кол-во рядов в нагревателе	один	два
Воздухопроизводительность, м ³ /ч (ступенчатое регулирование)	4000	3700
Тепловая мощность (для воды 90/70°C), кВт	25	48
Дальность струи, м	25	25
Прирост темп. воздуха (для воды 90/70°C), °C	19	38
Уровень шума, дБ (А) (на расстоянии 5 м)	52	52
Макс. темп. теплоносителя, °C	130	130
Макс. давление теплоносителя, МПа	1,6	1,6
Диаметр водяных патрубков, R"	3/4	3/4
Электропитание, В/Гц	230/50	230/50
Мощность двигателя, Вт	310	310
Ток, А	1,35	1,35
Класс защиты двигателя	IP 54	IP 54
Масса с водой, кг	29	29
Водяной объем нагревателя, л	1,5	2



Конструкция и технические характеристики Volcano

Установки **Volcano** выпускаются двух типов: тепловой мощностью 25 и 48 кВт при использовании греющей воды с температурой 80–130°C. Корпус изготовлен из стального листа с высокотемпературным гальваническим покрытием. Наружная поверхность аппарата имеет порошковое покрытие.

Для принудительного перемещения воздуха в задней части аппарата **Volcano** установлен осевой вентилятор с электродвигателем мощностью 0,310 кВт (питание 230 В/50 Гц), закрытый металлической сеткой, что обеспечивает безопасность эксплуатации. Поток воздуха проходит через теплообменник, состоящий из змеевика медных труб с насаженным на него блоком ребер для увеличения коэффициента теплопередачи и коллекторов для подвода прямой горячей и отвода обратной, уже охлажденной воды. В первом типе теплообменник однорядный, а в аппарате большей мощности двухрядный. Патрубки для теплоносителя имеют пробки для выпуска воздуха из теплообменника при его заполнении, а также для слива воды.

Проходя сквозь пучок оребренных труб, воздух нагревается и направляется в обслуживаемое помещение. Направление и дальность воздушного потока регулируется



направляющим аппаратом, состоящим из поворотных пластин, которые могут быть закреплены под различным углом с помощью специальных фиксаторов.

Автоматика

Для надежной и безаварийной работы системы обогрева помещений фирма **EuroHeat** предлагает комплект автоматического регулирования и управления работой аппарата.

В комплект входит термостат, монтируемый на стене помещения, который позволяет задать температуру внутреннего воздуха от 5 до 30°C. Регулятор скорости вращения вентилятора предназначен для изменения числа оборотов электродвигателя. Он управляет расходом воздуха,

тепловой мощностью и длиной струи нагретого воздуха. Двухходовой водяной клапан регулирует работу теплообменника, открывая или закрывая расход горячей воды по сигналу термостата.

Бесспорное достоинство аппарата — возможность его установки как горизонтально, так и вертикально. Для точной установки оси двигателя и вентилятора в вертикальном или горизонтальном положении на корпусе отмечено два монтажных уровня.

Аппараты **Volcano** очень просты в эксплуатации, не требуют специальной квалификации обслуживающего персонала. Все оборудование фирмы **EuroHeat** изготовлено на современных заводах в Европе с применением комплектующих элементов и материалов всемирно известных фирм-производителей.

Гарантия на аппараты **Volcano** — 2 года. Широкая сеть авторизованных сервисных центров обеспечивает гарантийное обслуживание, помощь при монтаже, квалифицированную техническую поддержку.

Более подробную информацию об оборудовании фирмы **EuroHeat**, технические и рекламные материалы, консультации по подбору установок, условиям продаж и поставок можно получить в российском представительстве фирмы. □

VOLCANO Воздушно-отопительные аппараты

- Прогрессивный способ отопления
- Высокое качество
- Простой монтаж и эксплуатация
- Доступная стоимость
- Быстрое отопление
- Низкие энергозатраты
- Безопасность и экологическая чистота
- **Всегда в наличии на складе!!!**



Товар Сертифицирован!

Используется для обогрева следующих объектов:

■ Производственные цеха	■ Сельскохозяйственные объекты
■ Супермаркеты и автосалоны	■ Теплицы и рынки
■ Склады и спортивные залы	■ Автомойки и ангары
■ Автомастерские и магазины	

Оборудование предназначено для обогрева помещений с помощью водяного нагревателя. Встроенные вентилятор и направляющие жалюзи регулируют дальность и направление струи теплого воздуха.



Телефон: +7095 510 50 18 Москва, ул. Староалексеевская, д. 21 стр. 11 www.euroheat.ru

Факс: +7095 960 57 00

Тропики за полярным кругом

Если верить заявлениям климатологов о грядущем всемирном потеплении, уже наши внуки смогут выращивать в Магадане и Мурманске пальмы, и бананы с ананасами в ближнем Подмосковье. Оно бы, конечно, хорошо, но верится с трудом. Более того, палеонтологи утверждают, что мы с вами живем в межледниковую эпоху и в будущем нас ждет всемирное похолодание. Так оно на самом деле или нет, но уже осень, и скоро похолодает, несмотря ни на какие глобальные процессы. Единственными «тропиками» за полярным кругом по-прежнему будут тепловые завесы и пушки одноименной известной отечественной марки.



До этого года «Тропик» активно осваивал сегмент маломощных тепловых завес, в котором ему удалось занять доминирующие позиции. На сегодняшний день каждая третья завеса малой мощности, продаваемая на российском рынке, — это «Тропик». С этого сезона фирма расширяет ассортимент и начинает покорять рынок в сегменте высокопроизводительных завес. Действительно, еще 2–3 года назад большинство заказчиков были не готовы платить за мощные аппараты, предпочитая им «тамбурные нагреватели». В большинстве случаев они решали поставленные задачи, но сегодня все более очевиден интерес к продукции премиум класса.

«Тропик» не остался в стороне от этого процесса. В 2004 г. компания представляет новую линейку тепловых завес — серию «Т», которая включает в себя три модели мощностью 4,5, 6 и 9 кВт.

Конструктивные особенности

Принципиальное отличие серии «Т» от предыдущих разработок в том, что в качестве нагревательных элементов использованы ТЭНы, расположенные на входе воздушного потока. Благодаря этому воздушный поток на выходе из завесы не искажается, а специальные направляющие, выполненные в форме крыла, придают ему оптимальную форму.

Кроме того, максимальная длина завес увеличена до 1,5 м, а высота дверного проема, который она может перекрыть, — до 3 м. В конструкции применен вентилятор, который обеспечивает более высокую скорость воздушного потока — 7 м/с. Разница температур на входе и выходе из завесы более 30°C, что обеспечивает эффективное отсечение холодного воздуха.

В новой конструкции уровень шума снижен до 50 дБ (А) — для завес такой мощности это очень хороший показатель.

Такого результата удалось достичь благодаря особому креплению вентилятора и использованию демпфирующих элементов, на которых расположены все внутренние комплектующие завесы.

Надежность

Работая над достижением принципиально нового уровня надежности, конструкторы внесли целый ряд дополнительных усовершенствований в систему. Так, для снятия остаточного тепла с ТЭНов предусмотрен термостат, который автоматически включает вентилятор завесы. Для механизма аварийной защиты использованы U-образные клеммные наконечники, улучшающие качество электрических соединений, магнитные пускатели в термостойком исполнении, а вентилятор переместился на подшипники качения.

Благодаря этим изменениям в конструкции тепловых завес серии «Т» обеспечиваются более высокие показатели надежности по сравнению с аналогами.

Удобство монтажа

Использование подшипников качения (включая опорный) дает возможность установки завес как в горизонтальном, так и в вертикальном исполнении. Во втором случае двигатель располагается в верхней части аппарата.

Сам процесс монтажа стал намного проще. Так, модели Т4,5 и Т6 имеют специальные монтажные скобы, вынесенные за габариты корпуса, а модель Т9 крепится за счет внешней рамы, усиливающей конструкцию.

Передняя крышка завесы легко снимается, обеспечивая быстрый доступ к внутренним элементам. А удобное расположение клеммной колодки позволяет легко подключить силовую кабель и кабели выносного пульта ДУ.

При этом тепловые завесы моделей Т4,5 и Т6 могут подключаться как к одно-

фазным сетям 220 В/50 Гц, так и к трехфазным сетям 380 В/50 Гц. Для перенастройки требуется всего лишь снять две перемычки в клеммной колодке.

Простота конструкции и рациональное размещение электроарматуры в завесах обеспечивает удобство проведения профилактических и ремонтных работ.

Управление

Реализована возможность управления несколькими тепловыми завесами одним выносным терморегулятором, что очень удобно при использовании нескольких аппаратов, например, на входе в супермаркеты, гаражи, станции метро. Пульт дистанционного управления уже изначально входит в комплект. Этот факт стоит учесть при ценовом сравнении серии «Т» с завесами аналогичного класса.

Продвижение

По своим техническим характеристикам новый продукт ни в чем не уступает лучшим зарубежным аналогам, а по цене — намного привлекательнее многих из них. Еще один принципиальный момент — у «Тропика» прозрачная четко налаженная система дистрибуции. Все продажи идут через три оптовые фирмы, имеющие обширную дилерскую сеть в Москве и регионах. При такой системе исключены ситуации, когда дилер, вложивший немалые средства в раскрутку бренда, сталкивается с тем, что небольшая фирма в его регионе предлагает более выгодные условия, реализуя технику, нелегально поставляемую с завода. В России к сожалению, такая практика распространена, но с «Тропиком» это невозможно, поэтому региональные фирмы могут планировать свой бизнес, не опасаясь неприятных сюрпризов. Более того, в этом сезоне планируется солидная рекламная кампания, которая поможет продвижению марки на региональных рынках. □

Иропик

ТЕПЛОВАЯ ТЕХНИКА №1 В РОССИИ

Мощность кВт	Тепловентиляторы Серия ТПЦ	Тепловые завесы Серия ВТЗ	Тёплые тепловые завесы Серия Т	Тепловые завесы высоконапорные Серия ЗЭТ
2	ТПЦ2			
3	ТПЦ3	ВТ33		
5	ТПЦ5	ВТ35	Т4.5	
6		ВТ36	Т6	ЗЭТ6
9	ТПЦ9	ВТ39	Т9	ЗЭТ9
12				ЗЭТ12
18				ЗЭТ18
23	ТПЦ23			

ГРУППА КОМПАНИЙ СИЕСТА:
115409 Москва, Каширское шоссе, 33
тел.: (095) 705 9935, факс: (095) 324 8255
e-mail: info@siesta.ru

СИЕСТА-КАЗАНЬ:
420012, г. Казань, ул. Айвазовского 10/54
телефон: (8432) 67-51-47
факс: (8432) 36-60-61
e-mail: office@kzn.siesta.ru



ДОСТОИНСТВА

- Импортные комплектующие
- Бесшумность в работе
- Адаптированы к работе во влажных помещениях
- Мощная система отсекающего воздуха
- Высота установки от 2,5 до 7 м
- Широкий диапазон мощностей
- Особый обтекаемый профиль раздаточной решетки
- Многоступенчатый контроль качества
- Полное сервисное обеспечение

Товар сертифицирован

Systemair. Теплый прием

Время выдвигает все новые требования к инженерным коммуникациям современных помещений и особенно к системам отопления и вентиляции. Именно на эти системы приходится значительная доля эксплуатационных расходов, т.к. постоянно растут требования потребителей к надежности и комфорту. Необходимость экономии энергоресурсов заставляет специалистов все активнее искать и внедрять энергосберегающее оборудование, эффективное в российских условиях.

В этом плане весьма полезен и показателен опыт Швеции и Норвегии, где потребление тепла на душу населения в несколько раз меньше, чем в России. Одна из причин такой экономии — правильный выбор отопительного оборудования, другая — рациональное построение систем вентиляции.

Мы уже привыкли к тому, что группа компаний Systemair (Швеция) из года в год планомерно расширяет ассортимент вентиляционного оборудования. Не стал исключением и предстоящий сезон, ознаменованный появлением в ассортименте воздушных тепловых завес и тепловентиляторов, известных ранее в России под торговой маркой **Pyroх**. В номенклатуре Systemair представлено все необходимое оборудование для создания комфорта в условиях географических зон севера: тепловые завесы, переносные и стационарные тепловые пушки, а также современное вентиляционное оборудование, позволяющее свести к минимуму эксплуатационные расходы на обогрев в зимний период.

Минувшей зимой российские потребители познакомились с самой младшей серией тепловых завес **Portier Mini**, популярной в Скандинавии. **Portier Mini** обладает прекрасными техническими показателями и отличается необычным эргономичным дизайном. Установка такого оборудования над входными дверями магазинов, кафе и общественных зданий способствует дополнительному прогреву воздуха, создавая тем самым дополнительный комфорт и полностью блокируя утечку тепла через открытые двери. Благодаря органичному сочетанию технических и дизайнерских характеристик тепловые завесы **Portier** по праву завоевали звание лидера в этой области.

Новая серия тепловых завес **Portier Basic** выдержана в том же стиле. Благодаря продуманному дизайну они впишутся в любой интерьер, например, модель с корпусом нержавеющей стали прекрасно дополнит хай-тек многих ресторанов и клубов, а возможность нанесения любых цветов и текстуры на стандартный корпус позволит тепловой завесе стать ярким оригинальным «пятном»,



привлекая посетителей и создавая приятное впечатление. Необходимость прятать завесу за дополнительными декоративными сооружениями полностью отпала. Как мы видим, завесы повторяют путь, когда-то пройденный кондиционерами: от утилитарных угловатых ящиков до эстетически совершенных форм.

Но не только современным дизайном может гордиться **Portier Basic**. Удачное конструктивное дополнение — возможность поворота воздушного потока на



теповентиляторы
Systemair PROFF

Portier Mini

Screen Master HD

Screen Master LG

MTV

необходимый угол. Это позволяет максимально эффективно защитить дверной проем от сильного ветра или перепада давления внутри и снаружи здания, возникающего при работе вентиляционных систем. В дополнение ко всем вышеперечисленным достоинствам — облегченная конструкция — **Portier Basic** весит примерно на 30 % меньше своих предшественников.

Серию тепловых завес **ScreenMaster** от **LG** отличает многолетняя модернизация. Мощный и устойчивый воздушный поток создает плотный воздушный барьер, перекрывая поступление холодного воздуха внутрь помещения и компенсируя утечки тепла через открытую дверь высотой до 2,5 м. Управлять группой завес можно с помощью компактного пульта управления, который по желанию клиента либо монтируется в корпус,

либо крепится на стене. При подключении внешнего термостата **SR** можно в несколько раз снизить расход потребляемой электроэнергии: он автоматически отключает режим подогрева воздуха при достижении комфортной температуры в рабочей зоне.

Широкий выбор характеристик моделей, например, с подогревом воздуха или без него, различный диапазон мощности и разнообразие внешних форм, конфигураций, длины решетки выброса воздуха — все это позволяет создать комфортные условия даже в самое холодное время года в помещениях любого уровня сложности. Правильно установленная завеса позволяет сохранить до 90 % тепла, которое мы обычно теряем через открытую дверь. Показатели энергосбережения можно еще больше увеличить, установив оборудование

из серии с водяной радиаторной секцией: на подогрев воздуха расходуется всего 18 кВт тепла (при потреблении электроэнергии 280 Вт).

Новая сверхмощная серия **HD** гарантирует полную защиту от потоков холодного воздуха дверей высотой до 3,5 м. Производительность подогретого воздушного потока — до 2700 м³/ч. Завесы этой серии можно монтировать как горизонтально, так и вертикально.

Серия завес **MTV** — самая мощная на сегодняшний день в ассортименте **Systemair** — она способна перекрывать дверные проемы высотой до 6 м.

По-прежнему большим спросом пользуются переносные тепловентиляторы, которые в обиходе называют «тепловыми пушками». Высокая надежность конструкции позволяет эксплуатировать их 24 часа в сутки.

«Тепловые пушки» идеально подходят для локального обогрева и поддержания заданной температуры в помещении. Это наиболее эффективный и экономичный вид обогрева для помещений, которые эксплуатируются периодически, например в неотапливаемых гаражах или на стройке.

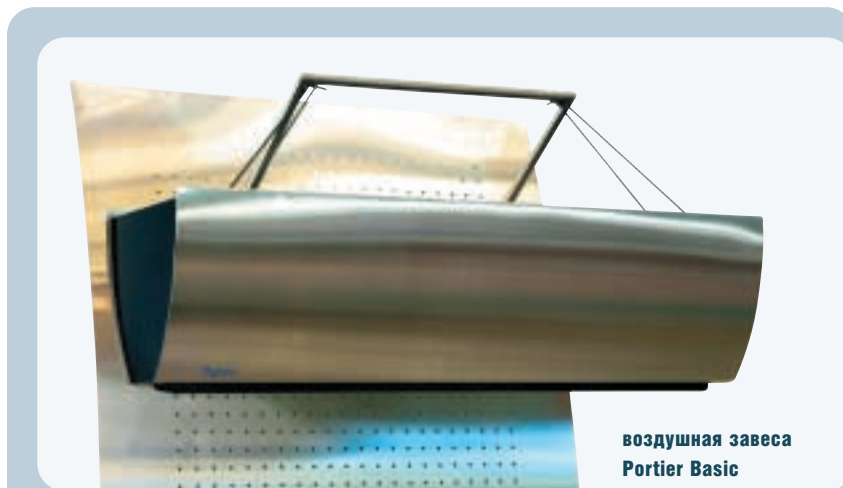
Обогрев стационарными тепловыми вентиляторами — более экономичное решение с точки зрения затрат капитальных вложений на киловатт получаемой мощности. Это объясняется тем, что многие тепловые вентиляторы обеспечивают большую мощность с помощью одной установки, чем, например, длинноволновые обогреватели. Стационарные модели, монтируемые на стене, просты в подключении и эксплуатации. Они с успехом могут заменить централизованное отопление благодаря встроенным системам автоматизированного управления.

