

Радиатор обычный или Purmo?



www.purmo.com



PURMO
Радиаторы • Теплый пол

ISSN 1682-3524
9 771682 352022

38 >



42

Циркуляционные
насосы для котельных
малой мощности



68

Энергетический комплекс
НИИ нейрохирургии
им. Н.Н. Бурденко



82

VRF или чиллер?
Сравнительный
анализ

ВСЁ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦИИ
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

КАНАЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

СТАБИЛЬНЫЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

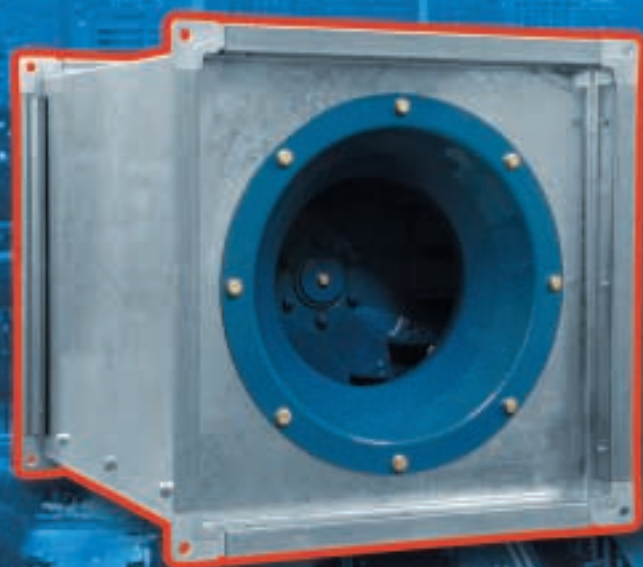
ШИРОКИЙ ТИПОРАЗМЕРНЫЙ РЯД

РАБОТА В ЛЮБОМ ПОЛОЖЕНИИ

ЭРГОНОМИЧНЫЙ ДИЗАЙН

УДОБСТВО МОНТАЖА

ТОЧНОСТЬ СБОРКИ



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

ВЕНТИЛЯЦИЯ • ОТОПЛЕНИЕ • КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ | ИЗГОТОВЛЕНИЕ | ПОСТАВКА | МОНТАЖ | СЕРВИС

**Комплекс
КАЧЕСТВЕННОГО
климата**

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

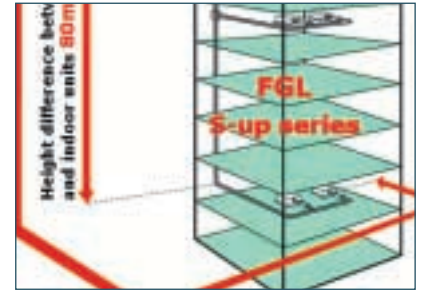


**Проточные водонагреватели****34**

Поиск оптимального решения. Представлены водонагреватели фирм SIEMENS, UNITHERM и VAILLANT

**Циркуляционные насосы****42**

Обзор циркуляционных насосов для котельных малой мощности. Представлены насосы фирм DAB, GRUNDFOS, WILO и UNITHERM

**VRF или чиллер?****80**

Сравнительный анализ на основе теории оптимизации (продолжение)

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ**4****ПРОФЕССИОНАЛ****16**

Москву построить — что нам стоит?

16

Новый Градостроительный кодекс и его влияние на развитие инженерной инфраструктуры городов

18

GREE — стратегия лидера

20

Конкурентоспособная вакансия

22

САНТЕХНИКА**24**

TECOprofile.

Система монтажа подвесного санфаянса

24

WEFA PLASTIC (Германия).

Замена трубопроводов — реформа ЖКХ

28

SANEXT — новое поколение полимерных трубопроводов

30

Оценка эксплуатационных свойств полимерных материалов для напорных труб

32

Проточные водонагреватели.

Поиск оптимального решения

34

Проточные водонагреватели производства ЗАО «КОНЦЕРН «ТЕРМАЛЬ»

40

ОТОПЛЕНИЕ**42**

Циркуляционные насосы для котельных малой мощности

42

Союз экологии и тепла.

Цеолитовый отопительный прибор VAILLANT

48

Контроллер напольного отопления

50

Аналитический расчет режимов работы автономной системы отопления

54

NEVA Lux: европейские технологии петербургского производителя

59

Тепло Италии от компании FERROLI S.p.A.

60

Энергонезависимые газовые отопительные котлы AVTANOM

64

Каким должен быть современный дымоход?

66

Интервью, которого не было.

68

Как работает уникальный энергетический комплекс НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко?

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**73**

«Умный» нагреватель — эффективный обогрев без дополнительных затрат

73

Установки «КЛИМАТ» — новый класс вентиляционного оборудования

74

Компания VENTRADE.

Мы стали еще на год старше

76

Новая серия приточных агрегатов — ТА

78

VRF или чиллер?

Сравнительный анализ на основе теории оптимизации

80

VRF-системы TOSHIBA: от MMS до Super-MMS

84

Исследование параметров функционирования тоннельной вентиляции метрополитена при пожаре поезда в тоннеле

86

Организация контроля газовоздушной среды автотранспортных тоннелей, подземных и крытых автостоянок

90

ЧЕТВЕРТАЯ РУБРИКА**92**

PURMO. Лучшие традиции производства радиаторов

92

О действующей методике тарификации учета потребления горячей воды, или Как получить «из воздуха» 100 млн рублей в год

100

Ультразвуковая расходомерия: дорогая экзотика или современный метод измерения?

102

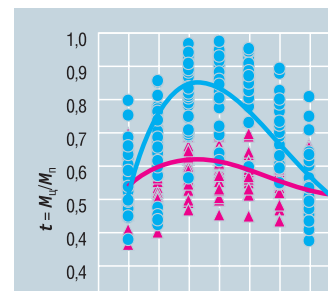
Реальности коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя в России

106

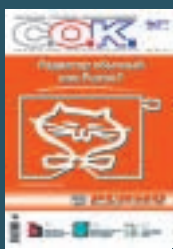
**Интервью, которого не было 68**

Как работает уникальный энергетический комплекс НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко?

Встреча с С.О. АЛЪТГАУЗЕНОМ, зам. директора НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, заслуженным строителем РФ, и П.В. Володиным, начальником службы эксплуатации института

**О действующей методике тарификации и учета потребления горячей воды 100**

Об отсутствии нормативной базы, отражающей современные требования к учету воды и тепла



«С.О.К.» №2/38 2005 г.

Тираж: 15 000 экз.
Цена свободная

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

Учредитель и издатель: ООО «Издательский Дом «Медиа Технологии»

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ №77-9827 от 17 сентября 2001 г.

Адрес редакции: Москва: 119991, ул. Бардина, д. 6

Тел.: (095) 135-98-57, факс: (095) 135-99-82

E-mail: media@mediatechnology.ru

Представитель в Санкт-Петербурге:

Тел.: (812) 331-10-47, (812) 445-30-61

Отпечатано в типографии «НФП», Россия

Директор
Михасёв Константин
Главный редактор
Ледяева Юлия
Редактор
Сазонова Евгения

Отдел рекламы
Смоляницкая Татьяна
Дизайн и верстка
Головки Роман

Отдел распространения
Кашин Дмитрий
Пучков Василий
Админ. электронной
версии журнала
Яшин Владимир
Курьерская служба
Герасименко Дарья
Представитель
в Санкт-Петербурге
Утина Людмила

Электронная
версия журнала

www.c-o-k.ru

Дискуссии
профессионалов

www.forum.c-o-k.ru

Перепечатка фотоматериалов и статей допускается только с письменного разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал (в т.ч. в электронных СМИ). Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.



«ДЮЙМ»

Компании исполнилось 5 лет



21 января 2005 г. компания «Дюйм» отметила свой пятилетний юбилей. Этому событию был посвящен масштабный семинар в отеле HOLYDAY INN, на который были приглашены более 120 партнеров компании со всей страны. Главными на семинаре были выступления делегаций итальянской фирмы Itap S.p.A. и международного концерна Watts industries. Ассортимент фирмы Itap S.p.A., продукцию которой уже оценили по достоинству многие российские потребители, представил лично владделец фирмы Агостино Патти. Обновление ассортимента компании системами соединений для металлопластиковых труб multi-fit и itap-fit — для труб из меди, PEX-a и полибутилена, с которыми ознакомил технический специалист фирмы Itap Марк Бродлвортер, чрезвычайно заинтересовало всех партнеров «Дюйма». Несомненно, эти системы найдут достойное применение в российских сетях. Во второй части семинара состоялась презентация компании Watts industries. Делегацию концерна возглавлял директор по экспорту германского отделения Манфред Зоммер. Продукция Watts industries сравнительно недавно появилась на российском рынке, по-



этому вызвала живой интерес к себе среди участников семинара. Одна из целей прошедшего семинара — подвести итоги работы и наметить новые рубежи дальнейшего развития. Начальник отдела продаж компании «Дюйм» Константин Кабарухин анонсировал продукцию трех новых поставщиков: Valsir, Wirquin и Aquatechnik. С ассортиментом и техническими решениями этих компаний гостей семинара ознакомили представители этих фирм. Официальную часть семинара сменила торжественная.

IMI International

Выпуск русифицированной версии программы IMI Top

Выпущена русифицированная версия программы гидравлического расчета систем отопления IMI Top. Этой программой уже более четырех лет успешно пользуются проектировщики Чехии и Словакии. С ее помощью выполняется гидравлический расчет систем радиаторного отопления, подбор диаметров труб, размеров радиаторов, настроек термостатической и балансировочной арматуры. В программе возможен как

графический, так и табличный ввод данных, связанных друг с другом. В базе данных содержится информация по всем термостатическим клапанам Heimeier и балансировочным клапанам «Тур Андерссон», медным трубам «Мюллер». По желанию заказчика база данных на трубы и отопительные приборы может быть расширена. Программу можно бесплатно загрузить с сайта компании.

HANSGROHE

Новая коллекция Axor Uno²



Всегда актуальная и без излишнего декорирования — такой приходит к нам новая коллекция Axor Uno². Ее выход на рынок призван расширить ассортимент в классе «люкс». Axor создал коллекцию Axor Uno² совместно с дизайнерским бюро Phoenix Design. Новые продукты должны не только быть простыми в обиходе, но и обладать неповторимым внешним видом. Заметно пристальное внимание дизайнеров к деталям: новая коллекция сохранила знакомый язык форм Axor Uno², но при этом стала геометричнее, тоньше, воздушнее, она как бы устремлена вперед. Бесспорной звездой новой коллекции Axor Uno² является смеситель с двумя рукоятками.

Насосы

Отопление

Нагрев воды





ROBERT BOSCH

Интеграция в российское машиностроение

12–14 января прошли очередные встречи представителей немецкой компании Robert Bosch с ярославскими машиностроителями и производителями топливной аппаратуры — дивизионом «Топливоподающие системы» (ТПС). Очевидно, один из ведущих мировых производителей топливного оборудования положительно оценивает перспективы интеграции в российское машиностроение, в т.ч. и перспективы сотрудничества с дивизионом ТПС. Во время переговоров, в частности, обсуждались перспективы производства на заводах дизельной и топливной аппаратуры дивизиона ТПС топливной аппаратуры Р-7100 («Компакт-32»). Кроме того, с немецкой компанией достигнуто соглашение о предоставлении дивизиону ТПС технической помощи в организации работ по подготовке нового продукта — «насоса-форсунки». Заводы дивизиона уже начали экспериментальное производство этого изделия.

PANASONIC

«Симплекс» получил статус официального партнера Panasonic

21 января между компаниями «Симплекс» и Panasonic был подписан договор о взаимном сотрудничестве в области создания микроклимата в помещении. Кондиционеры марки Panasonic по итогам 2004 г. были признаны одними из самых популярных в России. Теперь клиенты «Симплекса» смогут воспользоваться всеми преимуществами, которые дает работа с таким мощным

поставщиком. Panasonic обеспечивает наличие широкой линейки моделей и масштабную сервисную поддержку.

ROCKWOOL

Новая стратегия компании на российском рынке



Известно, что более 50% выбросов углекислого газа происходит за счет сжигания топлива, идущего на обогрев зданий и подогрев воды. В связи с ратификацией Россией Киотского протокола уменьшение потребления тепла становится все более актуальной задачей. Одно из возможных решений этой глобальной проблемы — улучшение теплозащиты зданий.