Полная информация о воздушных завесах и тепловентиляторах представлена в «Каталоге продукции **Systemair-2003**» отдельной секцией с 578 страницы. Отдельный мини-каталог теплового оборудования представительство **Systemair** предоставит бесплатно по запросу клиента. □



тепловентиляторы
Systemair Heat Masters AVR

тепловентилятор
Systemair Heat Masters FHW



воздушная завеса
Portier Basic

Модельный ряд воздушных завес **Systemair**

Серия	Эффект. высота установки	Скорость воздушного потока, м/с	Новый округлый дизайн	Регулируем. угол подачи потока	Количество завес в серии по типу нагр. элемента		
					«Эл.»	«Вод»	«-»
Portier Mini	до 2 м	1,4–3,1	есть	нет	3	–	–
Portier Basic	до 2,5 м	8	есть	есть	9	–	2
Screen Master AS	до 2,5 м	9–10	есть	есть	–	–	4
Screen Master LG	до 3 м	5,5–7,1	нет	нет	7	2	3
Screen Master HD	до 3,5 м	7–10	нет	есть	2	4	2
MTV	до 6 м	7,2	нет	нет	–	–	2

Представительство завода



101000, Москва, Архангельский пер., д. 7, стр. 1, оф. 2
Тел. (095) 933-14-36, 933-14-42
Факс (095) 933-14-31
info@systemair.com.ru
www.systemair.com.ru

Системы инфракрасного (лучистого) отопления

Тепло — одна из самых важных составляющих комфортного климата. Ученые доказали, что производительность труда напрямую зависит от комфортных микроклиматических условий на рабочем месте. Если проанализировать постоянные затраты на производственный процесс, можно увидеть, что зимой около 25 % из них составляют затраты на обогрев производственных площадей. Это очень существенный показатель. В условиях суровых российских зим и постоянного повышения цен на энергоносители у предприятий возникает необходимость поиска более экономичных источников тепла. Отопление инфракрасными излучателями до сих пор считается нетрадиционным, хотя этот способ уже получил широкое распространение в России. Результат внедрения этих систем — ощутимая экономия затрат на отопление при более комфортном распределении тепла.

Инфракрасное (лучистое) отопление основано на принципе теплового излучения. **Тепловое излучение** — это переход тепла от тела с более высокой температурой к телу с более низкой. Количество переданного тепла зависит от физических свойств самих тел, их взаимного расположения, температуры их поверхностей и т.д. Примером передачи тепла от одного тела другому посредством излучения представляют собой Солнце и Земля. Тепло, излучаемое Солнцем, проходит через космический вакуум и атмосферу, достигает поверхности Земли и нагревает ее именно в результате излучения. Нагретое тело излучает тепловую энергию в инфракрасном диапазоне спектра электромагнитных волн, вследствие чего его температура уменьшается, и если какое-нибудь тело подвергается тепловому излучению, его температура увеличивается.

Установлено, что применение инфракрасного отопления благоприятно сказывается на человеке. При определенной интенсивности теплового потока его воздействие вызывает приятное тепловое ощущение. При лучистом обогреве человеческое тело отдает большую часть избыточного тепла путем конвекции окружающему воздуху, имеющему, как правило, более низкую температуру. Такая форма теплоотдачи действует освежающе и благоприятно влияет на самочувствие.

Различия традиционной и инфракрасной систем отопления

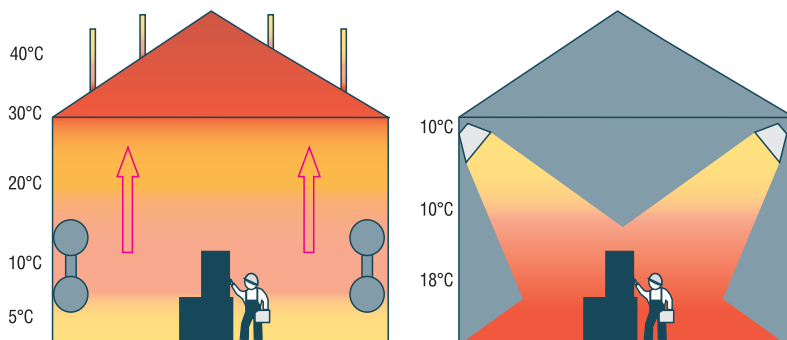
В традиционных конвективных системах отопления температура воздуха в районе потолка заметно выше, чем в районе пола, т.к. нагретый воздух поднимается вверх. Это ведет к неравномерности распределения температуры по высоте и непроизводительным потерям тепла в районе кровли, что заставляет проектировщиков увеличивать мощность отопительной системы (рис. 1).



В установках лучистого отопления предполагается направленное излучение в нижнюю зону помещения. Тепло при этом передается непосредственно обогреваемым поверхностям, а не воздуху, отсутствует необходимость приращения мощности установки в расчете на высоту помещения. Отсутствие застоя теплового воздуха в районе кровли способствует уменьшению тепловых потерь и созданию более комфортных условий микроклимата.

Температура воздуха может быть немного ниже расчетной, в то время как поверхности стен и оборудования имеют температуру выше, что в целом дает то же ощущение комфорта для человека. В традиционных конвективных системах происходит двухступенчатый нагрев: сначала теплоносителя и затем воздуха помещения, что уменьшает КПД и значительно сокращает мощность отопительной системы.

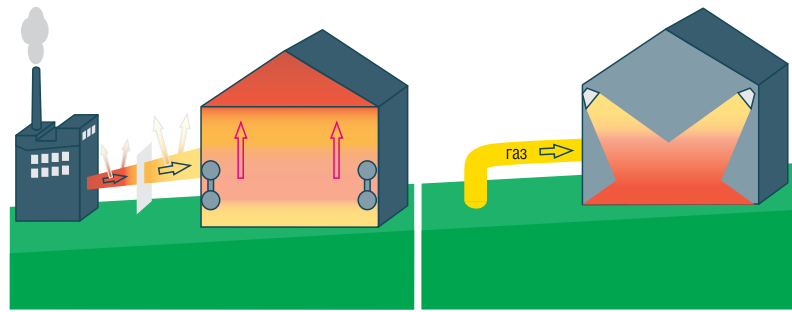
Рис. 1. Различия между традиционной и инфракрасной системами отопления



Системы лучистого отопления не нуждаются в промежуточном теплоносителе. Их принцип — прямой нагрев. При использовании центрального отопления неизбежны потери. В системах с газовыми инфракрасными излучателями (ГИИ) теплоноситель сгорает непосредственно на месте его использования, поэтому потери при передаче тепла на расстояние отсутствуют (рис. 2).

Отопительные системы инфракрасного излучения дают возможность регулирования параметров их работы под каждый конкретный объект: от поддержания температуры на заданном уровне

Рис. 2. Потери при транспортировке тепла



до программирования недельного режима работы системы с выделением рабочего времени, ночных часов и режима выходного дня. Такая гибкость позволяет значительно сократить общие затраты на отопление.

Принцип действия инфракрасного (лучевого) отопления

Инфракрасное отопление осуществляется при помощи инфракрасных излучателей. Излучатель генерирует, формирует в пространстве и направляет тепловое излучение в зону обогрева. Оно попадает на пол, стены, технологическое оборудование и людей, находящихся в зоне действия инфракрасного излучения, поглощается ими и нагревает их. Поток излучения, поглощаясь поверхностями, одеждой и кожей человека, создает тепловой комфорт без повышения температуры окружающего воздуха. Воздух практически прозрачен для инфракрасного излучения, он нагревается за счет вторичного тепла, т.е. конвекции от конструкции и предметов, нагретых излучением.

Системы газового инфракрасного отопления используются для отопления промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений, открытых и полукрытых площадок различного назначения, помещений, функционирующих короткое время, например, спортивных манежей, теннисных кортов, частично защищенных от ветра, монтажных участков, строительных площадок, террас, кафе и т.д. Кроме того, инфракрасные системы можно задействовать в различных технологических процессах, таких как сушка, термообработка и т.д.

Излучатели подвешиваются к потолку (высотой от 4 м), не занимая полезной площади, их незначительный вес не нарушает статику строительных конструкций.

Инфракрасные излучатели делят на «светлые» и «темные».

«Светлые» — с температурой на поверхности от 700 до 1000°C, по длине волны они ближе к видимому свету. Излучатели с температурой поверхности около 400°C называются «темными».

Рассмотрим принципы действия «светлых» и «темных» инфракрасных

излучателей на примере оборудования самого крупного российского производителя инфракрасных систем — ЗАО «Сибшванк».

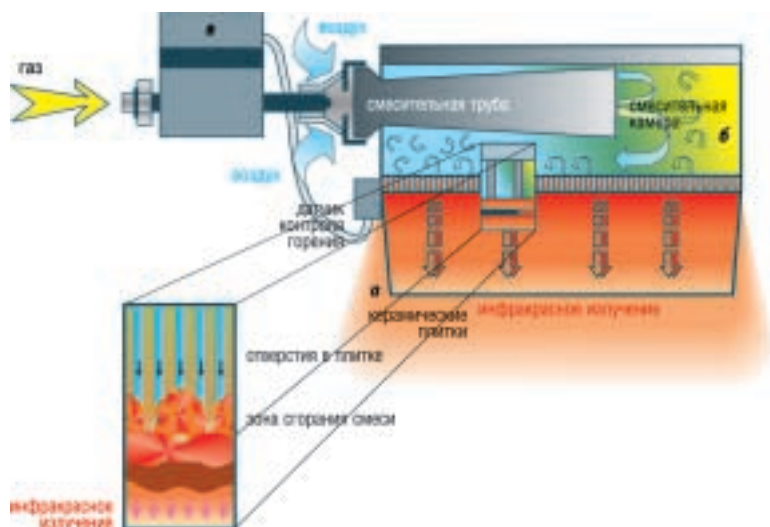
Инфракрасные излучатели и первого и второго типов, как правило, размещают внутри самого помещения, но возможна их установка на открытом воздухе (при условии, что излучатель защищен от ветра). Там, где требуется обогреть максимальную площадь относительно невысокого помещения, рекомендуются излучатели «темного» типа.

Для «светлых» излучателей требуется подведение газа и электропитания. Точно дозированное количество газа поступает в смесительную трубу, где он смешивается с воздухом, превращаясь в легковоспламеняемую смесь (газ-воздух). Она равномерно распределяется в смесительной камере, предварительно подогревается и затем попадает на керамическую плитку (рис. 3, а).

Тысячи маленьких отверстий плитки обеспечивают процесс низкотемпературного горения. Сама плитка при этом нагревается до температуры 900°C. Количество выбросов вредных продуктов сгорания (CO₂ и NO₂) при низкотемпературном горении незначительно (рис. 3, б), поэтому местной и общеобменной вытяжной вентиляции достаточно для применения этого типа инфракрасных обогревателей.

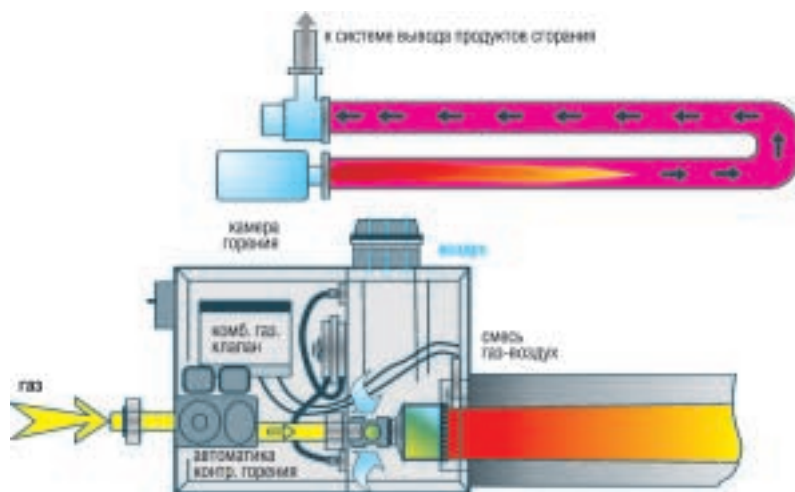
Каждый излучатель постоянно контролируется датчиком контроля горения. При отсутствии газа, напряжения в сети или прерывания горения автоматически срабатывает газовый электромагнитный клапан. Все эти процессы обеспечивает микропроцессорный блок управления процессом розжига и контроля горения. Давление поступающего газа поддерживается на постоянном уровне посредством электромагнитного клапана-редуктора (рис. 3, в). ▶▶

Рис. 3. Принцип работы газового инфракрасного излучателя «светлого» типа



► Для «темных» излучателей необходимо кроме газовой и электрической подводки оборудовать отдельный воздуховод для отвода продуктов сгорания. Газ, проходя через комбинированный газовый клапан, смешивается с воздухом и поступает в специальную смесительную камеру, где образуется горячая смесь. Она проходит через керамическую плитку и зажигается на ее передней поверхности. Пламя и продукты сгорания равномерно распределяются по всей длине излучающей трубы, обеспечивая приятное тепловое ощущение. Несгоревшие остатки выводятся при помощи вентилятора в системе отвода отходящих газов, которая монтируется отдельно для каждого излучателя.

Рис. 4. Принцип работы газового инфракрасного излучателя «темного» типа



Система безопасности и регулирования работы аналогична примененной для «светлых» излучателей: утечка газа невозможна. Принцип работы «темного» газового излучателя представлен схематично на рис. 4.

Системы отопления с ГИИ допускаются применять в помещениях категории взрывопожароопасности В2, В3, В4; Д и Г, кроме зданий IVa и V степени огнестойкости. Рекомендации по применению систем обогрева с ГИИ разработаны АВОК, одобрены и рекомендованы к применению Главным управлением стандартизации, технического нормирования и сертификации Минстроя России.

Подводя итоги вышесказанному, можно выделить следующие преимущества системы инфракрасного отопления:

- ❑ температура воздуха ниже за счет эффекта обогрева только поверхностей, а не объема воздуха, при котором количество затрачиваемой энергии меньше, чем в традиционной системе централизованного отопления;
- ❑ отсутствует движение воздуха и пыли, образующейся при различных технологических процессах, что благоприятно сказывается на общем микроклимате в помещении;
- ❑ тепло направлено непосредственно в нижнюю зону помещения, поэтому самая высокая температура у пола и технологического оборудования, по этой причине установки лучистого отопления широко применяются в помещениях большой высоты;
- ❑ обогрев поверхностей, а не объемов, позволяет обогревать отдельные зоны или рабочие места без необходимости отопления всего помещения;
- ❑ возможность поддерживать различную температуру в различных зонах, что невозможно в системах конвекционного обогрева;
- ❑ отпадает необходимость строительства котельных и прокладки теплотрасс;
- ❑ отсутствие постоянного обслуживающего персонала;
- ❑ минимальные потери тепла;
- ❑ исключено замерзание системы отопления;
- ❑ быстрый прогрев помещений (15–30 мин после включения). ❑

Благодарим ЗАО «Сибшванк» (Тюмень) за предоставленные материалы

Электроотопление с конвекторами DIMPLEX

Затраты на энергоносители сегодня считают все, от проектировщика до владельца недвижимости — от них напрямую зависит привлекательность и экономичность частного дома или бизнеса. Преимущества и недостатки использования электричества в автономном отоплении хорошо известны профессионалам. Сегодня на отечественном рынке электроотопительных приборов появляется новая техника и технологии, отвечающие современным требованиям ресурсосбережения, экологичности и комфорта.

Простой и эффективный вариант прямого электроотопления (т.е. преобразующего электроэнергию в тепло без промежуточных носителей) — конвектор. Конструктивно он представляет собой отопительный модуль в декоративном защитном корпусе с отверстиями в нижней части — для забора холодного воздуха, а в верхней — с жалюзи для выхода нагретого, а также токоизолированного нагревательного элемента. Распределение воздуха в отапливаемом помещении происходит посредством естественной конвекции, без его пересушивания, сжигания кислорода или осевшей на ТЭН пыли.

Современный электроконвектор должен быть экономичным, безопасным, обладать широким диапазоном регулировки температур и возможностью использования в помещениях различного назначения. Всем этим требованиям отвечают конвекторы **Dimplex** производства международного холдинга **Glen Dimplex Group**. Компания **Glen Dimplex**, являясь одним из европейских лидеров в производстве электрических обогревателей, уже в течение многих лет преуспевает на рынке благодаря качеству, долговечности и современному дизайну своей продукции.

Особенность конвекторов **Dimplex** — высокая теплопроводность, которая обеспечивает скорость полного нагрева за 1 мин 25 с (это в 4 раза выше стандартных показателей аналогичных приборов) и надежность — компания гарантирует бесперебойную работу нагревательного элемента в течение 25 лет.

Большой популярностью пользуются настенные конвекторы **Glen Dimplex** с «закрытым» нагревательным элементом — модели **CONTUR** и **SPOT**. Конвективные модели обеспечивают эффективность движения воздуха без применения дополнительных устройств. Нагревательный элемент прозрачен по вертикали и имеет форму диффузора, что препятствует оседанию и сгоранию пыли на поверхности элемента и способствует движению потока воздуха. Жалюзи для выхода теплого воздуха сделаны на лицевой панели — нагретый воз-

дух мощным горизонтальным потоком поступает в помещение, многие даже невольно полагают, что в корпус модуля встроен вентилятор. Это одна из главных причин того, что конвекторы **Dimplex** так быстро и комфортно создают тепло в доме.

В качестве ТЭНа используется низко-температурный оребренный алюминиевый элемент, поэтому конвектор можно устанавливать в любых помещениях, в т.ч. с повышенной влажностью. Все модули **Dimplex** относятся к 4 классу электробезопасности и выполнены в брызгозащищенном исполнении класса IP 24. Важные достоинства — отсутствие необходимости в заземлении и нечувствительность к перепадам напряжения от 150 до 240 В. В блоках управления предусмотрена защита от перегрева и многоступенчатая система безопасности, что обеспечивает длительную работу в автоматическом режиме. Конвекторы оборудованы бесшумным встроенным электронным термостатом с высокой точностью регулировки — до 0,1°C.

Подсчитано, что на уровне капитальных затрат система электрического отопления обойдется в 2–3 раза дешевле, стоимость монтажа электрических коммуникаций также ниже, а прослужат они десятилетия, не требуя дополнительного сервисного обслуживания. Кроме того, электроотопление обладает наибольшей простотой и гибкостью в управлении. Единственный аргумент «против» — рост тарифов на электроэнергию, но именно электричество, как никакой другой источник энергии, позволяет эффективно экономить.

Современные конвекторы включаются только в случае, если температура опустилась ниже заданной, а до этого момента находятся в режиме ожидания, не потребляя электричества. Кроме того, в конвекторах предусмотрена возможность установки цифрового программируемого модуля управления. С помощью этого модуля можно объединить в общую сеть до 20 приборов, обеспечив очень высокий КПД всей системы. Модуль управления позволяет программировать режимы работы на любые день недели и время суток, обеспечивая индиви-



дуальный микроклимат в каждом помещении. При этом текущая информация отображается на жидкокристаллическом дисплее. Оптимальные режимы отопления выбираются и программируются с учетом реальной потребности в температуре воздуха в зависимости от времени суток, дня недели или, при необходимости, более длительного периода. За счет такой оптимизации удается поддерживать расход энергии в среднем на уровне 30 % от номинального. Функция «антизамерзания» в зимнее время будет поддерживать температуру воздуха в помещении на уровне 5–7°C практически не потребляя электроэнергии.

Таким образом, функциональные возможности конвекторов **Dimplex**, их широкий ассортимент по мощности (от 500 до 2500 Вт) и типоразмерам (высокие, средние, низкие) позволяют оптимально подобрать отопление для каждого конкретного помещения. Комфортная температура поддерживается автоматически с высокой степенью эффективности и энергосбережения, что значительно расширяет сферу применения электроконвекторов — от дополнительных и временных источников тепла в офисах, магазинах, квартирах или загородных домах, до создания полноценной управляемой системы отопления многоквартирных помещений и коттеджей. Конвекторы **Dimplex** не сжигают кислород, следовательно, положительно влияют на здоровье людей, животных, растений и позволяют с успехом использовать электромодульную систему отопления не только в загородных домах, но и в квартирах, если недостаточно центрального отопления, а также при устройстве зимних садов и оранжерей. □

Компания VENTRADE

Дистрибьюторский центр климатического оборудования
123007, г. Москва, ул. 5-я Магистральная, д. 12
Тел/факс (095) 797-99-88
197022, г. Санкт-Петербург,
пр-кт Медиков, д. 5, офис 303
Тел/факс (812) 336-20-26
E-mail: info@ventrade.ru www.ventrade.ru

Специальное северное исполнение приточных установок КЦКП-С

для эксплуатации в районах с температурой от -40 до -70°C

Климатические условия нашей страны являются самыми нестандартными во всем мире. Нигде больше нет населенных пунктов, расположенных в условиях Приполярья с постоянным проживанием большого количества людей, сравнимых с Норильском, Салехардом или Уренгоем. Большая часть промышленных объектов, расположенных в зоне Крайнего Севера и Заполярья, относятся к нефтегазовой и горно-металлургической отрасли. Абсолютно все предприятия указанного профиля имеют жесткие требования по подаче подогретого до $10-50^{\circ}\text{C}$ свежего воздуха в производственные цеха, шахты, склады для целей отопления или вентиляции. Основная часть климатического и отопительного оборудования, существующего на рынке, не предназначена для работы при уличных температурах ниже -30°C . Решение этой проблемы шаг за шагом крупнейшим российским производителем центральных кондиционеров привело к разработке отдельного исполнения КЦКП-С в нескольких модификациях: Мод-01 — до -40°C , Мод-02 — до -50°C , Мод-03 — до -70°C .

Федор АНДРОНОВ, компания «Вега», г. Москва



Существует несколько основных проблем в работе приточных установок, вызванных крайне низкими температурами. Степень влияния каждой проблемы проявляется только после определенной температуры. Рассмотрим несколько основных проблем, возникающих при использовании оборудования в условиях ниже -30°C .

Смерзание лопаток воздухоприемного клапана

Строго говоря, смерзание лопаток происходит только благодаря наличию избыточной по сравнению с уличной влажностью внутреннего воздуха. При идеальной ситуации, когда нет выделения влаги внутри помещения от деятельности людей или технологии, клапан не может обмерзнуть. Критический для начала обмерзания лопаток уровень влаги внутри помещения — $0,24 \text{ г/кг}$ при $t_{\text{вл}} = -30^{\circ}\text{C}$, что соответствует $1,6\%$ влажности при $+20^{\circ}\text{C}$, но уже для -40°C на улице критическое значение меньше в три раза — $0,08 \text{ г/кг}$ или $0,5\%$. Чтобы почувствовать, насколько это мало, представьте, что это соответствует концентрации влаги после испарения воды, вылитой на пол из стакана 250 г в помещении цеха площадью 300 м^2 с потолками 10 м высотой. При -50°C уровень предельно допустимой влажности падает еще в 4 раза до $0,02 \text{ г/кг}$. Таким образом, в закрытом состоянии клапан смерзается за счет вымораживания естественной влажности из воздуха внутреннего объема помещения, достигающего клапан по воздуховодам, при отключенном вентиляторе. Обеспечить осушку воздуха невозможно и даже вредно

для работающих людей и оборудования, в частности, появляется риск разряда статического электричества, выводящий из строя электронное оборудование.

Решение данной проблемы — Мод-01 северного исполнения КЦКП-С, предлагаемого для использования в составе приточных камер эксплуатируемых при температурах до -40°C . К стандартному набору блоков КЦКП — фильтр/нагреватель/вентилятор — поставляется специальный клапан КВУ-С, который отличается следующими особенностями конструкции:

- подогреваемые ТЭНами примыкания лопаток;
- ТЭНЫ спрятаны в лабиринтном замке лопаток, что уменьшает время прогрева;
- размер клапана, кроме аналогичных устаревшим КВУ, имеет еще 12 новых значений, представленных в табл. 1;
- оси лопаток клапана имеют латунные втулки скольжения вместо пластиковые;
- лопатки изготовлены из алюминия (!), что полностью исключает коррозию;
- передача усилия вращения на лопатки происходит через тяги, а не пластиковые шестерни, трескающиеся при использовании ниже -30°C ;
- привод клапана оснащен специальным греющим элементом, автоматически активирующимся для работы на нагрев при температуре ниже -30°C ;
- для работы привода клапана в неотапливаемых помещениях дополнительно устанавливается подогреваемый бокс.

Превышение диапазона регулирования производительности водяных нагревателей

Такой сложной формулировкой описывается наиболее частая причина размораживания нагревателей. По этой же причине сложилось мнение, что использовать водяные калориферы в северных условиях тяжело или невозможно. Радикальные попытки решения проблемы размораживания полным переходом на электрический нагрев или незамерзающий теплоноситель — решения очень дорогие и не всегда доступные. Если не брать крайние случаи, такие как авария на объекте с полным отключением тепла или электропитания, причина разморозок в следующем.

Температурный график теплоносителя, подаваемого от источника тепла (котельной или ТЭЦ) должен линейно зависеть от уличной температуры, но в действительности график имеет так называемую «срезку» в зоне предельных значений. То есть когда нагревателю нужен максимально горячий теплоноситель, его температура уже не может расти, более того она снижается из-за превышения тепловой нагрузки на нагревателе над мощностью источника тепла.

Решая эту проблему простым завышением греющей поверхности, пользователь ►►

105203, Москва, ул. 16-я Парковая, дом 5
Тел.: (095) 461-14-41, 461-25-14
Факс: (095) 461-60-33, 926-99-02
E-mail: veza@veza.ru
www.veza.ru

Запатентованная конструкция НТО - 243 позволяет многократное замерзание теплоносителя внутри трубок теплообменника без их механического разрушения. НТО-243 можно эксплуатировать в условиях нестабильной подачи теплоносителя или электроэнергии, с применением простейших систем автоматического управления. НТО-243 разработан специально для северного исполнения кондиционеров центральных "КЦКП - С", но может быть изготовлен как спецзаказ в любых габаритах.

ТЕПЛООБМЕННИК КОТОРЫЙ НЕ БОИТСЯ ПРОСТУДЫ!



**ЗАЩИЩЕННЫЙ
ОТ РАЗМОРАЖИВАНИЯ
ТЕПЛООБМЕННИК НТО-243**

**ПАТЕНТ
ЗАВОДА "ВЕЗА"**



получает перегрев воздуха при «теплой» погоде $-(5-0)^{\circ}\text{C}$. Именно в это время года (весна/осень) происходит основная масса аварий. В каждом регионе есть своя температура «срезки», обычно от -20 до -35°C .

Решение описанной проблемы — это обеспечение предварительного нагрева воздуха до температуры «срезки», после чего регулирование основного нагревателя становится устойчивым и безопасным.

В исполнении КЦКП-С Мод-02 разработаны специальные блоки предварительного нагрева воздуха. В состав блоков входит уже рассмотренный клапан КВУ-С, а также дополнительный электрический или гликолевый предварительный нагреватель. Для работы гликолевого нагревателя также поставляется специальный теплообменник вода — гликоль, циркуляционный насос и регулирующий клапан. Работой предварительной ступени нагрева может управлять штатная автоматика приточной камеры.

Мощность, требуемая для работы предварительного нагревателя, в 3–5 раз ниже всей нагрузки, соответственно затраты на обвязку нагревателя также ниже.

Повышенный перепад давлений воздуха внутри и снаружи здания

Данный перепад давления может быть вызван ветром, значительной разницей в плотности воздуха снаружи и внутри не из-за низкой температуры, а в том числе большой высоты здания. Высотные здания, выше 100 метров с расположением оборудования вентиля-

ции на последнем этаже уже попадают в данную категорию задач.

В условиях Приполярья возникают постоянные ураганы со скоростью ветра значительно выше 100 км/ч ; кроме того, при низких температурах плотность уличного воздуха отличается более чем в 1,5 раза от внутренней и составляет более $1,7\text{ кг/м}^3$ при -70°C .

При таком воздействии воздуха, изнутри или снаружи, на приемный клапан КВУ-С давление может превышать 2000 Па . Гарантировать в таких условиях абсолютную герметичность системы и даже механическую жесткость, особенно при больших размерах клапана,

уже нельзя. Для повышения герметичности на выходе блока предварительно нагревается устанавливается второй отсечной клапан. Такое конструктивное решение заложено в КЦКП-С Мод-03. Габариты и состав блока аналогичны Мод-02, плюс установлен второй клапан КВУ-С.

Размораживание нагревателей вследствие аварийных условий

Несмотря на защитную автоматику, полностью застраховаться от разморозки не всегда возможно, в частности, приточные установки большой мощности — от 50 тыс. до 5 млн м³/ч — слишком дорого переводить на гликоль или

Габаритные размеры КВУ-С (к таблице)

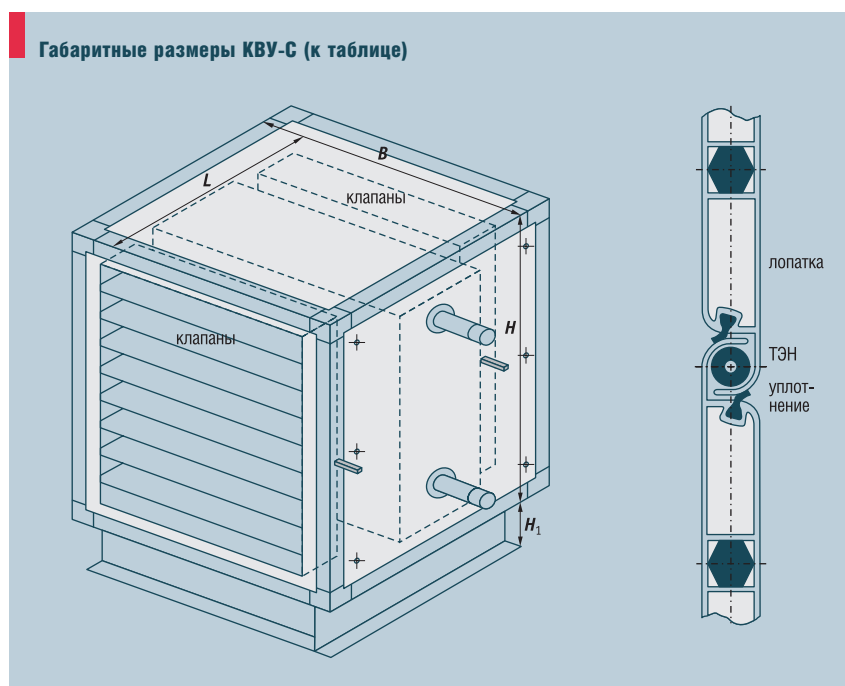


Табл. 1. Размеры КВУ-С

Индекс исполн.	Исполнен. КВУ-С	Тип КЦКП-С	H	H ₁	H ₂	B	B ₁	B ₂	Кол-во лопаток	Кол-во ТЭНов	Суммарная мощность ТЭНов, кВт	Комплектация приводами вар. 1*	вар. 2*	z	Масса, кг, не более
00	325x575	1,6	325	385	385	575	635	635	2	3	1,2	LF24-SR	LF230-S	1	12
01	600x555	3,15	600	680	660	555	635	615	4	5	2,0	LF24-SR	LF230-S	1	15
02	600x855	5	600	680	660	855	935	915	4	5	2,0	LF24-SR	LF230-S	1	21
03	600x1155	6,3	600	680	660	1155	1235	1215	4	5	2,0	LF24-SR	LF230-S	1	28
04	600x1455	8,1	600	680	660	1455	1535	1515	4	5	2,0	NF24-SR	NF230-S	1	32
05	740x1155	8,2	740	820	800	1155	1235	1215	5	6	2,4	NF24-SR	NF230-S	1	33
06	880x1155	10	880	960	940	1155	1195	1175	6	7	2,8	NF24-SR	NF230-S	1	31
07	1160x1115	12,5	1160	1240	1220	1155	1195	1175	8	9	3,6	AF24-SR	AF230-S	1	36
08	1160x1415	16	1160	1240	1220	1415	1495	1475	8	9	3,6	AF24-SR	AF230-S	1	39
09	1160x1715	20	1160	1240	1220	1715	1795	1775	8 (2 секц.)	18	7,2	AF24-SR	AF230-S	2	43
10	1440x1715	25	1440	1520	1500	1715	1795	1775	10 (2 секц.)	22	8,8	AF24-SR	AF230-S	4	50
11	1720x1715	31,5	1720	1800	1780	1715	1795	1775	12 (2 секц.)	26	10,4	AF24-SR	AF230-S	4	57
12	1720x2015	40	1720	1800	1780	2015	2095	2075	12 (2 секц.)	26	10,4	AF24-SR	AF230-S	4	61
13	2280x2075	50	2280	2360	2340	2075	2155	2135	16 (2 секц.)	34	13,6	AF24-SR	AF230-S	4	67
14	2280x2375	63	2280	2360	2340	2375	2455	2435	16 (2 секц.)	34	13,6	AF24-SR	AF230-S	4	69
15	2280x2975	80	2280	2360	2340	2975	3055	3035	16 (2 секц.)	34	13,6	AF24-SR	AF230-S	6	76
16	2280x3575	100	2280	2360	2340	3575	3655	3635	16 (2 секц.)	34	13,6	AF24-SR	AF230-S	6	79

электронагрев. Кроме этих примеров есть случаи, когда решение должно быть максимально простым и надежным, даже при высокой стоимости. Такое решение найдено — это размораживаемый теплообменник НТО-243.

Испытания данной конструкции проводились с 2002 по 2004 гг., в настоящее время конструкция запатентована заводом «Веза».

Принципы проектирования и расчета отличаются от стандартного теплообменника ВНВ-243, поэтому осуществляются только на заводе.

Секрет сохранения конструкции от разрушения довольно прост. При замерзании воды в трубках calorifiera лед образуется в начале только на стенках трубок, постепенно закрывая проход. Давление, нарастающее внутри трубок, может достичь критических значений — 200–250 атм, после чего давление воды, а не льда, разрывает трубки. При сбросе давления в специальную систему лед постепенно заполняет весь объем трубок, не вызывая разрушений calorifiera.

Необходимая система отведения избыточного давления и сброса обратно

в тепловую сеть и является основой новинки НТО-243. Испытания конструкции проводились на специально построенном лабораторном стенде в течение двух зим. Серии из многократно повторенных циклов размораживание/оттаивание показали полную надежность решения НТО-243.

Данное решение — безусловный эксклюзив среди всех водяных calorifierов, их производство тысячами или сотнями в месяц невозможно по технологическим ограничениям. Тем не менее, до 50 изделий в месяц могут выпускаться по предварительному заказу.

К достоинствам НТО-243 стоит добавить все положительные качества теплообменника ВНВ-243. Благодаря идеально гладким медным трубкам качества М1 и высокой 0,5–2,0 м/с скорости теплоносителя засорения трубок грязью с последующей их закупоркой не происходит. Построение специальной «прямочной» схемы питания трубок теплоносителем обеспечивает дополнительную надежность работы.

Самый яркий пример безупречной работы медно-алюминиевых calorifierов — комбинат «Норильский никель».

Почти 100 % стальных calorifierов на заводах предприятия заменены на медно-алюминиевые, это более 50 тыс. шт. Периодичность замены — не чаще одного раза в 3–5 лет, а ранее используемые стальные calorifierы работали менее одного сезона. В больнице города Норильска более 10 лет без замены проработали calorifierы конструкции аналогичной ВНВ-243 и были разморожены только при полном отключении электропитания.