Первого февраля с.г. компания Rockwool провела пресс-конференцию, посвященную новой стратегии Rockwool на российском рынке в 2005 г. Основная идея стратегии — поставка готовых решений теплоизоляции зданий. Первый шаг компании в этом направлении — система ROCKFACADE для наружных поверхностей внешних стен зданий и сооружений различного назначения.

Основные компоненты системы: клей ROCKmortar, теплоизоляционные плиты Rockwool, дюбельный фасад для дополнительного крепления плит, армирующая шпаклевка ROCKmortar

со стеклотканевой сеткой ROCKfiber, декоративный штукатурный слой с использованием штукатурок ROCKdecor и ROCKdecorsil. Такой комплексный подход обеспечит идеальный подбор всех необходимых компонентов, легкость и быстроту монтажа системы.

Благодаря использованию экологичного минерального сырья, фасадную систему допускается монтировать на зданиях любой степени огнестойкости и всех классов конструктивной и пожарной опасности до 75 м (25 этажей).

Качество всех компонентов системы гарантировано Rockwool, в числе основных достоинств — паронепроницаемость, негорючесть, стойкость к воздействию атмосферных факторов, возможность реализации сложных архитектурных решений.

HONEYWELL

Приобретение компании «Петроком»

Корпорация Honeywell приобрела компанию «Петроком» — поставщика консультационных услуг и передовых решений по управлению технологическими процессами и производствами в нефтегазовой и других отраслях промышленности. Новое приобретение позволит Honeywell усилить позиции компании на российском рынке и станет новым этапом в осуществлении стратегии по расширению деятельности в России, СНГ и Восточной Европе. Расположенная в Москве, компания «Петроком» была основана в 1991 г. как совместное предприятие с компанией Vonperg & Moore, которая впоследствии была приобретена Honeywell в 1999 г.

Электроприборы



Москва	-Алго-	(395) 757-43-98
	-Газель Термос-	(395) 754-53-01
	-Газель-Шоколад-	(395) 852-57-98
	-Газель-Тепло-	(395) 848-88-74
	-Газель-Термо-	(395) 755-31-01
	-Мелодия-	(395) 708-88-34
	-Мелодия-	(395) 838-24-11
	-Грифель-	(395) 231-48-73
	-Стиль-	(395) 467-16-11
Санкт-Петербург	-Газель-Термо-	(812) 237-55-91
	-Водный мир-	(812) 874-81-73
Нижний Новгород	-ТД -Спорт-	(8312) 12-87-52
	-Дюпа Саксоника 98-	(8312) 01-91-82
Екатеринбург	-Океан-	(343) 268-64-23
Владивосток	-Газель-Термо-	(3812) 48-64-58
Владивосток Чили	-Океан-	(3812) 58-62-70
Челябинск	-Газель-Термо-	(3732) 31-88-74
Иркутск	-Русский Кемп-	(3952) 62-15-12
Иркутск-Восток	-Иркутск-Восток-	(3952) 65-54-18
Волгоград	-Тепло-	(8442) 33-88-81
Красноярск	-Полет-	(3912) 47-76-88
Казань	-Теплоцентр Казань-	(8432) 73-85-81
Пермь	-Теплоцентр-	(3422) 18-89-18
Волгоград	-Газель-Термо-	(8442) 33-88-81
Волгоград	-Волгоград-	(8442) 33-88-81
Камчатка	-Волгоград-	(4152) 4-85-77

UNITHERM
HAUSTECHNIK

Насосы для ГВС
Насосы для отопления
Насосные группы
Электрические котлы
Дымоходы
Водонагреватели электрические
Бойлеры косвенного нагрева
Теплообменники
Конвекторы
Теплоинтермиттеры
Инфракрасные обогреватели
Сушилки для рук

Unitherm Haustechnik GmbH
Бюро в Москве:
119118, Москва, Ленинский пр-т, 42, этаж 4, офис 42-12
Тел.: +7(395)838 87 40, факс: +7(395)137 88 41
Internet: www.unitherm.ru

■ MITSUBISHI ELECTRIC

Новые достоинства кондиционеров класса deluxe

Mitsubishi Electric предлагает серию бытовых кондиционеров Deluxe MSZ-FA.

В моделях этой серии используется принципиально новый фильтр Dual Plasma. Он устраняет не только мельчайшие частицы пыли и бактерии, но и нейтрализует вредные химические соединения.

Кондиционеры серии Deluxe MSZ-FA стали еще более интеллектуальными. В дополнение к системе I FEEL fuzzy logic, которая позволяет кондиционерам Mitsubishi Electric автоматически поддерживать наиболее комфортную температуру, модели серии Deluxe оснащены инфракрасным датчиком дистанционного определения температуры I SEE. С его помощью кондиционер определяет тем-



пературу пола и стен и направляет поток охлажденного или подогретого воздуха в нужную точку. Это обеспечивает практически однородную температуру на всем пространстве комнаты независимо от ее размеров и от расположения внутреннего блока. Самые высокосовременные кондиционеры Mitsubishi Electric Deluxe MSZ-FA одновременно являются самыми экономичными. В модели производительностью 2,5 кВт этой серии

достигнуто рекордное значение коэффициента энергоэффективности: 4,63 в режиме охлаждения и 4,33 в режиме обогрева. Эти значения существенно превосходят показатели для новейших моделей других производителей, которые будут поставляться в Европу в 2005 г. Все кондиционеры этой серии работают на озонобезопасном фреоне R410A и соответствуют наиболее высоким японским и европейским стандартам качества.

Mitsubishi Electric применяет уникальную технологию, которая позволяет устанавливать кондиционеры этой фирмы на старые трубопроводы.

Заказчику достаточно снять старые блоки любой марки, работавшие на фреоне R22, и заказать новые блоки Mitsubishi Electric, не заботясь о прокладке новых труб и даже о промывке старых.

Все эти новшества, в сочетании с традиционным для кондиционеров Mitsubishi Electric самым низким в индустрии уровнем шума 21 дБ, делают серию Deluxe MSZ-FA одной из наиболее привлекательных.

Строгий дизайн внутреннего блока и возможность разнесения наружного и внутреннего блоков на 20–30 м позволяют скрыть кондиционер из зоны видимости, создавая больший простор для дизайнера.

■ VECTOR

Когенерационное устройство для многоквартирных домов

Американская компания Vector CoGen Inc. начинает продажи 15-киловаттного когенерационного устройства VC-15 для оснащения многоквартирных жилых домов.

Когенерация — это одновременное получение тепла и электроэнергии из единого топливного источника, в данном случае природного газа. Это позволит жильцам многоквартирных домов получать прямо на эксплуатируемом объекте энергию, которая дешевле поставляемой коммунальными службами на 20–50%.

Выгодное приобретение окупается менее чем через 4 года.

Например, по последней оценке, выполненной для одного из многоквартирных зданий Северной Калифорнии, использование всего двух устройств VC-15 способствовало бы ежегодному удешевлению эксплуатации данного объекта на \$13 тыс. (имеются в виду затраты на отопление). Период окупаемости составил бы 3,5 года. В то же время каждый агрегат VC-15 функционировал бы как фоновый генератор, обеспечивая жильцов электроэнергией и горячей водой, даже во время перебоев в энергоснабжении.

VC-15 может работать на природном газе или пропане. Для приведения в действие высокоэффективного генератора используется практически бесшумный встроенный двигатель. Охлаждающая его вода, проходя через теплообменник, способствует предварительному нагреву воды, далее поступающей в бойлер здания или же подаваемой на водонагреватель.

ВОЗДУХОТЕХНИКА
 Ведущий российский производитель

Производство
 Проектирование
 Монтаж

WWW.VOZTECH.RU
 Тел.: (095) 448-0000/447-0524
 Факс: (095) 799-9626/448-5651
 e-mail: marketing@voztech.ru

■ BAXI

Prime HT — новая серия
настенных конденсатных котлов



В этих котлах компания BAXI воплощает принцип: передовые технологии по доступным ценам. Котлы серии Prime HT — это сочетание передовых технологий и простоты в использовании и обслуживании.

Как и другие конденсатные котлы, котлы Prime имеют КПД, близкий к 110%, и обеспечивают энергосбережение до 35% в год (по сравнению с традиционными котлами). К перечню несомненных преимуществ также следует отнести бесшумность работы благодаря камере сгорания, выполненной из специального композитного материала.

При необходимости большого количества горячей воды самое подходящее решение — это Prime HT Modulo — одноконтурный котел с внешним 80-литровым бойлером. Prime HT Modulo дает до 550 л горячей воды за первые полчаса (при $\Delta t = 30^\circ\text{C}$). Котлы Prime HT также оборудованы встроенной погодозависимой автоматикой и электронной системой самодиагностики, которая позволяет автоматически определять до 10 типов возможных неисправностей в работе котла. Основные характеристики котлов Prime HT: мощность — от 12 до 33 кВт; одноконтурные и двухконтурные модели; непрерывная электронная модуляция пламени в режимах отопления и ГВС; плавное электронное зажигание; горелка из нержавеющей стали AISI 316L с предварительным смешением газа и воздуха; камера сгорания из звукоизоляционного композитного

материала; электронная система самодиагностики; электронная индикация температуры; встроенная погодозависимая автоматика; система защиты от замерзания; диапазон регулирования температуры в системе отопления — $25\text{--}80^\circ\text{C}$; высокая экологичность — низкое содержание NO_x , CO в продуктах сгорания.

■ «ФИРМА ИЗОТЕРМ»

Планы по увеличению
выпуска конвекторов

Санкт-петербургская компания «Фирма Изотерм», организовавшая в сентябре 2004 г. выпуск стальных конвекторов эконом-класса «Новотерм», в I-м квартале 2005 г. планирует достичь проектной мощности 5–7 тыс. единиц в месяц. В создание нового производства было вложено 50 млн руб.

Стальные конвекторы серии «Новотерм» в 2,5 раза дешевле медно-алюминиевых конвекторов, которые по-прежнему составляют основную часть производства компании. Снижения стоимости удалось достичь за счет использования высококачественной стали отечественного производства, которая дешевле аналогичной медно-алюминиевой составляющей конвекторов (при этом она соответствует всем установленным стандартам качества). Кроме того, сэкономить удалось за счет того, что стальные пластины, из которых состоит тепловой пакет, одновременно являются и кожухом конвектора.

По данным НИИ сантехники, ежегодно объем продаж чугунных радиаторов снижается на 5–7%. На сегодня он составляет около 52% от общего объема продаж отопительного оборудования. В то же время доля стальных радиаторов превышает 30% на общем рынке отопительного оборудования и этот показатель ежегодно увеличивается. Стальные конвекторы в сравнении с чугунными радиаторами характеризует повышенная теплоотдача и низкая тепловая инерция, равномерность обогрева помещения, экономия топлива.

В производстве конвекторов «Новотерм» применяется высококачественная сталь и бесшовная цельнотянутая труба, что позволяет им быть нетребовательными к качеству воды и положительно отражается на сроке службы.

DEMIRDOKUM



8 СТАЛЬНЫЕ РАДИАТОРЫ
ДЕТ В РОССИИ

www.demirdokum.ru
(095) 231 · 30 · 10

МАШИНЫ

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ ABIG

Открытие представительства
в России



ABIG — немецкий завод, уже более 50 лет специализирующийся на производстве отопительного оборудования, открыл свое представительство в России. Центральный офис располагается в Санкт-Петербурге. Планируется создать несколько филиалов по России, в ближайшее время одно откроется в Москве.

Вся продукция завода ABIG имеет необходимые сертификаты и разрешения, а также стандарт качества «Голубой ангел».

Для проведения квалифицированных семинаров и тренингов по всей России специалисты ABIG проходят обучение на заводе в Германии.

193079, г. Санкт-Петербург
Дальневосточный пр., 69/6
Тел. (812) 116-38-44
Тел./факс (812) 446-72-069
www.abig.ru

■ СЗЭМО

Новые электродвигатели для АСУ ТП

Северо-Западное электромеханическое объединение (г. Санкт-Петербург) начало выпуск электродвигателей специального исполнения с высоким ресурсом (в 2–4 раза выше, чем у серийного)



и асинхронных электродвигателей (АД) для автоматизированных систем отопления, водоснабжения, канализации, вентиляции и кондиционирования.

Повышена живучесть отдельных узлов АД при воздействии на них влажности, температуры (повышенной и пониженной), вибрации (исходной и приобретенной). Уменьшено влияние сил трения и блуждающих токов, разрушающих подшипники.

Энкодер и тормозные устройства позволяют контролировать и управлять мгновенной и усредненной скоростью. Защита АД от тепловых перегрузок обеспечивается дополнительной вентиляцией и обесточиванием обмоток при их перегреве термодатчиками.