В производственной программе завода «Веза» есть много другого оборудования, разработанного специально для применения в северных условиях, в т.ч. со специальными требованиями по взрывозащите. Кроме требований, предъявляемых к конструкционным материалам, которые должны сохранять свои свойства без проявления хрупкости, основные требования относятся к электромоторам вентиляторов. К примеру, двигатели климатического исполнения ХЛ-2 применяются для общепромышленных и дымоудаления крышных вентиляторов с выбросом потока в стороны и вверх (ВКРС-С, ВКРВ-С, ВКРС-С-ДУ, ВКРВ-С-ДУ). □

стиль идеи

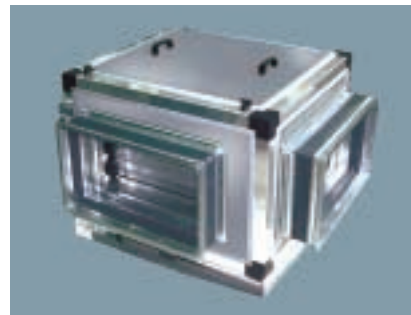
Ежемесячный журнал

КУЖНИ & ВАННЫЕ КОМНАТЫ

№ 9 (66) сентябрь 2004

Индекс в каталоге «Роспечать»: 79186

Российский рынок вентиляционного оборудования растет и будет расти



На рынке производителей вентиляционного оборудования для нужд промышленного и гражданского строительства сегодня работает большое количество компаний. В Московском регионе лидерами продаж вентиляционного оборудования среди производителей являются ЗАО «Крюковский вентиляторный завод» (КВЗ), ОАО «Мовен», ООО «Вега», Вентиляторный завод «Комвен». В сегменте дымоудаления лидируют «Мовен», КВЗ, «Вега», «Комвен», «Климатвентмаш», по канальным вентиляторам и тепловым завесам лидер — компания «Инновент», по кондиционерам — «Вега», «Инновент», VTS CLIMA.

Если говорить о компаниях-продавцах вентиляционного оборудования, то в секторе дорогого оборудования ведущими поставщиками являются компании «Йорк», «Инрост», «Евроклимат», «Арктика», «Хогарт». Говорить о лидерах по дешевому оборудованию неинтересно — слишком много «участников забега». Разделение участников рынка на регионалов и москвичей в принципе неправильное, т.к. в любой серьезной московской фирме есть региональный отдел. Из регионов наоборот до московских денег не дотянешься, а компании уровня «Лукойла» находятся в Москве.

Сегодня на рынке спросом пользуются все типы общепромышленных вентиляторов: вентиляторы дымоудаления, взрывозащищенные вентиляторы, дымососы. Популярны вентиляторы разной производительности, в зависимости от вентсистемы. Большинство производителей оценивают спрос на промышленные вентиляторы как высокий, и он растет. С ростом капитального строительства параллельно растет и спрос на промышленное оборудование.

Основными покупателями оборудования являются монтажные организации. Самые дешевые вентиляторы старинных серий 14-46, 80-75, 86-77, 12-303 являются одновременно и самыми популярными. Диапазон производительности — от 3000 до 20 тыс. м³/ч. Канальные вентиляторы можно отнести к бытовой гамме.

Покупатели вентиляторов как правило отдают предпочтение российскому производителю, на рынке кондиционирования ситуация примерно 50/50: свой потребитель есть и у отечественных, и у импортных производителей. Предпочтения потребителя могут зависеть от многих факторов и меняться в зависимости от объекта. Не всегда цена при выборе оборудования является определяющей.

Требования, предъявляемые конечным потребителем, а не проектировщиком непосредственно к техническим параметрам воздухотехнического изделия (вентилятора, тепловой завесы, кондиционера и т.д.) недостаточно жесткие, поэтому на рынке существует группа производителей, которые выпускают продукцию с техническими параметрами, не соответствующими заявленным.

Пока требования основной массы конечных заказчиков связаны с ценовыми показателями и сроками поставки, а сделать качественный продукт дешево и очень быстро — сложно. Необходимо воспитывать заказчика, вести разъяснительную работу по повышению его технической грамотности, тогда и требования к техническим параметрам будут более жесткими и на рынке будет конкуренция не только по ценам, но и по соответствию этим самым техническим параметрам, а в конечном счете — ответственности системы заданным параметрам в процессе эксплуатации.

В целом же на рынке растет не уровень требований, а доля покупателей, выбирающих принципиально другой вид оборудования как по качеству, так и по характеристикам. Образно говоря, клиенты переходят от отечественного производства к импортной продукции. Для решения малокритичных задач по-прежнему используется дешевое низкого качества отечественное «железо». Оценить пропорцию предпочтений клиентов по выбору «отечественное» или «импорт» можно только со стороны содержания проектов. Для таких объектов, как бизнес-центры, торговые центры, места развлечений пропорция доходит до 95% (5% по денежной стороне вопроса). По индустриальным объектам пропорция обычно близка к 50/50. Только по типу проекта определяются претензии к качеству оборудования, тип объекта определяет все. В частности, по отдельным проектам в требованиях заказчика прописан только импорт и все соотношение 100/0 обеспечено.

Надо отметить, что в нашей стране понятие о грамотном подходе к вентилированию помещений, к сожалению, перевернуто с ног на голову и турецкий способ строительства считается верхом совершенства. Так называемый комплексный подход, «все в одном» — и проект, и поставка, и наладка — это самый удобный способ воровать деньги, используемый в странах с переходной экономикой, где все живут одним днем. Ответственность всех стадий прохождения даже небольших объемов инженерных услуг должна делиться на четкие юридические и деловые отношения, прописываемые только в договорах между независимыми фирмами. При использовании одной «аморфной» организации ответственность размывается,

а деньги как мера ответственности прячутся в сверхприбыли. Грамотно сделанные проекты в России есть, хороший монтаж присутствует, с пусконаладкой дело обстоит хуже, а с постоянной эксплуатацией — просто беда.

Пять-шесть лет назад на рынке вентиляторов среди большинства промышленных предприятий наметилась тенденция к использованию нового вентиляционного оборудования. Сегодня эта тенденция немного усилилась, однако этот процесс идет очень медленно, т.к. во многие проекты закладывается еще старая номенклатура продукции. Это больше вопрос к проектировщикам, чем к производителям. Кроме того, по причине отсутствия достаточных денежных средств, к отечественным производителям вентсистем часто обращаются с просьбой поставить основные узлы для имеющихся в наличии старых вентиляторов, с целью их ремонта и восстановления работоспособности. Да и новые вентиляторы в большинстве своем это все равно старые модели, уступающие новым по большинству характеристик: ресурсу, КПД, габаритам, шумности.

Цены на вентиляционное оборудование на российском рынке в принципе стабильны, до момента поднятия цен на основные комплектующие (двигатели) и материалы (металл). В основном изменение цен происходит 1–2 раза в год. Наблюдается тенденция к удешевлению дорогого оборудования и удорожанию дешевого. Уже встречаются перехлесты, т.е. за простую вещь просят деньги, сравнимые с ценой очень хорошей «железки». Особенно интересно наблюдать за ценами, сопоставляя стоимость отечественного и импортного оборудования: импорт уже дешевле по многим позициям.

Ситуация с сопутствующим оборудованием к вентиляционным системам неоднозначная, зависит от номенклатуры и объема. Иногда выгоднее покупать его у поставщика основного оборудования, иногда — непосредственно у производителя. Однозначно, вся мелочевка дешевле импортная, но при перепродаже поставщики сокращают разницу и делают картину обратной, тем самым поддерживая местных производителей. При прямых закупках импортные сетевые, крепежные, изолирующие материалы дешевле отечественных. Простой пример — шина для прямоугольных воздуховодов производства ОАО «Воздухотехника» (г. Москва) дороже, чем бельгийская. Причина такой картины простая — надо успеть заработать денег для развития производства, пока импорт не занял все место под солнцем, а потом придет Китай и уже ничего не будет своего или европейского.

Конкурентная борьба среди производителей промышленных вентиляторов на рынке вентиляционного оборудования России в последние годы заметно усилилась. В группе очень дешевого оборудования конкуренция есть и результаты плохие: качество не улучшается, а ухудшается, падает до себестоимости металла. В группе среднего по цене оборудования конкуренция слабее, в группе самого дорогостоящего оборудования конкуренции, по мнению некоторых участников рынка, практически нет или она слабая.

Большинство операторов рынка считают, что имеющейся в доступных источниках информации о вентиляционных новинках абсолютно недостаточно. Зачастую информация двух-, трехлетней давности воспринимается как новинка. За реальной картиной по новому оборудованию четко следят закупочные отделы крупных фирм: «Евроклимат», «Инрост», «Йорк», но в основном ей интересуются в плане развития только сами производители оборудования, пытаются угадать тенденции рынка. Ниже мы приводим информацию о некоторых производителях и поставщиках вентиляционного оборудования на российском рынке. ➤

ТЕМНОТА СКРЫВАЕТ

ВЛАЖНОСТЬ
КОНДЕНСАТ
СЫРОСТЬ



calorex
СПАСАЕТ И
ОСУШАЕТ

CALOREX – ведущий производитель осушителей воздуха для бассейнов, аквапарков и других помещений с повышенной влажностью

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР



АРКТИКА
WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208.

Тел.: (095) 787 6801. Факс (095) 482 1564. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.

Тел.: (812) 325 4715. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

ЗАО «Крюковский вентиляторный завод» выпускает широкую гамму вентиляторов общепромышленного и специального назначения, включая: радиальные вентиляторы низкого, среднего и высокого давлений, радиальные пылевые, радиальные крышные, осевые, радиальные и крышные для дымоудаления, осевые для комплектации вентустановок, применяемых для подпора воздуха при пожарах, электроручные вентиляционные установки серии **ЭРВ-72**, осевые вентиляторы для фермерских хозяйств. Помимо вентиляторов, завод выпускает тягодутьевые машины и сетевое оборудование для систем вентиляции и кондиционирования. Радиальные вентиляторы выпускаются с диаметрами рабочих колес от 200 до 2000 мм и комплектуются электродвигателями мощностью от 0,12 до 75 кВт, осевые вентиляторы — с диаметрами рабочих колес от 315 до 1250 мм и установленной мощностью электродвигателей от 0,006 до 15 кВт.

В ассортименте выпускаемой продукции завода основными изделиями по объемам реализации, как на российском рынке, так и в странах СНГ являются радиальные вентиляторы **ВЦ14-46**, **ВР80-75** и осевые вентиляторы серии **ВО-06-300**.

Рост производства на предприятии обусловлен постоянной работой над расширением номенклатуры выпускаемой продукции и освоением производства новых изделий. В последние годы **ЗАО «КВЗ»** начало выпускать помимо промышленных вентиляторов сетевое оборудование для систем вентиляции и кондиционирования, а также тягодутьевые машины. По основной продукции завода наблюдается рост потребительского спроса на крупногабаритные вентиляторы.

Некоторое сопутствующее оборудование к вентиляционным системам (заслонки, клапаны, узлы прохода, дефлекторы, зонты, двери и люки) **КВЗ** производит самостоятельно. На поставку иного сопутствующего оборудования завод имеет двусторонние договоры с его изготовителями, комплектацией и поставкой импортного оборудования завод не занимается.

Для решения возникшей задачи по эффективной вентиляции электрических машин большой мощности **КВЗ** освоил выпуск осевого двухступенчатого вентилятора серии **2В-12-300-6/25 №6,3**, который по своим аэродинамическим характеристикам превосходит

показатели аналогичного номера радиального вентилятора **ВР80-75 №6,3** и при этом имеет значительно меньшие габариты и массу.

Новый вентилятор имеет достаточно простую конструкцию. С противоположных сторон ротора электродвигателя размещены два шестилопастных рабочих колеса; стабилизирующее дополнительное устройство, расположенное в корпусе вентилятора между рабочими колесами, выполняет роль спрямляющего аппарата для воздушного потока от первого колеса и направляющего аппарата для второго, благодаря чему при одновременном вращении рабочих колес с частотой 1420 мин⁻¹ достигаются высокие аэродинамические показатели.

Новый вентилятор **2В-12-300-6/25 №6,3** с учетом его малых габаритов и массы, а также высоких технических параметров позволил разработать эффективную конструктивную компоновку электрического оборудования, выпускаемого ОАО «Электросила» (г. Санкт-Петербург). Первые электрические машины, укомплектованные указанными вентиляторами, ОАО «Электросила» изготовило для Греции в 2004 г.

Компания «Инновент» (Москва), специализирующаяся в области разработки, производства и поставки оборудования для систем вентиляции, кондиционирования и отопления, а также проводящая шефмонтаж и оказывающая консультационные услуги по проектированию, модернизации и отладке вентиляционного оборудования, выпускает следующую гамму вентоборудования: канальные вентиляторы в квадратных и прямоугольных корпусах; крышные вентиляторы с веерным и факельным выбросами, в т.ч. осевые; осевые вентиляторы; воздухоприточные установки (центральные кондиционеры); малогабаритные приточные установки; тепловые завесы; воздушные-отопительные агрегаты; глушители шума; квадратные и прямоугольные воздуховоды; системы автоматического управления для воздухоудного оборудования; контрольно-измерительное оборудование для систем ОВК.

Вся выпускаемая продукция имеет практически максимальный для каждого типа оборудования типоразмерный ряд, имеются модификации по исполнениям в зависимости от перемещаемой среды, условий эксплуатации, заданных клиентом технических параметров по объемам перемещаемого воздуха, его охлаждения, нагрева, фильтрации и т.д. Сложное воздухотехническое оборудование

подбирается индивидуально для каждого заказчика.

В настоящее время наблюдается рост потребности в оборудовании «**Инновент**» и, соответственно, рост объемов его производства. Т.к. эта компания производит продукцию, в основном ориентированную на промышленное строительство, а не на жилое, то можно сказать, что темп роста промышленного строительства отстает от темпа роста жилого строительства. Темпы роста продажи продукции связаны не только с темпами роста реального рынка, но и с активностью работы самой компании на рынке.

Новые разработки компании «**Инновент**» — это разработки в области канальных вентиляторов, кондиционеров, тепловых завес. При участии специалистов компании были разработаны новые серии радиальных вентиляторов (**ВР-86-77**, **ВР-300-45**, **ВО-14-320**), которые сегодня выпускаются рядом предприятий.

Одна из новинок — крышные вентиляторы «**Фавей**» с факельным выбросом потока воздуха. Это малолитражные вентиляторы, в теплошумоизолированном корпусе оригинального дизайна, вписываются практически в любое архитектурное решение здания. Имеется возможность использования при низких температурах. Типоразмерный ряд — от 200 до 24500 м³/ч. Этот вентилятор — решение проблемы шума при использовании крышных вентиляторов в зоне жилья. Такого продукта на нашем рынке еще не было.

С 1 июня с.г. компания «**Инновент**» начала выпускать канальные вентиляторы нового поколения типа «**Унивент**», которые по своим параметрам полностью заменяют вентиляторы типа **ВК11**. В то же время вентиляторы «**Унивент**» имеют ряд значительных отличий от **ВК11**: «**Унивент**» — новая торговая марка продукции «**Инновента**»; расширен ряд модификаций: «**Унивент**» — квадратный корпус, «**Унивент-Е**» — прямоугольный корпус; расширен диапазон работы каждого вентилятора; расширен типоразмерный ряд до **№12,5**; вентиляторы **№№8-12,5** можно использовать как самостоятельные вентиляторные блоки; более широкое поле параметров, охватываемое новым типоразмерным рядом; более широкие возможности применения канальных вентиляторов, в т.ч. для замены вентиляторов в спиральном корпусе; более низкие шумовые характеристики; улучшены эргономические параметры.

Вентиляторный завод «Вега» (Москва) занимается только производством и продажей собственной продукции, доля перепродажи минимальна — менее 5%. Выпуск продукции составляет: промышленные вентиляторы всех типов, кроме судовых и дымососов для котельных — до 5000 шт/год; центральные кондиционеры — до 5000 шт/год, конструктивно они аналогичны массовым итальянским изделиям; противопожарные клапаны — до 30 тыс. шт/год; калориферы — до 5000 шт/год, отопительные агрегаты — до 2000 шт/год; системы управления приточными установками — до 2000 шкафов/год.

В структуре ассортимента 55% составляют центральные кондиционеры, 15% — вентиляторы дымоудаления, 10% — пожарные клапаны, 8% — промышленные вентиляторы, 7% — тепловое оборудование и 5% — другое оборудование. Рост объема производства на заводе «Вега» в течении последних 3 лет составляет не менее 30% в год.

Рост рынка «Вега» оценивает в не менее 25–30% в год. По отдельным позициям (центральные кондиционеры, дымоудаление) — до 100% в год.

Доли завода «Вега» на российском рынке: по кондиционерам — 20%, вентиляторам дымоудаления — до 30%, пожарным клапанам — до 25%.

ЗАО «Вентиляторный завод «Комвен» изначально специализировалось на разработке и выпуске радиальных и осевых вентиляторов различного назначения из композиционных материалов. По мере расширения производства были освоены практически все виды вентиляторов: осевые, радиальные, крышные; низкого, среднего, высокого давления; стальные, алюминиевые, из нержавеющей стали и композиционных материалов; взрывозащищенные, жаростойкие, пылевые, дымоудаления, для градирен и аппаратов воздушного охлаждения. Работы по созданию вентиляторов из композиционных материалов начались в 1984 г. при разработке проекта аппарата на воздушной подушке типа **АВП-500**, т.к. существующие металлические вентиляторы не обеспечивали необходимых аэродинамических, прочностных и массогабаритных характеристик. Был создан вентилятор, превосходящий серийные аналоги по всем основным параметрам. Полученные показатели были улучшены при разработке следующего аппарата на воздушной подушке типа **АВП-1000** в 1987 г.