В ответственных случаях в АД штатные подшипники заменяются на SKF или японские аналоги.

Температура окружающей среды для выпускаемых электродвигателей — от –30 до +70°C (до 400°C при кратковременной работе), диапазон скоростей вращения АД — от 0,5 до 1,7 номинала без потери момента на валу и до 2,5 номиналов с уменьшением момента вдвое.

Специальная обработка рабочего конца вала АД позволяет исключить сложные трансмиссии.

■ «БАЛТИЙСКАЯ ГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ»

Выход на региональный рынок
поквартирного отопления

«Балтийская газовая компания» (г. Санкт-Петербург) 27 января торжественно открыла в г. Курске девятиэтажный жилой дом с поквартирным отоплением. В квартирах нового дома установлено 186 двухконтурных отопительных котлов на сумму 2 млн 900 тыс. руб. Это первый опыт работы «Балтийской газовой компании» с жилым комплексом Курска.

В 2005 г. в Курске планируется строительство 10 домов с поквартирным отоплением. По мнению заместителя председателя Комитета жилищно-коммунального хозяйства курской администрации Ю. Делова, поквартирное отопление решает многие эксплуатационные проблемы городского жилищного хозяйства. А главное преимущество — возможность самостоятельного регулирования жильцами уровня температуры в помещении и температуры горячей воды.

Жильцы, ориентируясь на собственные потребности, примерно в 6 раз экономят в оплате коммунальных услуг: средняя сумма ежемесячных выплат за двухкомнатную квартиру составляет 1300 руб., в то время, как в аналогичной квартире с двухконтурным котлом — 300 руб.

■ Жилой фонд России находится в критическом состоянии

1,2 трлн руб. требуется на модернизацию системы ЖКХ в стране.

Руководитель Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству Владимир Аверченко заявил, что жилой фонд России находится в критическом состоянии, его благоустроенность низка, а обеспеченность россиян жильем в 2–3 раза ниже, чем в развитых странах мира.

В России на каждого человека приходится 19,7 м² жилья, преимущественно старого и неблагоустроенного, тогда как в Германии этот показатель составляет 35 м², а в США — 70 м².

Около 62% жилых помещений ввели в эксплуатацию более 30 лет назад. При этом более 35,7 млн м² жилья в ближайшее время отнесут к категории аварийного.

4,3 млн российских семей живут в неблагоустроенных домах, не имеющих горячего водоснабжения и канализации.

Срок эксплуатации жилплощади 5,3 млн российских семей давно истек. Вместе с этим объемы строительства новых домов достаточно низки.

■ В реформировании ЖКХ России поможет Германия

Заявление о создании совместной рабочей группы подписали в Санкт-Петербурге в рамках российско-германской конференции «Роль местного самоуправления в реструктуризации и модернизации жилищно-коммунального хозяйства.

Управление муниципальной собственностью» министр регионального развития Владимир Яковлев и министр транспорта, строительства и ЖКХ ФРГ Манфред Штольпе.

«В ФРГ есть хороший опыт адаптации ЖКХ — воссоединение Германии. И там было много вопросов, общих с сегодняшней ситуацией в России. Поэтому с господином Штольпе мы договорились о создании практической рабочей группы, которая сможет глубже изучить состояние ЖКХ в России и в Германии, и внести соответствующие корректировки», — заявил Яковлев.

■ Советник президента А. Илларионов против Киотского протокола

Реализация Киотского протокола приведет к очень серьезному сокращению российского ВВП.

Эту точку зрения повторил в день вступления протокола в силу (16 февраля) один из самых известных его российских противников — советник президента Российской Федерации по экономическим вопросам Андрей Илларионов на пресс-конференции в Москве.

По оценкам Илларионова, «при киотских ограничениях абсолютный размер российского ВВП сократится к 2020 г. на 60% и к 2050 г. на 99% в сравнении с потенциальным размером ВВП без таких рамок. За многовековую историю России у нас не было юридических ограничений для экономического роста. С сегодняшнего дня они существуют», — отметил советник президента.

«За реализацию Киотского протокола человечество суммарно заплатит \$220–230 трлн, — продолжал он. — Такова разница в показателях мирового ВВП к 2050 г. «с киотскими ограничениями и без них».

Илларионов отметил, что видит «одной из своих главных задач борьбу с идеологией, которая направлена против прав человека и человечества как такового».

Илларионов отметил, что тема глобального изменения климата будет обсуждаться на саммите «большой восьмерки» в июле 2005 г.

По его мнению, «на пути к саммиту мы станем свидетелями того, как сторонники Киотского протокола будут навязывать соответствующие решения членам «восьмерки», а если они получают поддержку — то и остальному миру, прежде всего развивающимся странам».

SAMSUNG

DVM™
DIGITAL VARIABLE MULTI



VRF-СИСТЕМА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Мультизональный кондиционер DVM от Samsung

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

ГРУППА
ИНЖЕНЕРНЫХ
КОМПАНИЙ
Вертекс

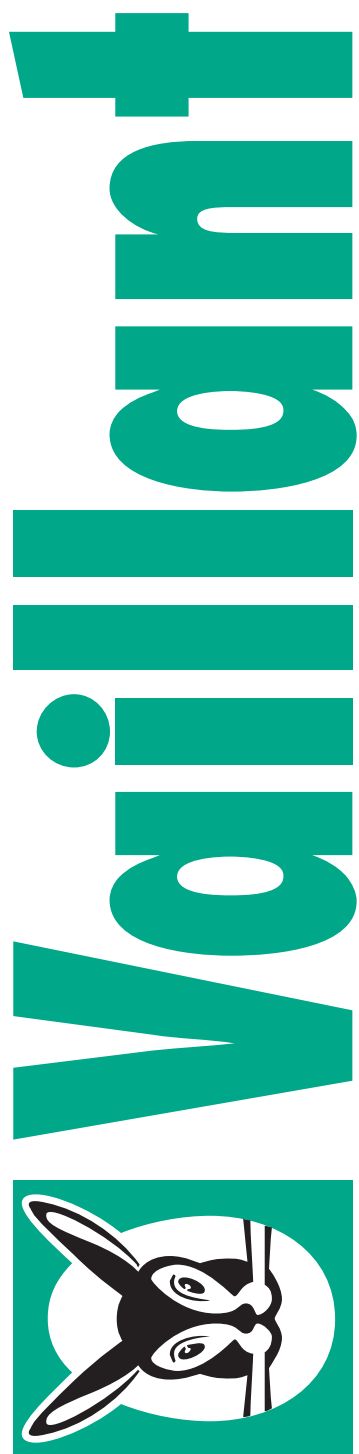
(095) 777-0000

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

Полную линейку DVM смотрите на выставках:
Heat&Vent - 5-8 апреля
SHK - 23-26 мая
Экспоцентр на Красной Пресне

“ВЕРТЕКС” - официальный партнер SAMSUNG

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



ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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



■ Москвичам понравились водосчетчики

Жители столицы стали гораздо лучше относиться к установке в их домах счетчиков. Как показал недавний опрос общественного мнения, сообщает газета «Московский Комсомолец», почти две трети (62%) жителей столицы положительно относятся к этой затее московских коммунальщиков.

Для сравнения: два года назад установку счетчиков приветствовал лишь каждый восьмой житель Москвы.

По словам генерального директора «Мосводоканала» Станислава Храменкова, счетчиками холодной воды обеспечены почти $\frac{3}{4}$ домов города. Это сыграло не последнюю роль в изменении отношения горожан к подсчету расходуемой ими воды.

■ В Москве проверяют артезианские скважины

Столичные власти решили привести в порядок резервные источники водоснабжения на случай теракта, связанного с загрязнением водопроводной воды, или другого ЧП. Обследование и ремонт артезианских скважин планируется завершить в 2009 г., на их производство из бюджета города выделено 380 млн руб. На территории Москвы эксплуатируется более 900 артезианских скважин. Их владельцами являются промышленные предприятия, учреждения здравоохранения, гостиницы, кинотеатры и другие организации.

■ «МОСВОДОКАНАЛ»

Передача водохранилищ

Уже в этом году планируется передать Московскому государственному унитарному предприятию (МГУП) «Мосводоканал» в особое пользование водохранилища Московской области вместе с прилегающим к ним территориями. Об этом сообщил глава Федерального агентства водных ресурсов Рустэм Хамитов. Выступая на заседании в Госдуме, он напомнил, что «Мосводоканал» является той структурой, которая отвечает за подачу воды в столицу.

Для «Мосводоканала» построят дом

На территории Восточного административного округа (ВАО) по адресу: пос. Восточный, ул. Главная, вл. 31 в 2006–2008 гг. будет построен новый жилой дом. Распоряжение подписал мэр Москвы Юрий Лужков.

Жилой дом общей площадью 10,7 тыс. м² будет построен на участке площадью 0,55 га. Функции инвестора-застройщика объекта возложены на «Мосводоканал», техническим заказчиком выступит ОАО «Москапстрой».

100% жилой площади дома перейдет в собственность города Москвы в лице Департамента жилищной политики и жилищного фонда. 10% жилья будет выделено для обеспечения очередников ВАО, 70% — для предоставления жилья работникам «Мосводоканала», и 20% отдадут «Мосводоканалу» в аренду.



■ Новые правила перепланировки квартиры

Новый порядок переустройства в жилых домах вводится в Москве с 25 февраля 2005 г. Без согласования с городскими службами теперь можно будет проводить ремонт помещений, устанавливать или разбирать встроенную мебель, в т.ч. антресоли, заменять без перестановки на другое место инженерное оборудование на аналогичное по параметрам и техническим устройствам. С надзорными органами необходимо согласовывать разборку несущих и несущих перегородок, устройство новых проемов в несущих и несущих стенах, строительство внутренних лестниц, изменение конструкции полов, а также замену и установку дополнительного железного оборудования. Осуществлять перепланировку квартиры запрещается, если это ухудшает условия эксплуатации дома и проживания в нем граждан, а также если нарушается прочность, устойчивость несущих конструкций здания или может произойти их разрушение. Выдавать разрешения на перепланировку помещений в жилых домах будет Государственная жилищная инспекция Москвы. Прием и рассмотрение заявок граждан будет осуществляться в режиме «одного окна».

■ В МГСУ будут учить ремонту

Московский государственный строительный университет (МГСУ) выдвинул предложение организовать повышение квалификации специалистов по еще одному направлению, и оно было одобрено в Комплексе архитектуры, строительства, развития и реконструкции города. Речь идет о капитальном ремонте, модернизации, реконструкции и реновации зданий, сооружений, а также реорганизации территорий сложившейся застройки города Москвы. Решено, что МГСУ в течение месяца разработает совместно с подразделениями Комплекса и представит на утверждение программу обучения специалистов по названной тематике в объеме 72 ч. Строительный университет постоянно учитывает в своей практике потребности столичного стройкомплекса в квалифицированных кадрах по новым специальностям. В 2004 г. здесь



повысили свою квалификацию более 2,5 тыс. специалистов строительной отрасли.

■ Российско-германский эксперимент по теплоэнергосбережению

Проект стартует в подмосковном Королеве и называется «Королев — город-модель для теплоэнергосбережения», его цель — уменьшить расход энергии, для сокращения затрат на электричество и газ. Разработчики проекта обещают до 90% экономии ресурсов. Конечно, это цифра, в реальность которой трудно поверить, но даже если расходы сократятся на 50%, экономия будет колоссальной. В рамках эксперимента выбран дом, который будет подвергнут санированию (дом №12 по ул. Грабина). Это здание 1965 г. постройки, что типично для жилого фонда Королева и для России в целом, этот дом, по мнению специалистов, будет идеальной моделью наглядной демонстрации каждой стадии реализации проекта, в т.ч. порядка инвестирования. В настоящее время дому необходимо не только утепление стен и перекрытий, но и полная замена окон и дверей. Также запланировано построить автономную котельную, рассчитанную только на это здание, и заменить все коммуникации.

Дюйм®

СОЕДИНЯЯ ЛУЧШЕЕ!

Отопление. Водоснабжение.

Компания «Дюйм» это:

1. Самые современные технологии.
2. Высокое качество продукции, подтвержденное сертификатами.
3. Лучшие оптовые цены.
4. Офисно-складской комплекс европейского уровня — 12000м².
5. Рекламная и техническая поддержка.
6. Бесперебойные поставки более 5000 наименований.
7. Бесплатная доставка по Москве.



Оборудование для систем отопления, водоснабжения, канализации:

- Радиаторы (Fondital)
- Насосы (Grundfos, Watts)
- Трубы (Henco, Wieland)
- Фитинги (Henco, Tiemme, IBP)
- Запорная и регулирующая арматура (Itap, Emmeti, Fiv, Watts)
- КИП и автоматика (Emmeti, Watts)
- Канализация (Valsir, Синикон)

Адрес:

Московская обл., г. Химки,
Вашутинское шоссе, вл. 36
Телефон: (095) 787-71-48
E-mail: duim@duim.ru
www.duim.ru

Филиалы:

Санкт-Петербург: (812) 327-9021
Н. Новгород: (8312) 78-0213, 33-4145
Краснодар: (8612) 68-8914



ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ В Марий Эл осуществляется программа создания единой теплоэнергетической службы

Внедрение энергосберегающих технологий в строительстве стало главной темой межрегиональной конференции, которая прошла 15 февраля в Йошкар-Оле (Марий Эл) под эгидой Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству.

Местом проведения такого представительного форума республика стала не случайно, т.к. в Марий Эл уже накоплен определенный опыт работы в этом перспективном направлении. Одним из пионеров освоения новых технологий стало АО «Маригражданстрой», где с 2001 г. строят дома с поквартирным отоплением. Однако проблема энергосбережения решается в республике в более широком аспекте. Успешно осуществляется программа создания единой теплоэнергетической службы республики, что позволяет проводить кардинальную модернизацию отрасли, сокращать затраты.

Разрабатывается концепция развития строительной отрасли на перспективу, направленная на решение главной задачи — сделать доступным жилье. Для этого надо вводить ежегодно как минимум по 1 м² жилья на человека в год, т.е. 730 тыс. м². Именно такую задачу ставит и федеральный центр. Уже принят пакет законов, позволяющий начать практическое осуществление жилищной реформы.

■ Самая высокая солнечная панель в Европе

Солнечные панели японской компании Sharp превратили 25-этажный 118-метровый небоскреб CIS Tower в Манчестере в самую высокую солнечную панель в Европе. CIS Tower — штаб-квартира британской страховой компании CIS.

Установка ее необычной облицовки была начата летом и закончена в конце 2004 г. Солнечные батареи, закрывающие полностью три стороны одного из технических корпусов офисного комплекса, могут производить до 180 МВт·ч электроэнергии в год, чего достаточно для работы примерно 1000 компьютеров.

Солнечные панели были изготовлены японцами специально для этого проекта. Стоимость проекта составила более чем в \$12 млн. В настоящее время в Британии находятся в разработке 17 похожих проектов, финансирование которых частично идет за счет правительства, природоохранных и других организаций.

■ В Воронеже скоро воздух станет чище

В ближайшее время в воздухе Воронежа будет меньше углекислоты, которая является причиной парникового эффекта. Специальную станцию рекуперации углекислого газа приобрело ОАО «Пивзавод Воронежский». Сегодня многие предприятия России загрязняют атмосферу выбросами углекислого газа. Позволить себе полную очистку воздуха могут лишь те из них, которые работают по мировым стандартам и заботятся об экологии. За станцию рекуперации углекислого газа голландского производства руководство пивзавода заплатило 500 тыс. евро, однако она того стоит. Установка способна улавливать 500 кг/ч углекислоты.



■ Тепловые электростанции могут стать источниками питьевой воды

Профессоры Джеймс Клауснер и Ренвей Мэй из университета Флориды разработали промышленный метод опреснения воды, требующий на 20% меньше денежных затрат (на каждый литр), чем самый экономичный из прежних способов. Каждый день опреснительные заводы во всем мире (в основном они расположены на Ближнем Востоке) производят миллионы тонн питьевой воды, затрачивая на это огромное количество энергии. Используются как правило два метода: воду либо кипятят и конденсируют, либо прокачивают через специальные фильтры (обратный осмос).



Новый метод, получивший название «приводимое диффузией опреснение» (diffusion-driven desalination — DDD), предполагает использование для этой цели энергии, бесполезно теряемой на тепловых электростанциях. Электростанции используют огромное количество воды для охлаждения тепловых контуров — теперь они могут стать ее производителями. Стоимость установки на 4 млн л питьевой воды в сутки обойдется электростанции в \$2 млн.

■ В Украине начато производство отопительных котлов на альтернативном топливе

По словам исполнительного директора завода «Газотрон» Виктора Копнича, новый котел может работать на опилках, стружках, торфе, ботве сельскохозяйственных культур. Завод уже изготовил 4 котла мощностью 120 кВт, один из которых уже введен в эксплуатацию, и намерен производить котлы еще 8 типов — мощностью от 48 до 800 кВт. Первые котлы сконструированы немецким производителем бытовой техники фирмой Kuppertsbusch из немецких комплектующих под торговой маркой Okotherm. Завод «Газотрон» намерен осуществлять постепенную замену немецких комплектующих украинскими, что должно уменьшить цену котлов.

■ Пермский проект в сфере малой энергетики

Пермское предприятие «Искра-Энергетика» намерено реализовать пилотный проект в сфере малой энергетики на основе газотурбинных технологий. В основу концепции положен опыт Германии, полученный в результате осуществления проектов в области энергосбережения и энергоэффективности. ГТЭС предназначены для электро- и теплоснабжения объектов производственного и бытового назначения. Одна ГТЭС мощностью 4 МВт — это потребность среднего городского микрорайона в тепле и электричестве. Станция позволяет значительно экономить природный газ в отличие от ТЭЦ, причем удельный расход топлива снижается в среднем вдвое. Кроме того, применение новой технологии и высоконадежного оборудования дает в 4 раза более дешевую электроэнергию, сокращает затраты на техобслуживание и ремонт и, соответственно, расходы на производство энергии. Станция компактная, ее монтаж можно производить в непосредственной близости от потребителя или источника газа. При этом отпадает проблема изношенности труб. Для реализации проекта «Искра-Энергетика» планирует привлечь средства инвесторов, кредиты банков, задействовать фонды ЖКХ по программам энергосбережения.

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

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

ПРОЕКТ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ ГАРАНТИЯ, СЕРВИС



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

М В Ш Т 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

■ Планируется создание татарстано-турецкого предприятия по производству полимерных труб

Турецкая компания «Дизайн Холдинг» намерена инвестировать до \$50 млн в создание татарстано-турецкого предприятия по производству полимерных труб. Как сообщили в Министерстве торговли и внешнеэкономического сотрудничества Татарстана, этот вопрос обсуждался во время встречи министра Хафиза Салихова с зампрезидентом правления «Дизайн Холдинга» Ведатом Мирмахмутуоглуларом.

Господин Мирмахмутуоглулар обратился к министру с просьбой подыскать партнера для реализации этого проекта. В свою очередь турецкая сторона в течение недели подготовит экономическое обоснование проекта.

По информации Минторга РТ, «Дизайн Холдинг» 50 лет действует на рынке производства систем водоснабжения. Около 40% продукции компании (более 4 тыс. наименований полиэтиленовых и полипропиленовых труб и систем) поставляется на экспорт. При замене коммуникаций она применяет бестраншейную технологию.

■ Ученые разработали пленку-теплорегулятор

Лондонские ученые создали специальное покрытие для стекла, которое в зависимости от температуры поглощает или не воспринимает тепло. Ученым университета удалось создать такую пленку из материала, названного ванадий диоксид. Разработка позволяет максимально поглощать солнечное тепло, например, в морозные дни, и включать своего рода фильтр в жаркую погоду (когда температура достигает определенной отметки), чтобы помещение не перегревалось. Разработчики утверждают, что пленка прошла успешные испытания и работает в температурном диапазоне от нуля до семидесяти градусов по Цельсию, хотя самой продуктивной для нее температурой является 25°C.

В быту она может быть использована в кондиционерах, существенно сокращая потребление электроэнергии. Однако до тех пор, когда будет налажено массовое производство пленки, пройдет некоторое время, поскольку разработчики настаивают на продолжении

разработок: они хотят найти оптимально подходящий для пленки цвет, в то время как сейчас она имеет желтую окраску.

■ Летом российские и немецкие специалисты обсудят проблемы комплексной безопасности высоток

По приглашению Федерального министра по строительству ФРГ г-на Штольпе и премьер-министра земли Бранденбург г-на М. Платцек в период с 3 по 8 июня 2005 г. в Германии состоится совместная конференция российских и немецких проектировщиков и строителей в области проектирования, возведения и комплексной безопасности высотных зданий, многофункциональных комплексов и большепролетных сооружений. Российскую делегацию возглавляют начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли Комплекса архитектуры, строительства, реконструкции и развития города Правительства Москвы Александр Дмитриев, заместитель председателя, главный инженер Москомархитектуры и председатель НТС при Москомархитектуре Петр Шевоцук. Как сообщил А. Дмитриев, целью совместной акции является обмен опытом работы и технологиями, совместный поиск единых, наиболее эффективных подходов в решении общих задач на стадии проектирования и строительства, в том числе по обеспечению комплексной безопасности и противопожарной защиты высотных зданий и уникальных объектов. По его мнению, изученный опыт будет использован при доработке и утверждении Норм «Многофункциональные высотные здания и сооружения», а также в организации работы экспертных групп, научно-технических советов и общественного градостроительного совета при мэре Москвы. В программе мероприятий, наряду с круглыми столами, изучение технологий с посещением строительных объектов и уникальных сооружений Германии. Также программой предусмотрено посещение российско-немецкой делегацией и участие в мероприятиях крупнейшей Международной выставки средств защиты и спасения при пожарах, катастрофах и стихийных бедствиях «INTERSCHUTZ» (Ганновер).

Алюминиевые секционные радиаторы ATIS

Рабочее давление - 18 атм.
Испытательное давление - 27 атм.
Давление на разрыв - более 60 атм.
Рабочая температура - до 110°C
Завод RAGALL (Италия)



ATIS

ИСКУССТВО —
СОЗДАВАТЬ
ТЕПЛО

АЛЬТЕРПЛАСТ
КОМПЛЕКТОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ



Стальные панельные радиаторы STARPAN

Рабочее давление - 8-10 Бар
Опрессовочное давление - 13 Бар
Рабочая температура - до 110°C
Завод STARPAN (Турция, Германия)

STARPAN

КАЧЕСТВО —
РЕЗУЛЬТАТ
БЕЗУПРЕЧНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ



www.alterplast.ru
(095) 788 0939

UST-Build 2005
12-13 апреля



при поддержке:



Международная конференция - выставка
**УНИКАЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**
Unique and special building technologies

УЧАСТНИКИ:

- Руководители и специалисты ФА по строительству и ЖКХ Минпромэнерго, Комплекса архитектуры, строительства, развития и реконструкции г. Москвы, Москомархитектуры, Спецстрой России, иностранные специалисты;
- Руководители и специалисты крупнейших проектных организаций и академических институтов;
- Ассоциации производителей и дистрибьюторов;
- Представители ведущих зарубежных и отечественных фирм;
- Специализированные и профильные издания.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

- Надежность большепролетных (пространственных) конструкций. Виды конструктивных систем;
- Мониторинг технического состояния уникальных и экспериментальных зданий и сооружений;
- Цикл семинаров по тематике "Новые технологии и материалы для повышения качества строительства. Инновации в строительстве".

информационная поддержка:



Россия, 125047 Москва, 2-я Брестская ул., д.6, д.8
Тел.: (095) 209-09-39, 251-55-25, 209-59-05, 252-22-83
www.concrete.ru e-mail: ust2005@concrete.ru

Москву построить — что нам стоит?



4 февраля 2005 г. в Пресс-центре газеты «Московский комсомолец» впервые состоялась пресс-конференция Председателя Москомархитектуры, главного архитектора Москвы Александра Викторовича КУЗЬМИНА. Ведущим выступил Петр Маркович СПЕКТОР — первый заместитель главного редактора «МК». Зал был практически полон, журналисты задали массу вопросов, начиная гостиницей «Москва» и заканчивая реконструкцией «Елисеевского». Публикуем лишь малую часть того, что рассказал Александр Викторович.

— **Что конкретно будет построено на месте гостиницы «Москва»?**

— Принято решение, что гостиницу будут строить. Она будет строиться и внешне полностью соответствовать проекту Щусева, в т.ч. с той градостроительной архитектурной ошибкой, которая во всех архитектурных анекдотах связана с именем «вождя всех народов». Это строительство скоро начнется. Но в отличие от гостиницы «Россия» (где сейчас предполагается строительство скорее части города, чем объекта: там предполагается воссоздание исторической планировки улиц, предполагается измельчить масштаб восприятия нового объекта по отношению к Кремлю), «Москва» будет восстанавливаться внешне именно в том виде, в каком она была. Предполагается, что это будет просто гостиница. Активно будет развиваться только подземное пространство, но не очень активно, как хотелось бы, потому что там есть определенные сложности, также, как когда мы строили Манеж — с подземными коммуникациями, в т.ч. с метрополитеном. Стоянки на 700 машино-мест.