В 1988 г. по заказу Московского вентиляторного завода началась разработка серии промышленных вентиляторов из композиционных материалов, но выпуск на производственных мощностях этого завода не был освоен из-за отсутствия должной технологической базы. Серийное производство вентиляторов на производственной базе **ЗАО «Вентиляторный завод «Комвен»** началось в 1993 г.

В начале 1995 г. завод «Комвен» по государственному заказу разработал и поставил специальные вентиляторы для российско-американской космической программы (генеральный заказчик — Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева). После выполнения этого заказа «Комвен» получил государственный заказ на разработку и производство уникального вентилятора для оборонной техники.

В 2000 г. «Комвен» первым из российских предприятий разработал и сертифицировал осевые вентиляторы дымоудаления полностью отечественного производства. Эта разработка позволила участвовать наравне с ведущими зарубежными производителями в тендере на поставку вентиля-



ТЕПЛО КАК ЛЕТОМ



ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ ТЕПЛОВЫЕ ЗАВЕСЫ



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208.
Тел.: (095) 787 68 01, факс: (095) 482 1564. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 325 4715. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

торов для тоннелей развязки под Кутузовским проспектом 3-го транспортного кольца г. Москвы и получить часть этого заказа. В 1999 г. на заводе начались работы по созданию амфибийного аппарата на воздушной подушке А-4. В 2001 г. были завершены: разработка компоновки аппарата, испытания в ЦАГИ им. Жуковского гибкого ограждения на стенде и действующей модели в масштабе 1:2,5 в опытовом бассейне. За счет оригинальной схемы гибкого ограждения получены хорошие параметры по проходимости и устойчивости аппарата как в стационарном, так и в динамических режимах. В настоящее время ведется подготовка серийного производства.

Фирма «ПТК ОБИК» успешно работает на рынке климатической техники более 10 лет. В мае 2004 г. компания организовала собственное производство под маркой **NED**, которое включает в себя полный комплекс оборудования:

- вентиляционные установки производительностью от 100 до 50 тыс. м³/ч. Линейка изолированного оборудования средней и высокой производительности. Установки производятся в самых разнообразных комплектациях, включая сложные системы увлажнения, осушения воздуха, утилизации тепла и многое другое;
- линейка канального оборудования производительностью от 500 до 9000 м³/ч. Внедрение передовых систем контроля над качеством выпускаемой продукции и усовершенствованные технологии производства позволили создать уникальное по соотношению цена/качество предложение;
- а также широкий спектр холодильной техники и системы автоматизации и контроля.

ИМПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Группа компаний Systemair предлагает на рынке наиболее полный спектр вентиляционной продукции. Компания была создана в 1974 г. в шведском городе Скиннскаттеберге, недалеко от Стокгольма, тогда она носила название Kanalfakt. За несколько лет компания сумела вырасти в одного из мировых лидеров по производству вентиляционных систем и вентоборудования. В начале 90-х годов для Kanalfakt начался период интенсивной международной интеграции. К заводам в Скандинавии прибавились производственные мощности в Европе и Северной Америке. В связи со значительным расширением ассортимента производимой продукции в 2001 г. было принято решение о переименовании.

Сегодня в **группу Systemair** входит 38 компаний. Ассортимент продукции включает в себя канальные вентиляторы, крышные, центробежные, осевые, кухонные вентиляторы, приточно-вытяжные агрегаты с рекуперацией тепла, воздушные завесы и тепловентиляторы. **Systemair** имеет производственные мощности в Швеции, Дании, Германии, Норвегии и Канаде. Ассортимент выпускаемой продукции включает полную линейку вентиляционного оборудования и может удовлетворить самых требовательных клиентов. Рост производства продукции — в среднем 15 % в год. Самый большой рост рынка приходится на канальную вентиляцию.

Systemair — лидер по продажам канальной вентиляции на российском рынке. Оборот группы компаний **Systemair** в последнем бюджетном году составил \$ 228 млн. Доля российского рынка составляет 7–9 % товарооборота группы компаний.

Новинка компании **Systemair** — воздухообрабатывающие агрегаты **Systemair Danvent DV** производительностью от 1500 до 54 тыс. м³/ч. Модельный ряд тщательно просчитан и позволяет легко подобрать комплектующие.

Компания VTS CLIMA выпускает приточно-вытяжные установки производительностью от 500 до 100 тыс. м³/ч, предназначенные для фильтрации, нагрева, охлаждения, увлажнения, осушения воздуха, энергоутилизации, а также выпускает автоматику. Специализация **VTS CLIMA** — производство и продажа только установок для вентиляции и кондиционирования. Подбор оборудования для клиентов осуществляют торгово-технические специалисты, сборку, установку, наладку, послепродажное обслуживание — сеть авторизованных сервисов **VTS CLIMA**.

В 2001 г. компанией было произведено 15,8 тыс. установок, в 2002 г. — 19,5 тыс., в 2003 г. — 25 тыс., а в 2004 г. компания планирует выпустить 32 тыс. установок. Доля рынка **VTS CLIMA** по основному виду продукции, по данным компании, составляет 35 %.

Компания «Евроклимат» предлагает широкий спектр вентиляционного оборудования: **Rover, Veab, IMP Klima, Industrie Technik, AIR Connections**. Модельный ряд вентиляционного оборудования немецкой фирмы **Rover** полностью охватывает весь ассортимент вентиляционного оборудования: моноблочные приточные установки с водяным или электрическим калорифером производительностью до 3500 м³/ч; канальные вентиляторы для круглых и прямоугольных каналов в обычном и шумоизолированном исполнении (до 9000 м³/ч); крышные вентиляторы (до 14 тыс. м³/ч); центробежные



20-21 октября 2004 г.

Москва, ул. Ильинка, д. 6, Конгресс-центр ТПП РФ

Международная конференция

«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОГО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА»

Переход от монополизма к рыночным взаимоотношениям

С докладами выступят:

представители Государственной Думы, Совета Федерации, Минпромэнерго, Федерального агентства по строительству и ЖКХ, Минфина, Минсоцзащиты, Минэкономразвития РФ, Всемирного банка, ЕБРР, Программы ООН по развитию, российских компаний (РАО «ЕЭС», РАО «Газпром», РКС, Группы ЕСН), иностранных компаний («ЭЛСАМ», «Витара Энерджи Сервисиз», «МББ», «АББ», «Дженерал Электрик», «Алстром», «Е.ОН Групп), Института экономики города, руководители российских регионов.

Основные темы конференции:

- Нормативно-правовое обеспечение реформы ЖКХ
- Финансовое оздоровление отрасли
- Привлечение крупного и среднего бизнеса в сферу ЖКХ
- Проблема концессионных отношений в экономике ЖКХ
- Управление объектами ЖКХ — опыт работы компании «РКС», зарубежный опыт
- Проблемы различных секторов ЖКХ — теплоснабжения, водоснабжения и др.
- Современные оборудование и материалы, эффективные технологии

Вы можете зарегистрироваться по телефону, факсу или электронной почте

Тел.: +7 (095) 788 65 53. Факс: +7 (095) 788 65 54.
E-mail: elena.gribanova@expocee.ru.
Веб-сайты: www.expocee.ru, www.cevconferences.ru

Информационная поддержка:





и осевые вентиляторы с двигателем с внешним ротором (до 34 тыс. м³/ч). Отдельно следует выделить промышленный ряд вентиляторов: кухонные вентиляторы (до 10 тыс. м³/ч); центробежные вентиляторы одностороннего всасывания с прямым приводом (до 20 тыс. м³/ч); вентиляторы в шумоизолированном корпусе (до 20 тыс. м³/ч и напор до 2000 Па); вентиляторы с клиноременной передачей (до 100 тыс. м³/ч) и конечно же осевые вентиляторы с литыми лопатками производительностью до 150 тыс. м³/ч.

В июле 2004 г. компания **Rover** выпустила новый ряд моноблочных приточных установок **ZGF 800** производительностью до 3500 м³/ч

с электрокалорифером мощностью 48 и 58 кВт. Новые установки имеют длину 1280 мм вместо 2200 мм у старой серии. При этом высота и ширина установки остались минимальными — 360×800 мм соответственно.

Еще одним партнером компании «Евроклимат» является фирма **IMP Klima**,

предлагающая самый широкий ряд воздухораспределителей, таких как алюминиевые и стальные решетки, квадратные и круглые диффузоры для систем вентиляции и кондиционирования, челевые диффузоры, сопла, воздухозаборные устройства, спироканальные диффузоры, распределительные колонны для систем вытесняющей вентиляции и т.д. Также «Евроклимат» предлагает отечественное вентиляционное оборудование марки **Vektra**, которое включает в себя электрические и водяные канальные нагреватели и полный набор сетевых элементов для круглых и прямоугольных каналов.

Компания «Евроклимат» оказывает весь комплекс услуг, выступая как координатор процесса — начиная от проектирования и заканчивая сервисным обслуживанием поставляемого оборудования.

Фирма «Арктика» является одним из лидеров на рынке климатического оборудования, предлагает лучшее европейское оборудование, прошедшее сертификацию ISO 9001, а также российскую сертификацию РОСТЕСТа. «Арктика» является официальным дистрибьютором таких известных фирм, как «Арктос», **Ostberg A.B.**, **AxAir**, **Calorex**, **Denco**, **Climaveneta**, **Seibu Giken DST**, **DEC**, **Mitsubishi Electric**, **O. ERRE**, **C.A. Ostberg** и др. Один из ведущих в мире производителей вентиляторов для систем вентиляции — фирма **C.A. Ostberg AB** (Швеция). В 70-х годах Ханс Остберг изобрел первый в мире пря-

моточный вентилятор для круглых воздуховодов с индукционным двигателем, имеющим внешний ротор.

Несколько лет спустя появилось еще одно революционное открытие — прямоугольный канальный вентилятор. Недорогой, легко

устанавливаемый вентилятор произвел революцию на рынке канальных вентиляторов.

Фирма **C.A. Ostberg AB** экспортирует до 80 % изготавливаемой продукции. Компания была сертифицирована в соответствии со стандартом ISO 9001.

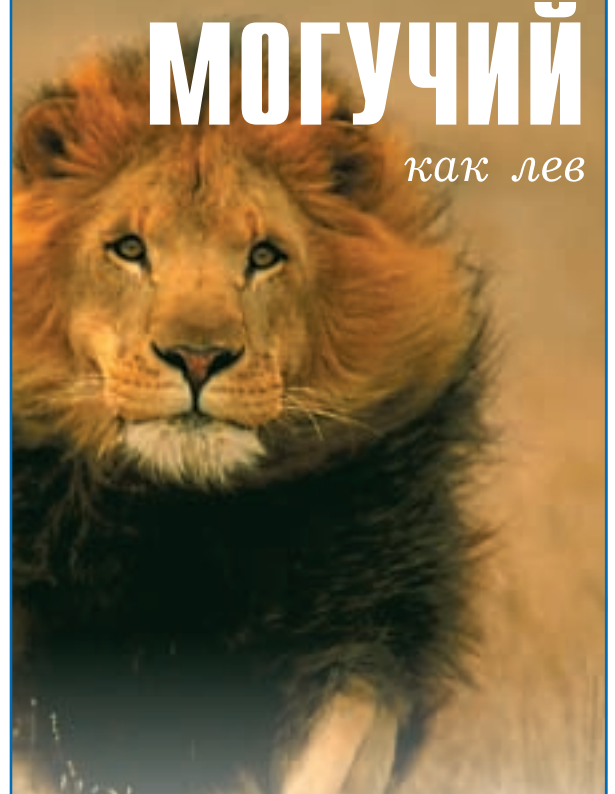
Благодаря высокому качеству и надежности, основанных на электродвигателях компаний **MES** (Швейцария) и **EMOD** (Германия), продукция фирмы имеет успех как у себя в стране, так и за рубежом.

Широкий модельный ряд включает: канальные вентиляторы для круглых и прямоугольных воздуховодов **СК/KV**, **РК/РКС**, вентиляторы в изолированном корпусе **IRE**, **IFK**, **IFA**, центробежные **DF**, **RF**, **RS** и крышные **TKC**, **TKS**, **TKK** вентиляторы, приточно-вытяжные установки **SAU.HERU**. □

По оценкам специалистов, рынок вентиляционного оборудования будет расти со скоростью 20–25 % в год. Появятся новые отечественные производители, которые будут выпускать оборудование, по качеству не уступающее импортному. Постепенно стоимость массовых позиций за счет производства в Китае снизится. В Россию переместится производство дорогого оборудования. Конкуренция со стороны иностранных производителей вентиляционного оборудования увеличится.

ÖSTBERG
THE FAN COMPANY

МОГУЧИЙ
как лев



Высокая производительность и исключительная надежность всегда отличали оборудование фирмы **Östberg**. Вентилятор **RK** занимает достойное место в этом ряду. Он обладает оптимизированными аэродинамическими характеристиками при сравнительно компактных размерах и низком энергопотреблении. Возможность плавного или ступенчатого регулирования производительности вентилятора позволяет подстроить его характеристики под конкретную вентиляционную сеть, даже, если ее параметры отличаются от расчетных.

Продуманная конструкция вентилятора обеспечивает простую установку его в систему вентиляции с помощью фланцевого соединения. При обслуживании вентилятора не требуется извлекать его корпус из системы воздуховодов, достаточно снять двигатель с рабочим колесом, установленный на монтажной пластине.



АРКТИКА
WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

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

Фанкойлы ROVER — ТЕХНОЛОГИЯ ЧИСТОГО ВОЗДУХА



Сегодня невозможно представить мир без систем кондиционирования. Обеспечение температурного комфорта — главная задача климатических систем, с которой большинство из них успешно справляется. Однако существует и еще одна, не менее важная проблема — качество воздуха в помещениях. Результаты многочисленных исследований РАМН показали, что по качественным показателям воздух в закрытых неветилируемых помещениях чаще всего хуже, чем атмосфера на улице. Быстрая утомляемость, проблемы с концентрацией внимания, существенное снижение работоспособности — основные проявления некачественного воздуха на здоровье людей. Особенно опасен он для здоровья детей и пожилых людей. Качество воздуха (IAQ — Indoor Air Quality) — одна из основных санитарно-гигиенических и экономических характеристик среды обитания человека. Существенный фактор, способный повлиять на повышение качества воздуха, — эффективный воздушный фильтр.

Одна из последних технологических новинок в области IAQ — фанкойлы ROVER, оснащенные электростатическими фильтрами **CRYSTALL FS**. Следует отметить, что популярная немецкая марка ROVER — законодатель мод в области климатической техники в Европе — с начала этого года успешно работает на российский рынок.

Электростатические фильтры становятся в последнее время все более популярными, особенно это касается их использования в фанкойлах. Преимуществ у этого типа фильтров несколько. Абсолютные механические фильтры вообще не применяются в фанкойлах, т.к. создают неприемлемый перепад давления, а электростатически заряженные полипропиленовые фильтрующие ткани (пассивного электрентного типа), используемые в ряде моделей, имеют ряд недостатков: они быстро загрязняются, теряют эффективность в условиях повышенной влажности. В отличие от сетчатых фильтров, электростатические позволяют удалять из воздуха более мелкие частицы — вплоть до 0,01 мкм. При этом эффективность очистки фильтра — не менее 99 %.

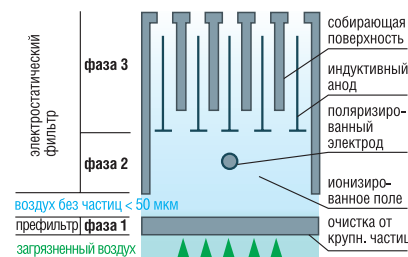
Новый электростатический фильтр **CRYSTALL FS**, применяемый в фанкойлах ROVER, удачно сочетает эффективное улучшение качества воздуха с самыми строгими требованиями дизайна и экономии пространства. Применение этого фильтра позволяет легко очистить воздух от табачного

дыма, пыли, цветочной пыльцы, микробиологических организмов и многих других загрязнителей. Еще одно достоинство **CRYSTALL FS** — его энергоэкономичность — за счет того, что в помещении с очищенным воздухом потребность в притоке наружного воздуха значительно сокращается, уменьшается и время активной работы фанкойла. Более того, воздух, рециркулируемый фильтром **CRYSTALL FS**, может быть приравнен к наружному (с некоторыми дополнительными требованиями). Размеры фанкойла с электростатическим фильтром увеличились всего на 10 см в высоту, поэтому **CRYSTALL FS** не отнимает полезной жилой площади. Расположение фильтра делает его технологическое обслуживание легким и эффективным. Для очистки фильтра достаточно промыть его водой, таким образом, эксплуатировать его можно практически до бесконечности. Весной и осенью, если нет потребности в нагреве или охлаждении, фильтр можно использовать как воздухоочиститель. Оригинальная модульная конструкция компонентов и легкость монтажа выгодно выделяет фильтры **CRYSTALL FS** среди моделей других марок. Рассмотрим подробнее конструктивные особенности фильтра **CRYSTALL FS**.

Как работает фильтр CRYSTALL FS?

Работа фильтра **CRYSTALL FS** построена на принципе взаимного притяжения электрических зарядов противоположной полярности. Проходя через первую секцию фильтра, различные частицы, содержащиеся в воздухе, пересекают электрическое поле, которое сообщает им положительный заряд (фаза 2). Во второй секции заряженные частицы оседают на пластинах с отрицательным зарядом (фаза 3). Таким образом воздух, проходя через фильтр, очищается:

- **фаза 1** — префильтр, задерживаются частицы более 50 мкм;
- **фаза 2** — ионизирующее поле с поляризованным электродом (частицы получают отрицательный заряд);



□ **фаза 3** — окончательная очистка воздуха, частицы притягиваются к сборным пластинам сильным индукционным магнитным полем (см. рисунок).

Электронная фильтрующая система **CRYSTALL FS** состоит из двух частей: первая — электронный активный фильтр пластинчатого типа, установленный на секцию всасывания конвектора; вторая — электронный пульт управления.

Установка фанкойла, оснащенного электронным фильтром **CRYSTALL FS** не сложнее установки обычного фанкойла, т.к. все конструктивные элементы монтируются в него в процессе производства. Фильтром **CRYSTALL FS** может быть оснащена любая версия фанкойла **UNIVERSAL**.

Активный электронный фильтр пластинчатого типа

Фильтрующий элемент состоит из двух секций: первая представляет собой ионизирующую рамку, состоящую из электродов и изолирующих элементов, вторая представлена коллектором из специального алюминия. Обе секции встроены в выдвижной ящик, смонтированный на телескопических направляющих, что облегчает извлечение и обслуживание. При извлечении фильтра срабатывает микровыключатель, прерывающий электропитание.

На жидкокристаллический дисплей поступает информация о работе фильтра и необходимости его чистки. Коллектор можно промыть водой с обычным моющим средством или струей пара.

Электропанель управления

С ее помощью можно задавать и регулировать все функции электронного фильтра. Электропанель имеет соответствующую защиту от рабочих неисправностей фильтра: обеспечивает постоянное напряжение к электродам в случае перепадов электропитания ($\pm 15\%$). Первичная и вторичная обмотки трансформатора разделены и имеют отдельные сердечники. Дополнительное потребление электроэнергии зависит от размера фанкойла, на котором установлен фильтр, но максимальное значение — около 200 Вт.

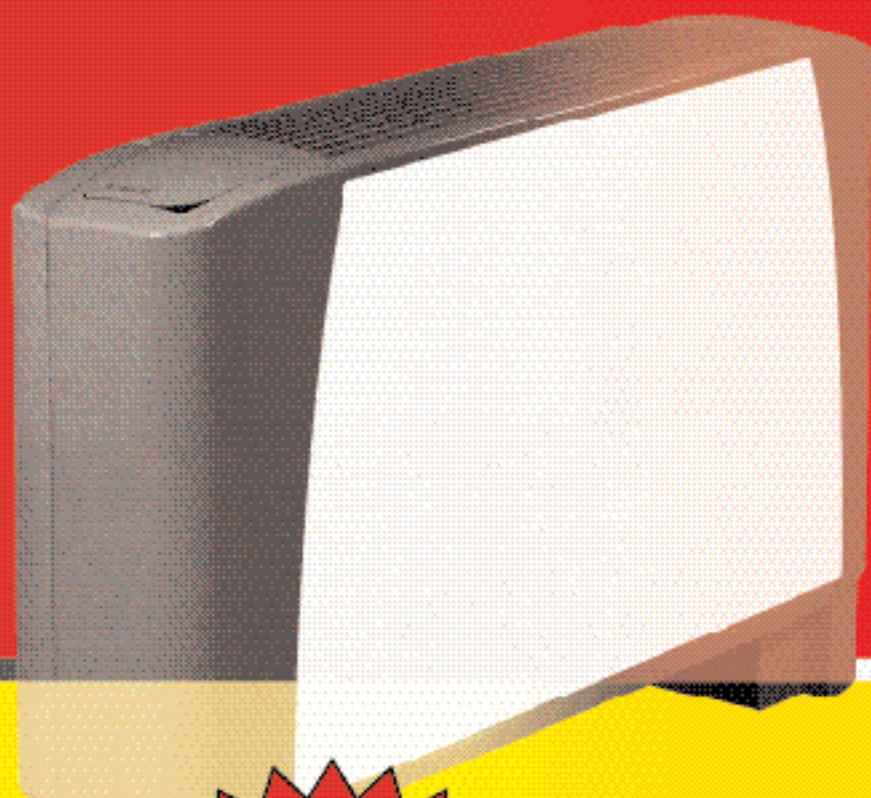
Выпуск этого фильтра прекрасно иллюстрирует стратегическое направление ROVER — заботу о потребителе, разработку высоких технологий, призванных встать на охрану здоровья человека. □

Материал подготовлен специалистами компании «Евроклимат»

ROVER

HIGH QUALITY CLIMATE

ФАНКОЙЛЫ



**Всегда
на
СКЛАДЕ**



UNIVERSAL



KING



LORD



GRAF



ICEBERG



STAR



PRINCE

VRF GENERAL – система кондиционирования воздуха Государственной Думы РФ

В январе 2003 г. Управление делами Президента РФ объявило открытый конкурс на реконструкцию здания Госдумы РФ и ее инженерных сетей. «Ассоциация Японские Кондиционеры» (АЯК) предложила установить мультizonальные системы кондиционирования VRF GENERAL (Fujitsu General Ltd., Japan) нового поколения, разработанные специально для многоэтажных зданий. Преимущества VRF-систем GENERAL перед мультizonальными системами других производителей позволили АЯК выиграть тендер, и уже в августе 2003 г. началась установка кондиционеров. Сложности — жесткие противопожарные нормы, отсутствие проектов прокладки существующих электрических сетей — оказались вполне преодолимыми. И уже в феврале 2004 г. был закончен монтаж 48 систем кондиционирования, которые обслуживают 395 внутренних блоков. Сегодня этот объект, использующий мультizonальные системы кондиционирования VRF GENERAL, представляет собой удачный пример комфортного кондиционирования большого офисного здания.

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

Конструктивно-компоновочные показатели объекта

Здание, где располагается Государственная Дума, находится недалеко от главной площади столицы, которая окружена архитектурными шедеврами: Кремлем, музеями, гостиницами и другими историческими объектами. В старину удачно вписаны купола современного торгового комплекса. Само здание Госдумы построено в стиле сталинского неоклассицизма, который отличается парадной монументальностью. Естественно, что при оборудовании здания кондиционерами необходимо было сохранить его архитектурный облик, и поэтому специалистам «АЯК» пришлось искать нестандартные решения размещения наружных компрессорно-конденсаторных блоков VRF-систем. Эта непростая задача была успешно решена благодаря улучшенным конструктивным особенностям VRF-систем GENERAL. В результате все наружные блоки расположили на крыше здания. Это решение обладает целым рядом преимуществ:

1. не занимает полезную площадь здания;
2. позволяет беспрепятственно удалять нагретый наружными блоками воздух;
3. работа фреонового контура оптимальна при расположении наружного блока выше внутренних.

Вертикальные фреонопроводы с крыши здания спускаются по существующим шахтам на каждый этаж. Горизонтальные фреонопроводы расположены в пространстве подвесного потолка коридоров вместе с существующими воздуховодами, сетями электроснабжения здания, противопожарной сигнализации и т.д. Там же установлены дренажные



Рис. 1. Внутренний блок модели NOCRIA

коллекторы и линии мониторинга и управления внутренними блоками VRF-систем. Значительная плотность инженерных коммуникаций повлияла на выбор типа системы кондиционирования: предпочтение было отдано более компактной. Энергоемкость фреона, как холодоносителя, в 14 раз больше воды и в 4000 раз больше воздуха, поэтому таких показателей компактности соединительных трубопроводов, как в VRF-системах, с помощью чиллер-фанкойлов или воздушных систем кондиционирования достичь невозможно.

Воздушный режим помещений

Во всех офисных помещениях установлены уникальные внутренние блоки VRF-системы GENERAL. Благодаря революционному подходу компании Fujitsu General Ltd. к идеологии кондиционирования воздуха была создана принципиально новая модель внутреннего блока NOCRIA (рис. 1).

В 2003 г. «Японской Федерацией промышленного дизайна» кондиционер модели NOCRIA был по достоинству оценен и награжден призом за «Лучший дизайн в Японии». Еще одно важное преимущество данной модели — принципиально новые функциональные возможности. Например, самоочищающийся воздушный фильтр. При его засорении автоматически или при поступлении сигнала с пульта управления воздушный фильтр выдвигается, его поверхность очищается специальным пылесборником. Пыль остается в специальном контейнере, который периодически требует очистки, но значительно реже, чем фильтр внутреннего блока.

Следующее преимущество модели NOCRIA — функция обеззараживания воздуха. Не секрет, что пик активности гриппа и других инфекционных заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем, приходится как раз на тот период, когда люди большую часть времени находятся в закрытых помещениях. Встроенная ультрафиолетовая лампа в модели NOCRIA дезинфицирует воздух, очищая его от болезнетворных организмов. Стандартная комплектация модели содержит также встроенный ионизатор, который оптимизирует ионный состав воздуха в помещении. Благодаря этой функции все необходимые процессы обработки воздуха сосредоточены в одном устройстве, что без сомнения удобно в эксплуатации.

Распределение воздуха внутренним блоком в NOCRIA заслуживает отдельного внимания. Благодаря наличию трех распределительных жалюзи и вытянутой вперед конструкции блока достигнуто равномерное движение



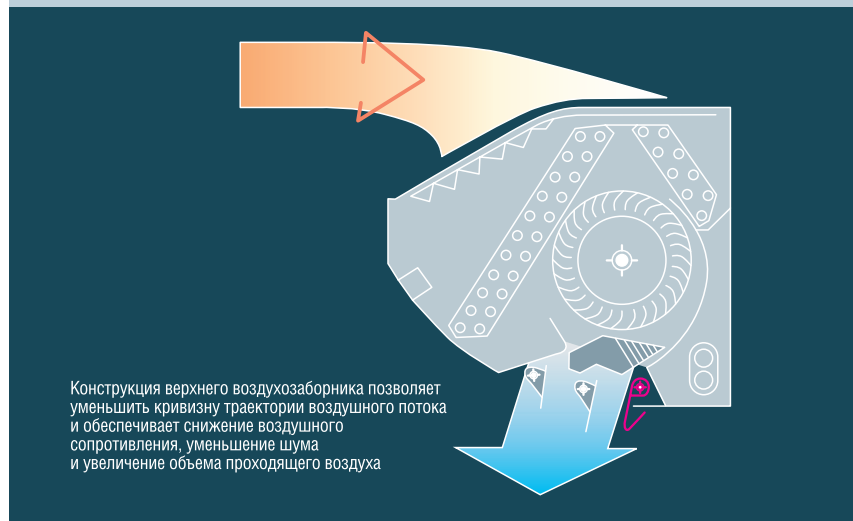
потока воздуха на входе и выходе кондиционера (рис. 2). Поток воздуха при относительно большом расходе поступает с меньшей скоростью, это обеспечивает низкий уровень шума и равномерное охлаждение (или обогрев) помещения.

Повышенная надежность трехкомпрессорных наружных блоков VRF GENERAL

VRF-системы кондиционирования GENERAL используют в стандартных наружных блоках (10 л.с.) трехкомпрессорную схему регулирования мощности.

Трехкомпрессорная схема компоновки наружного блока мощностью 10 Hp (28 кВт) применяется в VRF-кондиционерах GENERAL. В отличие от одно- или двухкомпрессорных схем, в которых всегда один компрессор переменной производительности, в данной схеме производительность всех трех компрессоров — постоянная. Регулирование мощности наружного блока в зависимости от нагрузки внутренних производится следующим образом.

Рис. 2. Распределение воздуха кондиционером NOCRIA



Конструкция верхнего воздухозаборника позволяет уменьшить кривизну траектории воздушного потока и обеспечивает снижение воздушного сопротивления, уменьшение шума и увеличение объема проходящего воздуха

За счет комбинирования трех компрессоров различной мощности № 1, 2, 3 достигается шестиступенчатая регулировка производительности. Причем 100 % нагрузка наружного блока соответствует работе двух больших компрессоров 2 и 3. Компрессор 1 при выходе системы на мощность 28 кВт используется как

резервный. Сглаживание ступеней регулирования достигается за счет технологии аккумуляции мощности наружного блока. При поломке любого компрессора система продолжает работать на оставшихся двух. При поломке любых двух компрессоров система продолжает работать на одном — резервном (рис. 3). ➤

Японский Генерал у вас на службе



КОНДИЦИОНЕРЫ
GENERAL

Fujitsu General Ltd, Japan

Гарантия до 5 лет. Сервисное обслуживание.



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

www.jac.ru

Товар сертифицирован

Рис. 3. Трехкомпрессорная схема регулирования мощности наружного блока VRF GENERAL

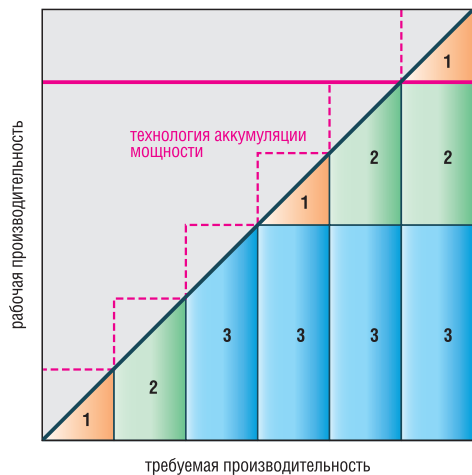
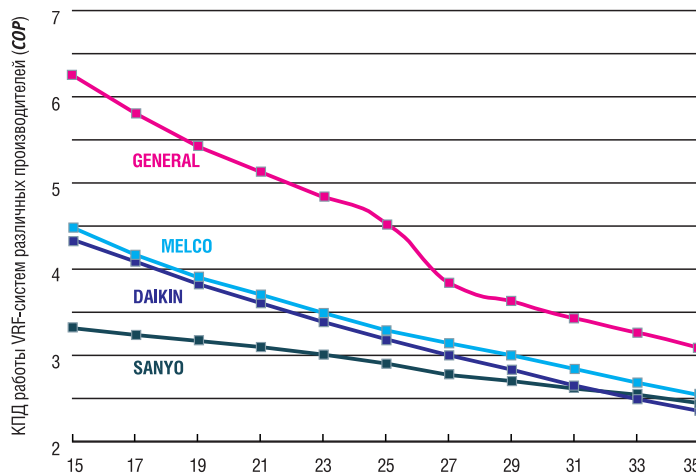


Рис. 4. Изменение КПД работы VRF-систем различных производителей при изменении температуры наружного воздуха t



▶ При нагрузке до 61% трехкомпрессорная система потеряет работоспособность, если одновременно выйдут из строя два компрессора. Вероятность такого события практически равна нулю, поэтому надежность трехкомпрессорных систем при неполной нагрузке очень велика. Даже при поломке одного самого большого компрессора будет обеспечен 61% нагрузки на VRF-систему за счет наиболее значимых помещений: кабинетов руководства, залов совещаний и т.д.

Высокая энергетическая эффективность

Потребление электрической энергии системами кондиционирования воздуха в энергетическом балансе офисных зданий в теплый период занимает ведущее место. Мультизональные системы кондиционирования VRF GENERAL реализуют принцип позонного регулирования мощности, поэтому обладают следующими преимуществами, снижающими энергопотребление здания:

- индивидуальное регулирование требуемой температуры внутреннего воздуха;
- возможность отключения местных кондиционеров (внутренних блоков) в помещениях периодического использования;
- регулирование холодопроизводительности в зависимости от сезона.

Критерий энергоэффективности оборудования при выборе системы кондиционирования Госдумы РФ был одним из главных. Такой подход обоснован не только экономией на эксплуатационных затратах. Если подводимая энер-

гия тратится только по назначению, это говорит о том, что она правильно распределена, соответственно, у энергоэффективного оборудования больший уровень надежности, меньше показатели шума и вибрации, оно дольше эксплуатируется. Поэтому при выборе оборудования сравнивались значения КПД работы VRF-систем различных производителей (рис. 4).

- 100% соответствие производительности внутренних и наружных блоков;
- температура внутреннего воздуха 19°C по влажному термометру;
- наружные блоки мощностью 28 кВт;
- фреон — R22.

При уменьшении температуры наружного воздуха холодильный коэффициент увеличивается. Большую часть времени системы кондиционирования работают не при максимальных параметрах наружного воздуха, а при средней температуре теплого периода. Поэтому величина энергопотребления систем кондиционирования за сезон обратно пропорциональна средней величине холодильного коэффициента при средних параметрах наружного воздуха. При средней температуре теплого периода 20°C величина холодильного коэффициента системы кондиционирования VRF GENERAL больше 5 единиц, что на 20–30% превышает аналоги конкурентов. Следовательно, потребление энергии за сезон при одинаковой холодопроизводительности будет на 20–30% меньше.

Выводы

Несмотря на то, что системы кондиционирования с переменным расходом

фреона (VRF) появились совсем недавно, они занимают все больший сегмент на мировом рынке климат-систем. Они с успехом заменяют воздушные (VAV) или водяные (чиллер-фанкойлы) системы кондиционирования. Выделим несколько основных причин, по которым это происходит:

1. Модульность конструкции. Из наружных и внутренних блоков возможно собрать систему необходимой мощности для каждого конкретного здания.
2. Системы максимально укомплектованы. При их установке нет необходимости в дополнительном подборе системы автоматики или циркуляционных насосов.
3. Относительно низкая себестоимость.
4. Не занимают полезной площади здания.
5. Удобство монтажа и простота технического обслуживания.