— **Как Вы относитесь к перспективам развития панельного домостроения на ближайшее и отдаленное будущее? И к проекту строительства комплекса на площади Павелецкого вокзала глубиной до 30 м?**

— Давайте я начну со второго вопроса. Я отношусь положительно к этому комплексу по одной простой причине, что, в общем-то, за последние годы в мире изменилось отношение к улицам, дорогам и площадям. Сейчас они полностью принадлежат машинам. Поэтому у нас остается несколько путей, когда мы должны создавать полноценные пространства, где человек чувствовал бы себя спокойно. Одно из этих направлений — это на пересадочных узлах, а «Павелецкая» — это сильный городской пересадочный узел, где есть и вокзал, и метрополитен, и Садовое кольцо. Поэтому я считаю хорошим проектом президента Союза архитекторов России Юрия Гнедовского и его «компании», который может быть очень быстро реализован.

Если говорить про панельное домостроение, то я думаю, вряд ли какой-то архитектор скажет, что может его любить. Но в данной ситуации мы вынуждены были сохранить панельное домостроение в Москве. Во-первых, потребность в жилье в городе есть. Во-вторых, представьте, что правительство Москвы допустило бы роспуск ДСК, что получилось бы в городе? Это был бы определенный процент безработицы, причем не творческой интеллигенции, а крепких и здоровых людей, которым нечем себя занять. Поэтому я считаю, что в ближайшее время панельное домостроение должно сохраниться. Но я хочу отметить: если в доперестроечный период панельное домостроение занимало 95% всего строительства в городе Москве, и только 5% в жилищном строительстве, то сегодня порядка 35% у нас идет индивидуальное строительство и лишь оставшиеся проценты (большие пока) являются панельным домостроением. Но и панельное домостроение изменилось. Раньше мы строили дома 16-этажные, а 15-этажные построить не могли, то сейчас мы строим по совершенно другой системе, блок-секциями — значит, у дома может быть любая протяженность и этажность. Мы также получили поворотные секции, различные «рубашки» фасада.

— **Как вы относитесь к новому Градостроительному кодексу?**

— Я, как представитель исполнительной власти, считаю, что в той ситуации, в которой мы живем, если что-то принято, то у нас, к сожалению, это правильно. У представителей исполнительной власти есть всегда только одно правило: ты можешь сколько угодно высказывать свое мнение, но после того, когда принимается общее решение, ты должен действовать. Потому что иначе вообще ничего нельзя будет построить и ничего совершить. В данной ситуации мы не законодатели. Поэтому я не хотел бы высказывать особо свое мнение. У меня отношение к Градостроительному кодексу, знаете, как говорят про покойника — или хорошо или никак. Давайте лучше будет никак.

КРАТКИЙ ПОРТРЕТ

КУЗЬМИН Александр Викторович

Родился в 1951 г. в г. Москве. Закончил МАрХИ, с 1974 г. работал в НИИПИ Генплана Москвы, где прошел путь от архитектора до начальника архитектурно-планировочной мастерской. В 1987–1991 гг. — главный архитектор НИИПИ Генплана. С 1991 по 1996 гг. — заместитель и первый заместитель председателя Москомархитектуры, начальник ГлавАПУ. С 1996 г. — главный архитектор г. Москвы, председатель Москомархитектуры. Академик Российской академии архитектуры и строительных наук, заслуженный архитектор РФ. Член Президиума Правления Союза архитекторов России. Председатель Совета главных архитекторов столиц СНГ и Совета главных архитекторов городов и муниципальных образований РФ.

Александр Кузьмин — автор и соавтор более 50 градостроительных проектов, руководитель авторского коллектива по разработке Генерального плана развития Москвы на период до 2020 г. Среди самых заметных архитектурных работ последних лет — комплексный проект застройки микрорайона «Куркино», строительство новой Олимпийской деревни, реконструкция Гостиного двора, в ходе которой памятник был сохранен как уникальный архитектурный объект, при этом в нем образовалось универсальное пространство, используемое теперь и в коммерческих, и в культурных целях.



— **И все-таки, есть ли какие-то предложения архитектурного сообщества, которые представят в Думу для рассмотрения новых поправок к принятому Градостроительному кодексу?**

— Я могу откровенно сказать, что при принятии того кодекса, который был принят, на мнение Академии архитектуры, на мнение Союза архитекторов было просто наплевать. Ни одна поправка не была принята. Я сейчас думаю, вообще стоит еще раз унижаться?! Когда тебе обещают, а потом ты ничего не видишь. Когда тебя специально приглашают, с тобой работают, а потом это все расценивается как «эгоистический взгляд архитекторов на вопросы Градостроительного кодекса». Дело-то в том, что Москва — город особый с точки зрения того, что здесь живет 50% архитекторов России. У нас есть и научные силы, и все. Мне регионы жалко. Ведь противоречения-то в общем небольшие. Ну, например, правила застройки разрабатывает каждый муниципалитет. Ну, может быть, где-то и можно это сделать, но когда у нас, например, на всю Осетию один архитектор-градостроитель, он же главный архитектор республики, — я не знаю, как это можно сделать. Поэтому мы сейчас, еще раз повторю, как представитель исполнительной власти, в первую очередь работаем над корректировкой тех законов и тех положений, которые есть в Москве. С этим мы справимся в течение 2–3 месяцев. Как вы слышали, в любом случае уже откорректированная под новый Градостроительный кодекс редакция Генерального плана выходит на 3-е чтение в Думе.

— **Что будет на месте «Трансвааль-парка»?**

— Я вряд ли обрадую вас каким-то окончательным ответом. Если б это был городской объект, тогда, наверное, я бы четко смог ответить. Но здесь два вопроса. С одной стороны, что считает город, учитывая трагедию, с другой стороны, что хочет инвестор, который тоже прекрасно понимает, что произошло. Поэтому я не хотел бы сейчас говорить на эту тему. Проработки делаются. Главное, чтобы не было веселья на том месте, где была трагедия.

— **Где наиболее активно в центре Москвы ведется или будет вестись строительство? И будут ли сохранены памятники архитектуры от посягательства на застройку?**

— Я считаю, что тот накал, который был по этому вопросу, спал. Это произошло потому, что во всей этой кампании по охране памятников ничего, кроме имущественных вопросов, нет. Мне просто не хочется участвовать в этом процессе. Мне скучно и неинтересно. Мы стараемся сохранить памятники — можете мне верить, можете не ве-

рить — но это моя позиция. Вы знаете, что мы выпустили 40-й закон по Москве, который запрещает строительство в охранных зонах памятников архитектуры, не считая процесса регенерации, то есть воссоздания исторической застройки. Сначала он всех очень напугал, но ничего — живем и действуем по нему.

Что именно застраивается в центре? В центре идет индивидуальная работа. Предполагается строительство театра Табакова в районе Садового кольца, в районе ул. Гиляровского. Жилищное строительство довольно тактично идет на сегодняшний день. Каких-то «взрывов» строительства в центре не будет.

— **Когда был принят 40-й закон? И что за проект собираются строить на Лужнецкой набережной, была информация, что это будет высотная постройка? Как проходит ландшафтно-визуальный анализ зданий на набережных, таких как Дом музыки?**

— Ландшафтно-визуальный анализ как обязательное действие введен 5 лет назад. А Дом музыки запроектирован и все контракты его были заключены уже 12–15 лет назад. Поэтому в данной ситуации это не попадало просто под срок. Если говорить про 40-й закон, если я не ошибаюсь, он был летом введен в действие. И сейчас как раз это все происходит. Если говорить про Лужнецкую набережную, вы совершенно правы, там есть два завода — «Союз» и «Телемаш». Инвестор сейчас подготовил на рассмотрение три варианта возможного развития этой территории: «мини», «макси» и «миди». Он хочет, конечно, «макси». Как мужчины, мы хотим «мини». Вы наверное видели устранивающую картинку — три гигантские башни. Этого не будет. Мэр этого не допустит, и я, как главный архитектор, однозначно этого не пропущу. Нельзя нарушить эту красивую панораму с Ленинских гор, которая существует на сегодняшний день.

— **Генеральный план вот уже шесть лет не меняется. Ваши комментарии по этому поводу. И насколько глубоко вы собираетесь планировать строительство в Москве?**

— Сначала про Генеральный план. Конечно, я, как один из его авторов, немного переживаю из-за отношения, которое федералы испытывают к нашему документу. Но меня успокоил наш мэр. Он сказал: «А что ты переживаешь? Кто проигрывает от того, что нет этого раздела?» Я подумал и понял — проигрывают те территории, которые должны быть официально за нами зарезервированы. Когда я это понял, мы решили выходить на утверждение Генерального плана в феврале на 3-м чтении в нашей Городской Думе. Имея приписку, что раздел столичных функций будет ут-

вержден отдельным законом Москвы после решения этого вопроса Федерацией. Теперь про глубину. При нашем российском ленивом менталитете в глубину ниже чем на 3 яруса лезть не имеет смысла. Может быть я один такой, но я как себе представляю, что ставлю машину на минус четвертый уровень, мне как-то становится плохо. Здесь должны быть определенные пределы. В том числе и на Манежной площади это было. Почему выбрали 7 этажей? Во-первых, просто по геологии надо было столько рыть, чтобы можно было опереться. Но можно было по-другому решить. А в то время у нас не было того опыта, который есть на сегодняшний день. Поэтому я считаю, что подземные пространства, если говорить про технические этажи, могут их иметь не более четырех. Здесь никаких мировых подвигов ставить не надо. А нормативы? Вы знаете, что очень часто любят говорить, что мы строим высотные здания без нормативов — это совершенно неправильно. Мы разработали инструкции, которые утверждены на сегодняшний день федеральными органами. Госстрой перед своей кончиной успел их утвердить. В них прописан определенный порядок строительства таких зданий. Все согласования, которые должны быть, все специальные требования, которые разрабатывают (например, пожарные или другие специалисты). Мы будем все это приводить в общую систему. Честно говоря то, что вы спрашивали по Градостроительный кодекс... он нам сейчас корезит все градостроительные законы, которые мы разработали за 7 лет.

— **Скажите несколько слов о том, как по вашему мнению, влияет увеличение населения и количества автомобилистов на город?**

— Во-первых, Москва и ее население не так стремительно растет. Если мы возьмем Китай, то там за последние 10 лет появилось около 20-ти городов десятиллионников. Понимаете? Десять лет назад это была деревня, а сегодня это 10 млн. Кстати, Москва знала большие демографические взрывы. Как правило всегда после каждой трагедии — будь это война или перестройка — начинался рост в Москве. Коллективизация — рост в Москве, индустриализация — рост в Москве, война прошла по стране — рост в Москве, неудобства в жизни в целом по стране — рост в Москве. И я считаю, что решение этой задачи — оно не в Москве. По автомобилизации: такого взрыва не знает ни одна страна, ни один город мира — 250 тыс. прибавка машин каждый год! Это конечно очень существенно. Если восемь лет назад у нас был один миллион автомобилей, то сейчас три. И здесь беда в том, что если бы было все построено, что нарисовано в Генплане, конечно, было бы намного легче. □

Новый Градостроительный кодекс и его влияние на развитие инженерной инфраструктуры городов



Принятие нового Градостроительного кодекса под «крышей» развития рынка доступного жилья по ряду его установочных положений — серьезная политическая и экономическая ошибка, которая скажется на том, что во всем мире принято называть «town planning» — городское планирование и что практически отринуто авторами. Отринуто невзирая на яростные протесты главных архитекторов всех субъектов Федерации, VI-го съезда Союза архитекторов России, Российской академии архитектуры и строительных наук. Отброшены десятилетиями накопленный опыт и традиции отечественного градостроительства. Рыночные утописты-либертарианцы, используя административный ресурс и не считаясь с мнением профессионалов-градостроителей, обеспечили организацию доступности к бессистемному завладению последнего серьезного ресурса государства — земельных участков и городских территорий во благо земельных спекулянтов.