Перед аналогами конкурентов VRF-системы GENERAL обладают следующими преимуществами:

1. Использование трехкомпрессорной конструкции наружного блока значительно увеличивает надежность VRF-системы.
2. Технологии аккумуляции мощности и постоянной производительности компрессоров приводят к высокой энергетической эффективности системы.
3. Гибкая система центрального управления, позволяющая обслуживать до 400 внутренних блоков с помощью одного пульта. Возможность удаленного тестирования системы через Интернет. □

КАЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

- **РАДИАЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ НИЗКОГО И СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ:**
ВР-300-45; В-Ц14-46; ВР-86-77; ВР-80-70; В-Ц4-70
- **ОСЕВЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ** ВО-14-320; ВО-25-188
- **МАЛОГАБАРИТНЫЙ ОСЕВОЙ РЕВЕРСИВНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР**
ВО-18-270-1,6
- **КРЫШНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ** ВКРМ
- **ВЕНТИЛЯТОРЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ:**
РАДИАЛЬНЫЕ ВР-280-46-ДУ; ВР-86-77-ДУ; ВР-80-70-ДУ
ОСЕВЫЕ ВО-13-284-ДУ; ВО-25-188 (для подпора воздуха)
КРЫШНЫЕ ВКРМ-ДУ
- **КЛАПАНЫ И ЗАСЛОНКИ, ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ, АНЕМОСТАТЫ,
ВОЗДУХОВОДЫ, СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ДР.**

ГАРАНТИЯ
на
вентиляторы
2 года



Заказать каталоги продукции ОАО "МОВЕН" можно, отправив заявку по факсу (095) 306-7689

ВЕНТИЛЯЦИЯ • ОТОПЛЕНИЕ • КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ | ИЗГОТОВЛЕНИЕ | ПОСТАВКА | МОНТАЖ | СЕРВИС

**Комплекс
КАЧЕСТВЕННОГО
климата**

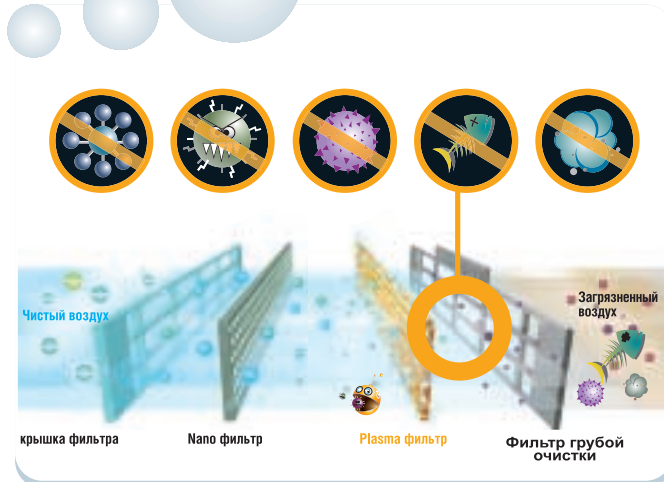
Россия, 111141, Москва, ул. Плеханова, 17
Тел.: (095) 309-0205
Факс: (095) 306-6707
E-mail: moven@moven.ru; www.moven.ru



Системы очистки воздуха в кондиционерах LG



Кондиционер с системой очистки воздуха NANOPlasma



Сегодня все больше и больше людей придают огромное значение чистоте воздуха в помещении, где им приходится проводить большую часть дня и особенно ночи. Миллионы людей не только интуитивно ощущают дискомфорт, но и испытывают приступы аллергии от различного вида загрязнений воздуха: пыли, пыльцы растений, шерсти животных, различных бактерий и вредных газов. Как известно, основное назначение бытового кондиционера — поддержание оптимального температурного режима в помещении. Но кроме этого, кондиционер способен решить не менее важную задачу — очистить воздух от загрязнителей. Встроенные в кондиционеры LG системы очистки обеспечивают максимально возможное удаление из воздуха механических частиц, а также молекул неприятных запахов.

Система очистки воздуха NANOPlasma представляет собой комбинацию нескольких типов фильтров в одном фильтрующем элементе.

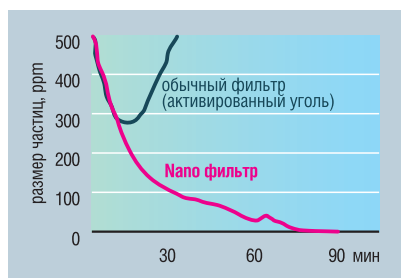
Эта система состоит из предварительного фильтра грубой очистки, который задерживает крупные частицы пыли и других механических загрязнений. Плазменный фильтр, установленный после фильтра предварительной очистки, реализует принцип генерации низкотемпературной плазмы в результате воздействия электрического разряда высокого напряжения (до 5000 В) на газовую среду. Плазма представляет собой ионизованный газ, в котором атомы потеряли по одному или несколько электронов, превратившись таким образом в положительные ионы.

При этом положительно заряженные ионы сталкиваются с частицами пыли и передают им свой положительный заряд. Затем эти положительно заряженные частицы пыли притягиваются к отрицательному электроду, осаждаются на нем.

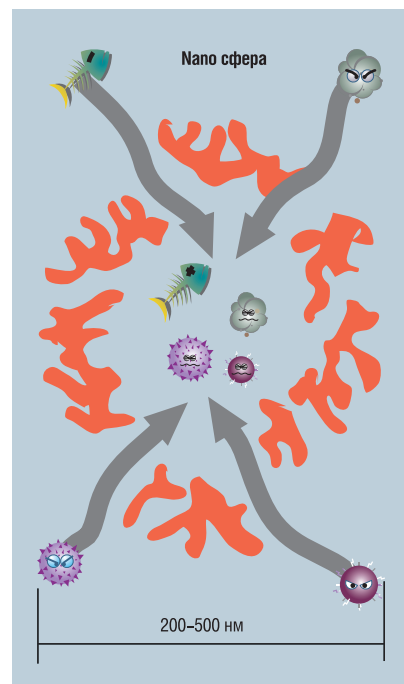
С помощью плазменного фильтра удаляются не только механические частицы, которые не были задержаны предварительным фильтром, но и различные вирусы, бактерии и пр.

NANOplasma

Систему очистки воздуха NANO-Plasma от других систем с плазменными фильтрами отличает дополнительный фильтрующий элемент. Он изготовлен с применением нанотехнологии на основе активированного угля. Сорбирующая поверхность, а, следовательно, и эффективность фильтрации, увеличена более чем в 10 раз по сравнению с эффектом от стандартных фильтров из активированного угля. Это способствует более эффективной очистке воздуха от микробов и молекул вредных газов, например, аммиака или метилмеркаптана.



Наносферическая угольная структура разработана в исследовательском центре LG и впервые в мире применена в системах очистки воздуха для бытовых кондиционеров.



На сегодняшний день система очистки воздуха NANOPlasma — одна из самых эффективных. Она способна задерживать частицы загрязнителей воздуха размером до 0,1 мкм.

При этом не требуется периодическая замена фильтров: NANOPlasma промывается обычной водой и может использоваться многократно. □

REFLO



ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПАЙКИ



ЗАРЯДНЫЕ
СТАНЦИИ



ЭЛЕКТРОННЫЕ
ТЕЧЕЙСКАТЕЛИ



КЛАПАНЫ
ШРЕДЕРА,
ШТУЦЕРЫ



МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКТОРЫ,
ШЛАНГИ, ВЕНТИЛИ



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ



БАКУУМНЫЕ НАСОСЫ

ОСНАЩАЙТЕСЬ!



KB Tools
ТРУБОРЕЗЫ, ТРУБОГИБЫ, ВАЛЬЦОВКИ
ТРУБОРАШИРИТЕЛИ



МЕДНЫЕ ТРУБЫ, ФИТИНГИ,
ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ

www.siesta.ru



DIAGER
БУРЫ, ПИКИ, ДОЛОТА, КОРОНКИ,
АЛМАЗНЫЕ ДИСКИ, ЧАШКИ



Sauerermann
ДРЕНАЖНЫЕ
ПОМПЫ



Milwaukee **Atlas Copco**
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



Подготовка кондиционера к зиме

Удачное решение – климат-процессор «ВсеСЕЗОН»

Эксплуатация кондиционера зимой может привести к его быстрому выходу из строя, т.к. большинство кондиционеров не приспособлены к работе при низких температурах.

Одним из решений этой проблемы может стать установка на кондиционер «зимнего комплекта». В «зимний комплект» входит регулятор скорости вращения вентилятора внешнего блока кондиционера, нагреватель картера компрессора и оборудование для подогрева дренажа.

С помощью «зимнего комплекта» можно значительно продлить срок эксплуатации кондиционера и повысить его КПД, но, наряду с явными преимуществами, у него есть серьезные недостатки:

- в ходе монтажа и подключения комплекта, как правило, возникают проблемы, особенно это касается регулирования скорости вращения вентилятора внешнего блока;
- в процессе эксплуатации потребителю самому необходимо контролировать время нагрева компрессора, чтобы не допустить его запуска в холодном состоянии, что может привести к серьезной поломке кондиционера;
- универсального комплекта, подходящего к любому кондиционеру, нет;
- малая мощность (до 60 Вт) нагревателя картера компрессора и, как следствие, длительное время прогрева картера компрессора до рабочей температуры (до 6 часов);



- постоянная работа нагревателя картера;
- отсутствие взаимосвязи между компонентами комплекта.

Всех указанных недостатков лишен разработанный и производимый заводом «СЕЗОН» климат-процессор «ВсеСЕЗОН». Он представляет собой единую систему компонентов, управляемых микропроцессором, и спроектирован с учетом пожеланий, предъявляемых пользователями к подобным системам.

Оригинально решение монтажа климат-процессора: блок-контроллер подключается «в разрыв» межблочного кабеля и устанавливается внутри наружного блока.

Универсальность климат-процессора позволяет устанавливать его на кондиционеры практически всех марок и типов.

Климат-процессор «ВсеСЕЗОН» оснащен термодатчиком, который «разрешает» запуск компрессора при безопасной

для него температуре. Автоматически поддерживается температура картера компрессора не ниже -3°C , т.е. при понижении температуры включается нагреватель, а при достижении безопасной температуры нагреватель отключается.

Мощность стандартного нагревателя составляет 125 Вт, но конструкция позволяет довести суммарную мощность нагревателей до 600 Вт. Для автоматического отключения климат-процессора «ВсеСЕЗОН» в теплое время года, при необходимости, может быть установлен термовыключатель. При его срабатывании (при температуре $+5^{\circ}\text{C}$) или отключении питания от климат-процессора он становится «невидимым» и кондиционер работает в штатном режиме.

Климат-процессор «ВсеСЕЗОН» — оригинальная разработка завода «СЕЗОН», он сертифицирован и защищен двумя патентами.

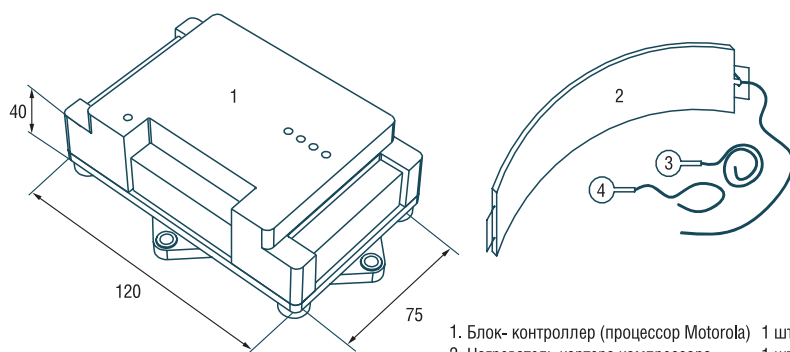
ООО «Завод «СЕЗОН» — профильное предприятие, специализирующееся на разработке, производстве и поставке вентиляционного оборудования.

Ассортимент продукции завода, помимо представленного климат-процессора, включает разнообразное оборудование:

- вентиляционные алюминиевые решетки;
- фильтры;
- шумоглушители;
- устройства, регулирующие расход воздуха.

«СЕЗОН» гарантирует высокое качество всей изготавливаемой продукции и оперативность исполнения заказа (срок изготовления нестандартной продукции всего 5 дней), применяемые технологии допускают любые типоразмеры и цвета изделий. Для монтажных организаций, как правило, работающих в жестких временных рамках, это очень выгодные условия выполнения заказа. □

Комплектация климат-процессора «ВсеСЕЗОН»



- | | |
|--|-------|
| 1. Блок- контроллер (процессор Motorola) | 1 шт. |
| 2. Нагреватель картера компрессора | 1 шт. |
| 3. Термодатчик №1 | 1 шт. |
| 4. Термодатчик №2 | 1 шт. |

ООО «Завод «СЕЗОН»



115404, Москва, ул. 1-я Стекольная,
дом 7, стр. 3
Тел. (095) 748-11-21
Факс (095) 748-44-14
E-mail: sezon@zavodsezon.ru

ПРЕДСТАВЛЯЮТ:

**ЕДИНСТВЕННАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА
ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕМАТИКИ**

ИНФОТЕКА

125047 МОСКВА, УЛ. 2-Я БРЕСТСКАЯ, Д. 8
ТЕЛ. 251-55-25, 209-50-05, 250-35-82

E-MAIL: CENTRE@DOM6.RU; WWW.CONCENTRE.RU, WWW.DOM6.RU

ВПЕРВЫЕ В МОСКВЕ!

Москва, Экспоцентр на Красной Пресне, павильон №2
28 февраля–3 марта, 2005 года
Девятая Международная специализированная выставка

aqua-therm 2005

ВОДА И ТЕПЛО В ВАШЕМ ДОМЕ
ПЯТЫЙ МОСКОВСКИЙ САЛОН БАССЕЙНОВ
PUMP TECH SHOW – ТРУБЫ И ТРУБОПРОВОДЫ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

AQUA-THERM

- 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

МОСКВА
aqua-therm
INTERNATIONAL

developed by  Reed Exhibitions
Messe Wien

САЛОН БАССЕЙНОВ

- аквариумы
- аквариумы
- бани
- бассейны
- каминны
- печи
- сауны
- солярии
- фонтаны

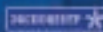
PUMP TECH SHOW

- насосы
- насосное оборудование
- насосные установки

ТРУБЫ И ТРУБОПРОВОДЫ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

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



Генеральный
информационный
спонсор:



Качество и конструкция гибких воздуховодов «Диафлекс»

В последнее время на отечественном рынке вентиляции потребители и, в первую очередь, монтажные организации уделяют все большее внимание не столько ценам, сколько качеству оборудования и комплектующих, которые предлагают многочисленные производители и поставщики. Абстрактное понятие «оптимальное соотношение цены и качества» уступает место более прагматичному подходу: желанию выбрать такое оборудование, которое понадобится для решения конкретной задачи, не переплачивая, но и не используя сомнительную дешевую продукцию, не соответствующую техническим характеристикам. Такой подход, без сомнения, стимулирует развитие отечественного производства.

Практически во всех сферах постепенно появляются крупные отечественные производители, предлагающие качественную и современную продукцию, в чем убедились посетители выставки Heat&Vent-2004.

Так, в начале 2002 г. была запущена первая технологическая линия по производству гибких воздуховодов под торговой маркой «Диафлекс». Сегодня это мощное современное предприятие по выпуску воздуховодов, оснащенное несколькими линиями и множеством специализированных станков по выпуску полного спектра гибких воздуховодов. Налажен выпуск различных типов универсальных пластиковых и приточно-вытяжных стальных диффузоров, а также алюминиевой самоклеящейся ленты. Поставленная в самом начале задача — обеспечить потребителя самой высококачественной продукцией, произведенной с применением лучших технологий, по умеренным ценам, — была решена уже в 2003 г. Это подтверждено ростом популярности гибких воздуховодов «Диафлекс» и возрастающим месяц от месяца объемом их выпуска. Продукцию завода используют уже более 500 российских компаний.

Гибкий воздуховод, впервые изобретенный в Америке во время второй мировой войны, состоит из спирально-навивного проволочного каркаса, находящегося между склеенными между собой слоями ленты. Лента может быть полиэфирной или алюминиево-полиэфирной (слой алюминия, склеенный с полиэфиром по специальной технологии). Проволочный каркас всегда находится между слоями полиэфира, т.к. при контакте алюминия со сталью образуется гальваническая пара. Воздуховод может быть сделан на основе полиэфирных лент (толщина ленты — от 12 до 15 мк), или алюминиево-полиэфирных лент (толщина ленты — 20–25 мк). Первый тип в основном используется в Америке,



Австралии, Юго-Восточной Азии, второй — в Европе. Существуют бесклеевые гибкие воздуховоды, производимые по защищенным патентам в Австралии и Америке, но в России данный тип не представлен. На основе гибких воздуховодов также выпускают теплоизолирующие и звукопоглощающие гибкие воздуховоды.

Рассмотрим некоторые аспекты технологии производства и характеристики расходных материалов, используемых при изготовлении гибких воздуховодов «Диафлекс».

1. Клей. Одна из основных особенностей, определяющих технологию производства, — тип используемого клея. Многие производители применяют в производстве клей на органической основе. Эта технология проще и дешевле, но результаты испытаний таких воздуховодов свидетельствуют о невысокой прочности склеивания слоев, выявлено также большое количество непроклеенных участков по поверхности

воздуховода. «Диафлекс» производится на основе клея на водной основе, который специально для него разработан и выпускается крупнейшей американской химической компанией. Оригинальная технология производства обеспечивает отсутствие расслоений, высокую прочность на разрыв и долгий срок службы воздуховода. Клей выдерживает температуру около 100°C, при которой происходит сушка ленты в печи, и теряет максимум влаги, что снижает коррозионную активность проволочного каркаса. Основа клея — акриловая эмульсия на водной основе с различными добавками, в т.ч. с повышающими сопротивление к возгоранию.

2. Проволока. Важные характеристики гибкого воздуховода — способность сохранять форму и сечение при монтаже и эксплуатации. Устойчивость к избыточному или отрицательному давлению определяются, в первую очередь, характеристиками спирально-навивного проволочного каркаса. Качественная

каркасная проволока для надежных воздуховодов должна удовлетворять следующим требованиям: иметь антикоррозионное покрытие, диаметр от 0,8 до 1,7 мм, содержание углерода в интервале 0,6–0,8%. Прочность на разрыв должна находиться в пределах от 1670 до 2090 Н/мм². Использование более мягкой низкоуглеродной проволоки существенно удешевляет производство, но эксплуатационные характеристики таких воздуховодов снижаются. Вся проволока для воздуховодов «Диафлекс» поставляется с одного из ведущих европейских заводов и соответствует жестким требованиям по химическому составу и физическим характеристикам немецкого стандарта DIN 2078.