Э.В. САРНАЦКИЙ, член-корреспондент Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), заслуженный строитель РФ

Политическая и хозяйственная система, сложившаяся в России за полтора десятка пореформенных лет, обнаруживает неспособность и организационно-хозяйственную растерянность в содержании в должном порядке и дальнейшем развитии и совершенствовании сложившихся систем инженерного обеспечения, в основе своей централизованных. Жизненный цикл основных производственных фондов — в основном тепловых и водопроводных сетей — приходит к завершающему этапу, когда необходимы массивные инвестиции на реконструкцию, как это предусматривалось, исходя из цикличности, в 50–60-е годы XX века. Однако того государства уже нет, новая Россия не хочет (и, видимо, не может в современном укладе) действовать теми же методами народохозяйственного развития. Наше государство исправно платит по внешним долгам бывшего СССР, но несколько эпатазирующее предложение проф. А.С. Некрасова (Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева) о признании необходимых инвестиций в реконструкцию ветшающих систем теплоснабжения государственным внутренним долгом встречает ответы, подобные словам бывшего председателя теперь уже бывшего Госстроя: *«Рассчитывать, как мы привыкли в старые времена, что «государство должно», не приходится. Сейчас государство ничего не должно»*. А ведь такая позиция на нашем новоязе называется дефолтом.

При этом следует учитывать, что инвестиции необходимы не только в поддержание существующих систем, но их в модернизацию с учетом развития информационных (учет, контроль и управление) технологий применительно к тепловодоснабжению, инновационному развитию новых экологоориентированных технологий топливообеспечения и топливопотребления («газовая пауза» заканчивается в обозримом будущем), реновации систем и устройства теплопотребления в отапливаемых зданиях (климатизация по версии АВОК).

Вот некоторые аспекты проблем и путей их решения.

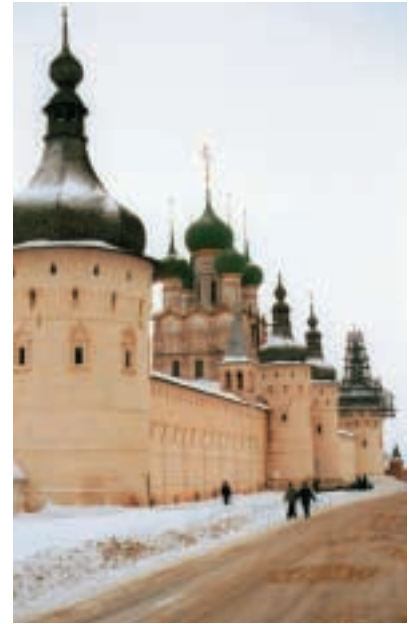
1. Законодательное и программное обеспечение

Отсутствуют определяющие федеральные законы:

- о теплоснабжении;
- о концессиях (препятствует привлечению инвестиций).

Пробельность законодательной и нормативной базы усугубляется:

- Большой неопределенностью федеральной закона «Об энергосбережении», который можно рассматривать как некую декларацию о намерениях. В связи с этим обстоятельством при необходимости согласования региональных законов с федеральными в Москве до сих пор нет городского закона об энергосбережении;
- Вступлением в силу ФЗ № 184 от 27.12.2002 г. «О техническом регули-



ровании» и необходимостью разработки федеральных законов — технических регламентов создало атмосферу нервной неопределенности в применении строительных норм и правил и других регламентных документов;

- Пользуясь своим конституционным правом, властные региональные органы принимают территориальные строительные и другие нормы, которые по своим критериям «опережают» федеральное нормотворчество (МГСН в Москве, ТСН в Самарской области, Санкт-Петербурге, Ижевске и др.). Реализация Федеральной Целевой Программы «Энергоэффективная экономика» и соответствующих вопросов нуждается в патернализме государства и разумных предпочтениях.

2. Экономико-организационные мероприятия и схемно-технологические решения

Разработка схем теплоснабжения на основе генеральных планов необходима (пример — Постановление Правительства Москвы от 01.06.04 № 365-ПП «Об основных направлениях развития схемы теплоснабжения города Москвы на период до 2020 года» и от 28.09.04 № 672-ПП «О Городской целевой программе по энергосбережению на 2004–2008 годы и на перспективу до 2010 года»), а также от 19 октября 2004 г. № 712-ПП «Об обеспечении застраиваемых районов объектами инженерной инфраструктуры». В этом последнем постановлении в п. 1 говорится: «Установить, что строительство городских инженерных коммуникаций

производится только на основании разработанных схем инженерных сетей в соответствии с утвержденными проектами застройки районов». В п. 5.1 этого постановления говорится: «...Разделам по инженерному обеспечению в проектах застройки следует придать главенствующую роль, увязав их с проектами организации строительства».

Это пример, когда государственный подход к решению важных народно-хозяйственных задач вступает в непримиримое противоречие с желанием неолiberaлов отдать градостроительство во власть рыночной стихии. Такие схемы по принципу «необходимого и достаточного» сочетают технологическую необходимость упорядочения и модернизации с финансово-экономическими потребностями и возможностями.

Вероятная и уже происходящая смена принципов собственности (акционирования и приватизации) теплоэнергетического хозяйства городов («большой» и «малой» энергетики) должны быть лишены политического налета (приватизация во имя приватизации), корыстных групповых интересов, а исходя из принципов целесообразности и закона «не навреди».

Развитие государственно-частного партнерства (ГЧП), кластерной инновационной политики, выражением которой было угасающее сегодня создание демонстрационных зон высокой энергетической эффективности, создание и поддержка технико-внедренческих зон и инновационных центров должны обеспечить значительный прорыв в оздоровлении и развитии теплоэнергетики. □

Продолжение темы в следующем номере.



GREE – стратегия лидера



КРАТКИЙ ПОРТРЕТ

Хуан ХУАЙ

Г-н Хуан Хуай родился в 1963 г. Начал работать в компании GREE почти сразу после основания завода. С 1993 по 2001 г. возглавлял отдел контроля качества. С 1999 г-н Хуан входит в состав руководства GREE. Курирует вопросы качества и компьютеризацию производства и продукции, с 2002 г. отвечает за техническую разработку новых и доработку существующих моделей кондиционеров. Занимался разработкой многозональных кондиционеров на 64 внутренних блока. С 2003 г. курирует сбыт на зарубежных рынках. Женат. Двое детей.

В декабре группа российских дилеров GREE посетила с рабочим визитом заводы компании GREE в Южном Китае. В ходе визита состоялись встречи с высшим руководством компании GREE, на которых обсуждались дальнейшие перспективы продвижения марки GREE в России и мире.

В рамках партнерских переговоров состоялась встреча российских специалистов с заместителем генерального директора компании GREE г-ном Хуаном ХУАЙ, предлагаем вашему вниманию запись их беседы.

— **Г-н Хуан, какие события 2004 г. оказались, на Ваш взгляд, наиболее важными для компании GREE?**

— Прежде всего, запуск четвертой очереди завода GREE в Южном Китае. Это важная веха в истории компании. Мы гордимся, что открытие нашего завода стало событием государственной важности — на сегодняшний день пятую часть всего экспорта кондиционеров страны составляет продукция нашей компании. Новое производство дало нам возможность увеличить выпуск кондиционеров и расширить линейку оборудования.

— **Каков сейчас объем производимой GREE продукции?**

— В этом году мы рассчитывали довести производство до 6 млн единиц. Тем приятнее говорить, что нам удалось не только выполнить намеченное, но и достичь отметки 7 300 000 блоков. Расширился также и ассортимент выпускаемых изделий. Особенно это касается выпуска промышленных и высокотехнологичных серий — производство подобного оборудования значительно укрепило ведущие позиции GREE в кондиционерной отрасли. Хочу подчеркнуть, что наша главная цель — не только увеличить темпы производства и сбыта, но сделать нашу продукцию символом высокого качества.

— **Не секрет, что внутренний рынок Китая сегодня является крупнейшим в мире. Было бы интересно услышать Вашу оценку состояния современного климатического рынка Китая.**

— Этот год был достаточно трудным для производителей климатической техники в Китае. Большинство ведущих компаний были просто вынуждены повысить отпускные цены в связи с резким увеличением цен на сырье и материалы. Себестоимость продукции резко возросла. На этом фоне компания GREE осталась

единственным производителем, который не стал увеличивать цены на свою продукцию. Мы сумели изыскать резервы, позволившие не только оставить отпускные цены на прежнем уровне, но и значительно увеличить объемы производства. Мы уверенно удерживаем лидерство на внутреннем рынке со значительным отрывом от других компаний. Этот фактор я бы назвал важным достижением компании в 2004 г.

— **Г-н Хуан, марка GREE становится все более популярной в России, что несколько необычно, поскольку на нашем рынке традиционно господствовали японские и корейские бренды. Пожалуй, впервые в истории продукция, неизвестная ранее в России, заставила именитые компании отдать часть рынка. В чем, на Ваш взгляд, причина такого уникального взлета?**

— Прежде всего — высокое качество продукции. Могу заявить, что именно ориентация на высокое качество позволила нам завоевать множество престижных международных наград. Среди них приз «Лучший бренд года» — одна из самых значимых европейских наград, присуждаемых Europe Enterprise Society (Европейская организация предпринимателей), Гран-при за высокое качество продукции на престижном международном конкурсе World Quality Commiment (WQC) и многие другие. Значительны и успехи на внутреннем рынке Китая — компания GREE входит в топ-лист 100 самых развитых предприятий, и в список 50 наиболее конкурентоспособных компаний.

— **Сколько человек сегодня работают в GREE?**

— В общей сложности более 18 000 человек. Отмечу, что на момент основания штат компании насчитывал не более 600 сотрудников. Почти все комплектующие, с которыми работает GREE, произведены или разработаны сотрудниками GREE.





Мы не копируем чужие идеи — наличие научно-исследовательского центра, в котором работают 800 инженеров, позволяет компании разрабатывать собственные технологии.

— **Посещение научно-исследовательского центра GREE произвело на представителей российских компаний, без преувеличения, огромное впечатление. Когда находишься в здании центра, кажется, будто попадаешь в некий институт разработки космической техники...**

— Очень приятно слышать такую высокую оценку от представителей космической державы. Недавно построенный научно-исследовательский центр, занимающий десятки тысяч квадратных метров — гордость компании GREE. Вы правы — мы действительно используем космические технологии для тестирования и дальнейшего совершенствования оборудования. Вы сами видели уникальные инженерные сооружения: шумовые камеры для измерения и проверки шумовых характеристик, электромагнитные камеры для проведения исследований по электромагнитной совместимости и безопасности, термические камеры, в которых кондиционеры проходят испытания на работу в разных термических режимах, и многие другие лаборатории. У нас есть все основания считать научно-исследовательский центр GREE самым крупным в мире.

— **На чем строится кадровая политика компании?**

— Мы заботимся о том, чтобы наши сотрудники соответствовали высоким стандартам компании. Мы всегда поощряем работников, которые повышают свой уровень образования, стараются думать самостоятельно. Другой инструмент достижения высокого качества — жесткая дисциплина персонала. Сотрудника, допустившего брак, немедленно увольняют. Вместе с тем на производстве практически отсутствует текучка кадров, а процент дефекта ничтожен, да и тот практически весь отслеживается на стадии проверки службой контроля.

— **Какая страна является для Вас самым большим или наиболее важным рынком?**

— Спрос на кондиционеры GREE есть во всем мире. Мы не говорим сейчас о внутреннем рынке, на котором компания занимает прочную позицию. По последним данным, мы контролируем сейчас четверть рынка Китая — это боль-

ше, чем любая другая компания. Помимо Китая, среди наших главных рынков — европейские страны. Например, GREE занимает до 50% рынка мобильных кондиционеров в Италии, Испании и других странах Западной Европы. Надо отметить, что компания контролирует более 30% рынка кондиционеров Италии, а эта страна, как известно, во многом определяет европейский бизнес в отрасли кондиционирования. Не могу не упомянуть об успехах GREE в Новом Свете. GREE ежегодно удваивает свой экспорт на рынок США. Ввод в эксплуатацию завода в Бразилии позволил нам освоить и очень перспективный южноамериканский рынок. Наша марка в этом регионе сейчас одна из первых по популярности. Ведется активная работа по освоению рынков Ближнего Востока, Северной и Южной Африки.

— **Каков объем экспорта?**

— По итогам 2004 г. экспорт GREE превысил отметку в 1 700 000 единиц. В ближайший год мы планируем удвоить эту цифру.

— **Как Вы оцениваете перспективы российского рынка?**

— Безусловно, как блестящие. Россия — один из ключевых рынков для GREE. Я хочу напомнить не только о важности этого рынка для реализации продукта компании, но и о стратегическом значении России для развития GREE. Мы всего лишь три года работаем в вашей стране, но итоги реализации кондиционеров GREE на этом рынке нас просто удивляют. Если за первый год продаж GREE в России составила чуть более 8000 единиц, в 2003 г. эта цифра возросла более чем вдвое, достигнув отметки 20 000 блоков, а в 2004 г. компания GREE поставила в Россию уже 29 000 кондиционеров! Разумеется, такой успех — большая заслуга российских дистрибьюторов GREE. Я надеюсь, что в 2005 г. поставки GREE в Россию превысят 40 000 единиц. Залог этого — успешное сотрудничество и высокий профессионализм российских специалистов.

— **Не могли бы Вы рассказать о новых разработках, которые будут поставляться в Россию?**

— Это прежде всего новые виды оборудования. Разработана собственная технология VRF-систем, получившая название GMV (Gree Multi Variable). Вскоре на суд российских потребителей будет представлена и инверторная мультизона-



нальная система на 16 блоков. Кроме того, разрабатывается серия кондиционеров, отвечающая стандарту энергосбережения EEA. Разумеется, продолжатся и поставки популярных бытовых и полупромышленных серий.

— **И традиционный вопрос — какие планы у компании на этот год?**

— Боюсь, что мой ответ тоже прозвучит традиционно, и даже скучновато, — наращивать и расширять производство. Ведется строительство пятой очереди завода в Южном Китае. В перспективе строительство завода в Восточном Китае.

В ближайшее время мы планируем заявить уже о 10 000 000 единиц произведенной техники. «Только ставя перед собой высокие задачи, можно достичь высоких результатов» — гласит один из принципов компании GREE. Планомерное достижение высоких целей вызывает уважение даже у самых консервативно настроенных экспертов — за десятилетие компания GREE прошла путь от небольшого завода до корпорации мирового уровня. Сейчас GREE заявляет об абсолютном лидерстве, и, создав самое большое производство, намерена в ближайшем будущем занять для компании первую позицию на планете. Такое смелое заявление подкреплено мощной технической базой, значительными материальными ресурсами и государственной поддержкой компании GREE. □

Компания «Евроклимат»

Дистрибьютор GREE в России

Тел.: +7 (095) 975-75-37

www.euroclimat.ru

Конкурентоспособная вакансия



Согласитесь, сегодня странно было бы начинать производство какого-либо товара без предварительных исследований покупательского спроса. Если у вас есть производственные площади и оборудование, это еще не значит, что пора закупать материалы и включать станки. Возможно, потенциальному потребителю просто не нужно то, что вы можете на этих станках произвести — тогда не лучше ли просто сдать ваши площади в аренду?

То же самое относится и к поиску персонала. Ваша вакансия — продукт, и еще большой вопрос, нужен этот продукт рынку или нет.

Большинство компаний при формировании вакансии исходит «чисто» из собственных потребностей — нам, мол, нужен такой, такой и такой, и вот сколько мы будем ему платить. Когда рынок не реагирует или реагирует не так, как хочется, работодатель использует одну или несколько из следующих возможных стратегий:

1. усилить сигнал (больше/чаще объявлений, больше давления на персональщика («Ищи!»);
2. отступить («нет нужных людей на рынке!»);
3. обойтись своими силами (продвигнуть/переместить кого-то на эту должность в самой компании);

Не секрет, что кадровая ситуация в большинстве российских компаний неидеальна. А как обстоят дела с кадрами в вашей фирме? Довольны ли вы своими сотрудниками? Ищете новых специалистов? А задавались ли вы когда-нибудь таким вопросом: может, какие-то новые подходы позволят решать кадровый вопрос более успешно?

Сегодня у нас в гостях Александр ИВАНОВ, руководитель Агентства Персонала «Дего» (Санкт-Петербург), мастер-практик НЛП, тренер спецкурсов, консультант. Он рассказывает о модели «вакансия — товар, кандидат — потенциальный потребитель» в двух аспектах: найм «готового» специалиста и выявление ценностей соискателя в профессиональном контексте.

4. снизить критерии и продолжить поиск (меньше опыт, больше з/п и т.д.);

И очень редко компания проявляет достаточно гибкости, чтобы пойти «от рынка».

Предвижу возражения. «Мы хотим получить такого специалиста, какой нам нужен, а не такого, какие есть!» Однако, чтобы заработать деньги, мы продаем отнюдь не то, что нужно нам самим, а то, в чем есть потребность у покупателей. А наши сотрудники — это разве не покупатели той работы, которая есть у нас?

Нужно только немножечко изменить сознание, а подход изменится сам собой. Кто сейчас диктует на рынке: соискатель или работодатель? Если ответ не очевиден, давайте спросим себя, чего на рынке больше — хороших вакансий или хороших людей? Конечно, вакансий, иначе рекрутеры остались бы без работы (а цены на их услуги только растут). Тогда почему мы ведем себя, словно монополисты? Возможно вопрос-то, на самом деле, не в нехватке кадров, а в том, что мы им просто не интересны?

Я понимаю, что несколько педалирую только один из аспектов комплексной проблемы, но именно этому аспекту уделяется, на мой взгляд, недостаточно внимания. Поэтому в настоящей статье я остановлюсь на двух вопросах, которые представляются мне наиболее важными в этой связи.

«Готовый» специалист

В основном компании требуют готовых — чтобы все уже знал и знал очень хорошо. Другими словами, нужен специалист из другой компании, который почему-то перейдет в вашу. Если он перейдет по каким-то психологическим соображениям («не сошелся характером»), то сразу же возникает вопрос: а вдруг и у вас не сойдется? То же са-

мое, если он в настоящее время не работает. Как же, чтобы хороший специалист (вам ведь плохой не нужен?) и не работал? Конечно, бывают всякие стечения обстоятельств, но лучше бы, чтобы кандидат был как огурчик — чтобы работал, чтобы там души в нем не чаяли, чтобы отпускать не хотели и все такое. Все-таки хороший человек — везде хороший человек.

Однако, с чего бы это хороший человек поменял одну работу на другую, точно такую же? Если отбросить маловероятные варианты, что она находится ближе к дому и т.д., остаются три надежных критерия: зарплата, карьера, круг решаемых задач. При этом последние два по определению должны остаться неизменными — ведь переход на более высокую должность или к более масштабным задачам подразумевает, что у специалиста еще нет такого опыта, а нам же нужен «готовый»! Остается зарплата.

Посмотрите на схему:



Кружок с цифрой 1 — это нынешнее место работы специалиста. Кружок с цифрой 2 — это работа в вашей компании. А кружок с цифрой 3 — это компания, где будет работать специалист, когда уйдет от вас. Вы же не думаете, что он с вами будет навсегда?

Горизонталь, на которой располагаются все три кружка, означает, что специалист переходит с места на место как «готовый». Другими словами, работодатель 3, порасспросив о работе специалиста в компаниях 1 и 2, поймет, что данный специалист не заботится о своем профессиональном росте, а просто прибавляет в зарплате, переходя с места на место, т.е. мы имеем соискателя, который в смысле своего будущего беспокоится только о деньгах. Это нам надо?



Ну, хорошо, представим на минуту, что действительно надо, и мы готовы переплатить пару сотен (или тысяч — в зависимости от позиции) евро за «готовность». И бросим взгляд совсем с другой стороны.

Мотивация. Если хотите знать, больше всего на свете человеку нравится искать объяснения. На языке нейролингвистического программирования (НЛП) это называется «строить карты». Квалифицированный специалист — это человек, который имеет очень подробную карту своей области деятельности. И всего выше его мотивация там, где он еще чего-то не знает. (То же самое мы видим в человеческих отношениях — сильнее всего люди влюблены, пока «объект» находится в процессе изучения.) А «готовый» специалист — это специалист, который уже все знает. И чем лучше он знает свою работу, чем чаще он выполнял действия, которые дали ему квалификацию и опыт, тем меньше у него к работе интереса.

Выходит, когда мы ищем «готового» специалиста — мы ищем человека с повышенными потребностями по зарплате и со сниженной мотивацией к работе.

Согласен, что бывает по-разному. Но мы говорим о наиболее общих закономерностях.

Посмотрите на вторую схему:



Специалисту, для которого работа у вас представляет возможность повысить свою профессиональную квалификацию, не нужно переплачивать, плюс он будет мотивирован.

Близкая ошибка — брать специалиста «на вырост» (например, без опыта, студента или выпускника) на должность и зарплату ниже той, на которую он претендует. Не видя другого выбора, такие специалисты часто соглашаются, но едва лишь сочтут, что необходимый опыт получен, уходят к вашим конкурентам — и часто уходят с обидой, т.е. ставя безопасность вашей фирмы под угрозу.

Ценности кандидата и ценности компании

Часто говорят о корпоративных ценностях, которые должен разделять персонал, о ценностях сотрудников, которые нужно удовлетворять... Но мало кто может внятно объяснить, что же такое эти ценности и как их выяснить еще до того, как обнаружится их несоответствие — желательно, на собеседовании.

Ценности — это нечто более важное, чем место работы. Не важно, почему и зачем, но по тому, насколько удовлетворены его ценности, человек заключает, счастлив он или нет. И место работы выбирается как одно из средств сделать себя счастливым.

Если исходить из модели: «вакансия — товар, кандидат — потенциальный покупатель», то, научившись выяснять ценности кандидата, мы с высокой степенью достоверности можем судить, подходит ему наша вакансия или нет. Но как это сделать? Ведь на вопрос о ценностях разные люди дают очень разные ответы. Вероятно, прежде всего надо собрать ценности фирмы (применительно к данной вакансии) — и тогда будет материал для сравнения. Если ценности кандидата совпадают — наш человек, а нет — будем искать другого.

Итак, вот техника сбора ценностей:

Шаг 1. Мы задаем кандидату вопрос: «Что Вы хотите получать от работы?» и уточняем: «Назовите пять-шесть существительных».

(Чтобы выяснить ценности компании, мы говорим: «Представьте, что вакансия закрыта. Прошел год, подобранный специалист очень хорошо работает и всем доволен. Если спросить его, что он хочет получать от работы, какие пять-шесть существительных он назовет?»)

Предупреждение: нельзя торопить, нельзя подсказывать. Мы задали вопрос, задействующий бессознательные ресурсы. Любая подсказка будет действовать как внушение, и вы рискуете собрать вместо ценностей кандидата свои собственные ценности.

Еще предупреждение: записывайте. Помните, что фильтры обработки информации есть у каждого человека, и запись, сделанная после собеседования, будет содержать искажения, почти лишаящие ее смысла.

Допустим, вы получили ответы: «М-м, я хочу получать... удовлетворение, профессиональное развитие, деньги, карьерный рост, статус. Все».

Шаг 2. Когда кандидат закончит перечисление (иногда это больше существительных, чем мы просили, иногда меньше), мы просим сказать «еще что-нибудь» и дружелюбно, корректно, уважительно, с юмором получаем к сказанному еще одну, а лучше две ценности.

Почему это важно? Ценности выстроены в иерархию, и при перечислении самые главные называются не в начале, а в конце. Как раз шаг 2 выявляет самые глубокие. Допустим, это «уважение в глазах друзей» и «удовольствие от жизни».



Шаг 3. Уточняем каждую ценность.

Понятно, что в слова «профессиональный рост» разные кандидаты будут вкладывать разный смысл. Поэтому, не выяснив, о чем идет речь, мы не сможем сделать никаких выводов. Существительные, обозначающие ценности — это флажки без карты.

Задайте вопрос, который бы придавал существительному статус процесса. Скажем, «Как вы планируете профессионально расти?» Обратите внимание, что формулировка отдает ответственность за профессиональный рост кандидату. Если вы спросите: «Как вас профессионально вырастить?» — вы снимете ответственность с кандидата и передадите ее компании-работодателю.

Если вопрос озадачивает кандидата, не торопитесь. Во-первых, ответы на незнакомые вопросы самые искренние — ведь они делаются без подготовки. Во-вторых, вы помогаете человеку узнать о себе что-то, чего он до сих пор не знал. После собеседования, независимо от результата, у него останутся приятные воспоминания, это полезно для имиджа вашей компании как работодателя.

Варьируйте вопрос до тех пор, пока не услышите конкретики, которую вы сможете соотнести с ресурсами вашей компании. Например, если кандидат ответил: «Я планирую получить MBA», а вы знаете, что ваша компания не может себе этого позволить, то либо ведите переговоры с кандидатом, либо ищите другого. Зато у вас есть информация.