3. Полиэфирная и алюминиево-полиэфирная лента. Качество полиэфирного слоя ленты, по которому происходит склейка, — также очень важная характеристика воздуховода. Лента должна иметь высокий коэффициент смачивае-

ниях и зависит от прочности и качества склейки слоев ленты. «Диафлекс» использует специальную технологию склейки слоев ленты с повышенным «нахлестом» (на чем экономят многие производители). Это удорожает процесс, т.к. необходимо использовать более широкую ленту, но существенно продляет срок службы воздуховодов.

5. Утеплитель. В утепленных и звукопоглощающих воздуховодах «Диафлекс» используется высококачественная стекловата американского производства, плотностью 12 кг/м³ при толщине 25 мм. Коэффициент ее термического сопротивления — 0,6 К·м²/Вт. Как правило, в отрасли используется аналогичный утеплитель с плотностью от 10 до 16 кг/м³.

Для теплоизолированных воздуховодов очень важны качество и конструкция защитного жакета, т.к. при монтаже воздуховодов именно он подвергается наибольшему механическому воздействию. Большинство производителей

перфорация, тем выше коэффициент звукопоглощения, но такая технология сложнее и требует более дорогостоящих материалов. Уровень перфорации воздуховодов «Диафлекс» очень высокий, что обеспечивает высокие характеристики звукопоглощения. Защита перфорированной основы прозрачной полиэфирной лентой исключает диффузию стекловаты в поток воздуха, препятствует накоплению влаги утеплителем, повышает прочность стенок воздуховода. Приобретая любой звукопоглощающий воздуховод «Диафлекс» (Sono DFA, Sono DFA-S, Sono DFA-H), вы можете быть уверены, что получаете один из лучших продуктов в своем классе.

Производство осуществляется из материалов, поставляемых на основе прямых длительных контрактов непосредственно с заводами-изготовителями, что позволяет поддерживать стабильное качество и конкурентоспособные цены на готовую продукцию.



мости (не ниже 40 D) и одинаковую толщину по длине, чтобы исключить неравномерное нанесение клея. Толщина слоя алюминия в ленте сильно влияет на конечную стоимость воздуховода. Практически все американские и европейские компании используют алюминиево-полиэфирную ленту со слоем алюминия от 5 до 7 мк, в воздуховодах «Диафлекс» толщина слоя алюминия — 9 мк. Такая толщина не только повышает прочность стенки, но и позволяет увеличить перфорацию, а следовательно, и эффект звукопоглощения. Недаром воздуховоды «Диафлекс» превосходят многие аналоги по характеристикам звукопоглощения и прочности. Ламинируется лента полиэфиром производства Mitsubishi Electric и сертифицирована для применения в пищевой промышленности.

4. Технология склейки. Прочность воздуховода на разрыв и разрушение особенно важна при отрицательных давле-

склеивают жакет из готовых алюминиево-полиэфирных полотен, армированных сеткой из стекловолокна, что делает его дешевле, но из-за низкого качества материалов (тонкая пленка и нить, плохая склейка) снижает прочность. Такая продукция производится в основном в странах Юго-Восточной Азии.

«Диафлекс» одна из немногих компаний, которая изготавливает все жакеты самостоятельно, используя алюминиево-полиэфирную ленту с толщиной алюминиевого слоя 9 мк и армированием стеклонитью. Такая технология обеспечивает уникальные прочностные характеристики.

6. Звукопоглощение. Звукопоглощающие воздуховоды — наиболее сложные и высокотехнологичные во всей линейке продукции. Эффект звукопоглощения достигается за счет перфорации основы обычного утепленного воздуховода. Чем реже перфорация, тем проще и дешевле производство воздуховода. Чем выше

«Диафлекс» работает в России и в первую очередь ориентирован на российского потребителя. Привлекательные цены, широкий модельный ряд продукции — от эконом- до премиум-класса, широкая сеть дистрибьюторских и дилерских центров, оперативная поставка в любых объемах.

«Диафлекс» не стоит на месте. Практически каждый квартал на протяжении последних двух лет завод осваивает производство новых видов продукции. С 1 июля этого года действует новый прайс-лист. Осенью 2004 г. в линейке продукции появятся стальные приточно-вытяжные диффузоры. Разработка этой технологии и оснастки заняла почти год, но результаты стоят того: потребителям будет предложен высококачественный продукт по доступной цене. Впрочем, это характерно для любого изделия, производимого под маркой «Диафлекс». □

Более подробная информация
на сайте: www.diaflex.ru

VTS CLIMA: экономия при использовании энергоутилизации

Основная функция установок для вентиляции и кондиционирования — тепловлажностная обработка наружного воздуха, создание комфортного микроклимата в помещении. Огромное количество энергии тратится на поддержание соответствующей температуры приточного воздуха, его нагревание или охлаждение, а находится в помещении он совсем непродолжительное время, т.к. постоянно заменяется свежим. Поэтому снижение расходов энергии на подготовку приточного воздуха — естественное стремление каждого потребителя.

VTS Clima производит оборудование, позволяющее экономить до 85 % энергии. Современные технологии энергоутилизации, такие как перекрестноточные рекуператоры, вращающиеся регенераторы или гликолевые теплообменники, обеспечивают оптимальные климатические показатели и ощутимое сокращение эксплуатационных расходов. В отличие от рециркуляции, энергоутилизующие элементы VTS Clima гарантируют идеальную чистоту и невозможность возврата загрязненного вытяжного воздуха обратно в помещение.

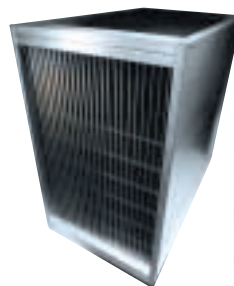
Расчеты говорят сами за себя

Приведенный ниже пример наглядно демонстрирует преимущества использования оборудования VTS Clima с вращающимся теплообменником перед обычной установкой. Несмотря на более высокую стоимость установки с блоком энергоутилизации, вся система кондиционирования и вентиляции воздуха (с учетом водогрейного котла и холодильной машины) оказывается дешевле.

Более того, расходы на эксплуатацию такой системы ниже. Снижение стоимости эксплуатационных расходов при использовании энергоутилизации в системах кондиционирования происходит благодаря применению: охладителя или нагревателя меньшей мощности; более дешевых кабелей с меньшим сечением; более простых регулирующих клапанов; использованию меньшего количества электроэнергии. □

Оценка эффективности применения энергоутилизации*		
Параметры	Стоимость оборудования (система с элементом энергоутилизации, евро)	Стоимость оборудования (система без элемента энергоутилизации, евро)
Установка	16 130	11 320
Холодильная машина	5830	14 630
Нагреватель (водогрейный котел)	5320	8880
Общая стоимость	27 280	34 830
Экономия	7550 евро	
Стоимость месячной эксплуатации при нагревании воздуха		
Работа нагревателя	1922	4795
Работа электродвелей	1376	1227
Общая стоимость	3928	6022
Экономия	2094 евро	
Стоимость месячной эксплуатации при охлаждении воздуха		
Работа охладителя	1050	2633
Работа электродвелей	1376	1227
Общая стоимость	2427	3860
Экономия	1434 евро	
Приточно-вытяжная установка (с вращающимся регенератором)		
Параметры	Приток	Вытяжка
V, м³/ч	16 500	16 500
Средняя эффективность теплоутилизации	60 %	—
Мощность охладителя, кВт	80	—
Мощность нагревателя, кВт	133	—
Мощность электродвигателей, кВт	11	7,5
Итого	18,5 кВт	
Приточно-вытяжная установка N-W: CV-A 5P 0-298G (приточная и вытяжная установка, без энергоутилизации)		
Параметры	Приток	Вытяжка
V, м³/ч	16 500	16 500
Мощность охладителя, кВт	133	—
Мощность нагревателя, кВт	222	—
Мощность электродвигателей	11	5,5
Итого	16,5 кВт	

* Расчеты выполнены исходя из параметров: стоимость 1 кВт холодильной мощности — 0,033 евро, стоимость 1 кВт тепловой энергии — 0,036 евро, стоимость 1 кВт электроэнергии — 0,1 евро.



перекрестноточные рекуператоры



гликолевые теплообменники

вращающиеся регенераторы

Приведенные в таблицах спецификации доказывают, что установки с энергоутилизацией позволяют снизить мощность нагревателя на 89 кВт и холодильного агрегата на 53 кВт. Несмотря на то, что общая мощность двигателей в установке с энергоутилизацией на 2 кВт больше, холодильный элемент блока энергоутилизации сокращает общее потребление электроэнергии на 17 кВт, что в целом означает экономию мощности всей системы — 15 кВт.

VTS CLIMA

Россия

г. Москва
(095) 937-91-12
г. Санкт-Петербург
(812) 324-87-86,
(812) 332-28-37

г. Самара
(8462) 77-90-94
г. Волгоград
(8442) 33-67-26

г. Одесса
(048) 728-85-67

Казахстан

г. Алматы
(3272) 95-21-33
г. Астана
(3172) 58-08-59

Украина

г. Екатеринбург
(3433) 77-57-79
г. Казань
(8432) 92-31-87
г. Краснодар
(8612) 62-13-24
г. Ростов-на-Дону
(86 32) 99-49-59

г. Киев
(044) 230-47-60
г. Днепропетровск
(056) 371-61-48
г. Донецк
(062) 385-37-20
г. Львов
(0322) 65-92-87

Белоруссия

г. Минск
(517) 297-00-00

www.vtsclima.com

innovative air handling units

ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
ПОСТАВКА, МОНТАЖ,
ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ.



РУССКАЯ
ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ
КОМПАНИЯ



YORK

HITACHI

CLIMAVENETA

ВЕНТИЛЯЦИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ,
ОТОПЛЕНИЕ

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

Тел./факс:
(095) 278-3124,
278-5443, 278-5528

www.pvk.ru

info@pvk.ru

Международная специализированная выставка



28 февраля - 3 марта
МОСКВА, ЭКСПОЦЕНТР
ПАВИЛЬОН "ФОРУМ"

ЗАО "ЕВРОЭКСПО"
Тел./факс (095) 105-6501/62
e-mail: climat@euroexpo.ru
www.euroexpo.ru

Официальный сайт выставки:
www.climateexpo.ru

ОРГАНИЗАТОРЫ

ЕВРОЭКСПО



ЕВРОЭКСПО



АССОЦИАЦИЯ ПРОДЮСЕРОВ
ИНДУСТРИИ КЛИМАТА



Основные разделы выставки:

- ▼ системы кондиционирования бытового и промышленного назначения
- ▼ вентиляционное оборудование
- ▼ тепловые завесы, тепловые пушки, инфракрасные обогреватели
- ▼ системы автоматики
- ▼ комплектующие, запчасти, инструменты
- ▼ воздухоочистители, осушители воздуха, увлажнители воздуха, ионизаторы, озонаторы
- ▼ теплоизоляционные материалы

Генеральный
информационный
спонсор:

Стройка
ГРУППА ГАЗЕТ

Информационная
поддержка:

Оборудование

МИР КЛИМАТА

международная специализированная выставка
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ**
VTE Moscow 2004



**BUILDING
TECHNOLOGIES
& ENGINEERING**

WWW.VTE.RU

▶ **10-13/ноября/2004**
Москва, СК Олимпийский

- ▶ фундаменты и опалубки
- ▶ строительные конструкции
- ▶ фасадные системы
- ▶ системы остекления
- ▶ кровельные системы
- ▶ строительные материалы
- ▶ автоматизированные системы управления жизнеобеспечения здания
- ▶ системы отопления
- ▶ системы водоснабжения и канализации
- ▶ системы вентиляции и кондиционирования
- ▶ электрооборудование

Организаторы:

IFA
RUSSIA
INTERNATIONAL
FAIRS AGENCY

Международное выставочное агентство
тел.: +7 (095) 411 5202
факс: +7 (095) 411 5203
e-mail: ifa@ifa-expo.ru
http://www.ifa.ru

при поддержке:



Министерство
строительства и
архитектуры РФ

Федеральное агентство
строительного
строительства



АИРОС



Официальный
ИЗДАТЕЛЬ

Стройка
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ



market

ВНИМАНИЕ!

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2004 ГОД

ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Вы можете подписаться на следующие номера «С.О.К.» 2004 года:

3 номера с 10 по 12 198 руб.

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи»

по телефону: (095) 135-98-57,

факсу: (095) 135-99-82

или e-mail: media@mediatechnology.ru

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов, количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

Условия подписки:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Для оформления подписки необходимо перечислить в любом отделении Сбербанка РФ на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» соответствующую сумму. Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк. **Внимание! Правильно и полностью заполните обратную сторону бланка.**



Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес доставки)

(индекс, область, город, улица, дом, корпус, квартира, телефон)

Журнал «С.О.К.»

(сантехника, отопление, кондиционирование)

Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес доставки)

(индекс, область, город, улица, дом, корпус, квартира, телефон)

Журнал «С.О.К.»

(сантехника, отопление, кондиционирование)

ВНИМАНИЕ!

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.» НА 2004 ГОД

ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Вы можете подписаться на следующие номера «С.О.К.» 2004 года:

3 номера с 10 по 12 198 руб.

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку

в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи»

по телефону: (095) 135-98-57,

факсу: (095) 135-9982

или e-mail: media@mediatechnology.ru

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов, количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ



Извещение



Форма № ПД-4

ООО Издательский дом
«МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

(наименование получателя платежа)

7736213025

(ИНН получателя платежа)

№ р/с 40702810600001003667

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «Лефко-Банк» г. Москвы

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810000000000683

БИК 044583683

Подписка на журнал «С.О.К.», с _____ по 2004 г.

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Кассир

Плательщик (подпись) _____

ООО Издательский дом
«МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

(наименование получателя платежа)

7736213025

(ИНН получателя платежа)

№ р/с 40702810600001003667

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «Лефко-Банк» г. Москвы

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810000000000683

БИК 044583683

Подписка на журнал «С.О.К.», с _____ по 2004 г.

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Квитанция

Кассир

Плательщик (подпись) _____

Условия подписки:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Для оформления подписки необходимо перечислить в любом отделении Сбербанка РФ на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» соответствующую сумму.

Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

Внимание! Правильно и полностью заполните обратную сторону бланка.



Опыт и компетенция для Вашей безопасности

- ✓ топливные баки для безопасного хранения дизельного топлива
- ✓ металлопластиковая труба для систем отопления, водоснабжения
- ✓ труба из сшитого полиэтилена (t_{\max} 110° C, P_{\max} 6 бар), изоляционный материал для панельного отопления
- ✓ широкая программа фитингов, комплектующих



■ пятислойная м/п труба Alu-Lasertec, изготовленная методом коэкструзии:

- лазерная сварка встык;
- толстостенный внутренний слой из гигиенического полиэтилена;
- кислородонепроницаемость;
- отсутствие коррозии.



■ фитинги, комплектующие из оловянно-цинковой бронзы и полифенилсульфона:

- устойчивость к образованию трещин и коррозии;
- гигиеническая надежность;
- гарантия 10 лет;
- страховое возмещение 5 млн. EUR в случае ущерба.



■ двухстенные топливные баки в пожаробезопасном исполнении:

- тройной запас прочности в случае пожара;
- отсутствие эмиссии;
- противоподавковая оснастка;
- гарантия 15 лет.

Сделано в Германии

Rainbow

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

РЭИНБОУ «Полянка»:
119180, Москва,
ул. Б. Полянка, 30
тел.: (095) 782-1463
факс: (095) 238-2947
e-mail: info1@rainbow1.ru

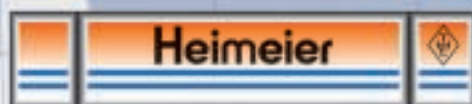
РЭИНБОУ «Кутузовский»:
121248, Москва,
Кутузовский пр-т, 10
тел.: (095) 725-6092
факс: (095) 725-6091
e-mail: info2@rainbow1.ru

РЭИНБОУ «Рублевка»:
Москва,
1 км. Рублево-Успенского ш.
тел.: (095) 258-258-1
(многоканальный)
e-mail: info3@rainbow1.ru

РЭИНБОУ «Санкт-Петербург»:
195220, Санкт-Петербург,
Гражданский пр-т, 24
тел.: (812) 534-7778 / 324-6622
факс: (812) 534-9778
e-mail: rainbow2@infos.ru

многоканальный телефон отдела продаж: (095) 101-4144

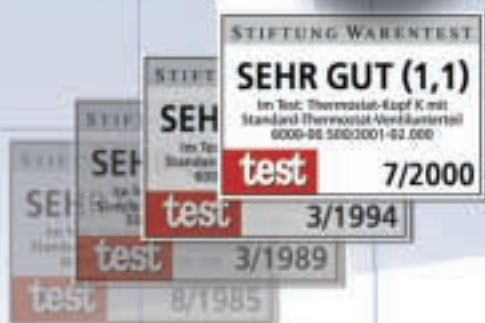
www.rainbow1.ru
www.roth-industries.com



+ ТА



ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ
КЛАПАНЫ HEIMEIER
(Германия)



БАЛАНСИРОВКА ГИДРАВЛИКИ

БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ
КЛАПАНЫ TOUR & ANDERSSON (Швеция)

МЕДНЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ

КОМФОРТ+КАЧЕСТВО

IMI

IMI INTERNATIONAL

www.imi-international.net
info@imi-international.ru

г. Москва (095) 739 0668, 264 6229
г. Санкт-Петербург (812) 324 7106
г. Екатеринбург (904) 862 0019