Итого, результатом вашей беседы будет список из шести-семи ценностей, каждая из которых разукрупнена до конкретных деталей. Эти детали и будут то, что данный кандидат хочет получать от работы, чтобы чувствовать себя счастливым в профессиональном контексте своей жизни. □

Система монтажа подвешного санфаянса

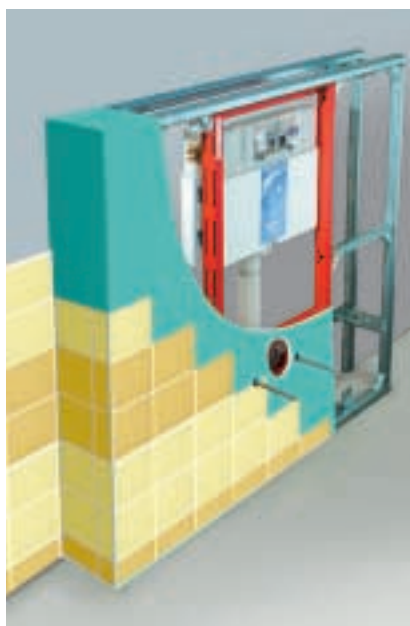
Сегодня в Европе использование подвешного санфаянса для оборудования санузлов является стандартным решением. Санфаянс монтируется с помощью застенных модулей, установленных за фальшстенной из гипсокартона. Трубопроводы, сливной бачок, крепеж также находятся за фальшстеной, поэтому к надежности оборудования предъявляются высокие требования. Компания TECE GmbH & Co. KG предлагает вашему вниманию новый на рынке России инженерный продукт: система монтажа подвешного санфаянса TECEprofil.

Профиль

При установке подвешного санфаянса возникают задачи, связанные с монтажом застенного модуля и формированием фальшстены из гипсокартона. Обе эти задачи одновременно можно решить с помощью системы монтажа из стального профиля TECE.

Система состоит всего из четырех элементов: профиль (поставляется длиной 4,5 м), угловой фиксатор и два типа настенных кронштейнов. Сборка осуществляется с помощью шестигранной отвертки.

Система монтажа TECEprofil позволяет быстро собирать из стального профиля прочные и жесткие каркасы фальшстен или перегородок, предназначенных для последующей обшивки гипсокартоном.



Конструирование необходимой по проекту фальшстены с использованием профиля TECE занимает значительно меньше времени, чем при обычном подходе. Экономия рабочего времени монтажника особенно актуальна

в Европе из-за высокого уровня оплаты труда. Вложение в профильную систему, которая минимизирует время работы монтажника, более выгодно конечному потребителю.

Универсальные модули

Система TECEprofil также предлагает линейку универсальных застенных модулей, предназначенных для установки санфаянса различного типа: унитаза, биде, унитаза и раковины. Все дополнительное оборудование, необходимое для монтажа и установки санфаянса, входит в комплект поставки модуля.

Застенные модули могут быть смонтированы с помощью профиля TECE. Боковины несущей рамы каждого

модуля имеют специальное сечение и перфорацию, которые позволяют стыковать модуль с профилем с помощью стандартного углового фиксатора. В случае, если модуль монтируется без профильной системы, предлагается несколько видов настенного крепежа: для установки модуля параллельно стене и в угол. В этом случае гипсокартон монтируется непосредственно на раме модуля.



Универсальные настенные модули для установки навесного санфаянса



Система из стального профиля для монтажа модулей, создания стен и перегородок



Ваш партнер
по инженерным
технологиям для дома



Застенный бачок

Застенный бачок **TECE** поддерживает одинарный и двойной режимы слива. При использовании двойного режима большой объем слива составляет 6 или 9 л, малый — 3 л. Выбор режима зависит только от используемой панели: с одной или двумя клавишами смыва. Объем бачка составляет 10 л. Большой объем важен в случае возникновения проблем со смывом из-за не очень хорошего санфаянса или плохих гидравлических свойств канализационной системы. Кроме того, смыв при диаметре канализационной системы 100 мм гораздо лучше с бачком на 10 л, чем на 6 или 7,5 л. При этом излишек воды создает дополнительный напор, что улучшает качество смыва. Бачок **TECE** предназначен для застенной установки и службы в течении длительного времени, поэтому

герметичности и прочности изделия уделено особое внимание. Бачок изготовлен из полиэтилена высокой плотности PE-HD и является монолитным. В отличие от изделий изготовленных из хрупких и твердых пластиков, бачок **TECE** из PE-HD гибкий и эластичный. Он может выдерживать сильные удары, небрежное обращение и не становится ломким при низких температурах, что особенно важно для климатических условий России. Бачок **TECE** прошел множество испытаний и тестов. И хотя уже в 2001 г. были закончены все необходимые проверки и получен сертификат, компания **TECE** провела финальное и самое детальное тестирование:



еще до начала официальных продаж многие сотни бачков начали свою службу. Бачок **TECE** имеет максимальный срок гарантии среди аналогичного оборудования — десять лет.

Панели смыва

В системе **TECE** используются компактные панели смыва универсальной конструкции с одной и двумя клавишами. Предлагаются панели с белым и хромированными вариантами покрытия. Панели смыва имеют современный дизайн и отлично подходят для интерьера

практически любой ванной комнаты. Для оборудования общественных мест рекомендуется использовать антибактериальные панели смыва. Все панели предназначены как для фронтальной, так и вертикальной установки с застенным бачком **TECE**.



Поворотная технология смыва

Уникальная разработка **TECE**, эксклюзивная технология: панель смыва с поворотной ручкой для застенного бачка. На рынке сантехники предлагаются панели смыва с поворотной ручкой производства **HANSA, EMCO, JADO, Dornbracht** и **Ideal Standard**.

Панели изготавливаются на основе запатентованной технологии **TECE** и могут быть установлены только с застенными модулями **TECE**. Панели обладают плавным ходом поворотной ручки и поддерживают экономичный двойной режим слива.



Компания **TECE GmbH & Co. KG** является одним из наиболее успешных производителей инженерного оборудования в Германии. Продукция **TECE** хорошо известна среди профессионалов как в Европе, так

и в России. Наряду с уже зарекомендовавшей себя на российском рынке трубопроводной системой **TECEflex**, теперь также предлагается и система **TECEprofil**, получившая признание профессионалов в Европе.

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 и фасонные части (фитинги) «Синикон» выпускаются на одноименном предприятии, расположенном в Подмосковье. Современное зарубежное оборудование, передовые европейские технологии, самое качественное сырье и жесткая система контроля качества характеризуют производство «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», соединительных элементов «Синикон» и **Valsir**, аксессуаров **Valsir** позволяют достичь идеального баланса между стоимостью системы и ее качеством.

Система канализации на основе полипропиленовых труб «Синикон» и фасонных частей «Синикон» и **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.



ООО «Синикон» • Отдел оптовых продаж:

123610, Россия, Москва, Краснопресненская наб. 12,
«Центр международной торговли»,
гостиница «Международная-2», офис 502
Тел.: (095) 747-8453, тел./факс: (095) 258-1865.
www.sinikon.ru
E-mail: office@sinikon.ru

Официальные дистрибьюторы продукции «Синикон» и **Valsir** в России, странах СНГ и Балтии:



Тел. (095) 995-5110
www.teploimport.ru



Тел. (095) 775-5545
www.contrada.ru



Тел. (095) 787-7148
www.duim.ru

WEFA PLASTIC (Германия)

Замена трубопроводов – реформа ЖКХ

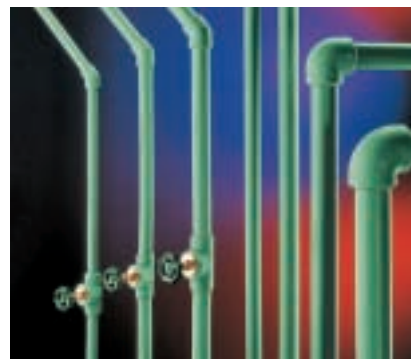
Дмитрий ФЕОФАНОВ,
менеджер по продажам
компании ООО «Глинвед Раша»

Состояние главного элемента ЖКХ — внутренних и наружных трубопроводов на подавляющем большинстве жилых, административных и промышленных объектов является сегодня просто удручающим. **Уровень аварийности в системе ЖКХ страны, по данным Правительства России, только за последние 6 лет вырос более чем в 10 раз!**

Длительное время в нашей стране существовало (да и сейчас продолжает существовать) четкое разделение организаций на тех, «кто строит или реконструирует», и на тех, «кто эксплуатирует». Это привело к тому, что в отечественном строительстве главным и единственным критерием экономической эффективности был и продолжает оставаться следующий критерий — «минимизация затрат на строительство или реконструкцию объекта».

По данным Госстроя, все без исключения построенные объекты по своим теплотехническим характеристикам уступают западным аналогам минимум в 3–4 раза.

При таком подходе к строительству любые возводимые объекты являются заведомо «энергорасточительными». Что же касается запорной арматуры, то в качестве нее использовались и сегодня продолжают использоваться различные, но неизменно самые дешевые вентили, задвижки и т.д., срок службы которых не превышает 3–5 лет. Еще больший «букет проблем» возникает в связи с низким качеством используемых трубопроводных систем. Долгие годы здесь традиционно применяются стальные трубопроводы. Приверженность строителей таким устаревшим системам не поддается никакому разумному объяснению. В самом деле, за последний год стоимость металла увеличилась почти вдвое. В итоге самые лучшие импортные пластиковые трубопроводы оказались сегодня намного дешевле обычной «оцинковки», а различия в трудоемкости и скорости выполнения монтажных работ оказываются еще более внушительными. **Пластиковые трубопроводы** и здесь оказываются предпочтительнее.



Они выдерживают несколько циклов «замораживания-размораживания», и потому **защитят от любых «цепных аварий»**. Необходимо помнить, что в соответствии с действующими с 1996 г. Строительными Нормами и Правилами (СНиПами) при строительстве и реконструкции жилья для внутренних систем водопровода и отопления **«следует использовать различные пластиковые трубопроводы»**, тогда как **«установка любых металлических трубопроводов, включая медные, лишь допускается, причем при обязательном соблюдении ряда дополнительных условий»**.

Компания «Вефа Пластик» предлагает вашему вниманию трубопроводную систему «Вефатерм» из полипропилена PP-R-100, изготовленной из сырья известной компании «Бореалис» (Дания). Областью применения системы является: отопление, холодное и горячее водоснабжение, технологические трубопроводы промышленных предприятий, кондиционирование и т.д. В 2003 г. компания «Вефа Пластик» получила сертификат Ллойда, подтверждающий, что трубопроводы марки «Вефатерм» диаметром до 125 мм могут использоваться в инженерных сетях морских пассажирских судов с температурой теплоносителя до 95 °С. Сегодня они поставляются в 55 стран мира. Основными преимуществами системы являются следующие показатели:

- срок службы при непрерывной температуре 60 °С составляет 100 и более лет, а эксплуатационные затраты в несколько раз меньше, чем в случае стальных трубопроводных систем;
- система из полипропилена «Вефатерм» обладает высокой гигиеничностью;
- полное отсутствие коррозии и зарастания.

«Вефа Пластик» производит соединительные детали и запорную арматуру как полностью состоящие из полипропилена, так и фитинги с переходом на металл.

Полипропиленовая трубопроводная система «Вефатерм» включает в себя несколько различных типов труб для внутренних инженерных сетей зданий. В настоящий момент производится три вида полипропиленовых труб: трубы «Вефатерм» из однородного полипропилена (Ø16–125, PN10, PN20), штабитуры «Вефатерм» из полипропилена, армированного алюминиевой лентой (Ø16–125, PN20, PN25), и трубы «Вефатерм», армированные волокном (Ø16–125, PN20, PN16). □

Компания ООО «Глинвед Раша»

Представитель Wefa Plastic GmbH в России

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

Дистрибьюторы

Москва

ООО «Студия Арт-Кон»
121087, Береговой пр., д. 5
Тел: 8 (095) 790-77-88, факс: 8 (095) 790-77-88
www.kon.ru

ООО «Система»

111024, Проезд Энтузиастов, д.15
Тел: 8 (095) 927-36-63, факс: 8 (095) 673-17-85
www.pipesystem.ru

Санкт-Петербург

ООО «Вефа-Грин»
197376, ул. Инструментальная, д. 6, литера Б
«Бизнес-центр Кантемировский», офис 232
Тел: 8(812) 380 6567, факс: 8 (812) 380 6547
www.wefa-green.ru

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

WATTS Industries Deutschland GmbH

10 лет в России

Дисковые поворотные затворы и гидроклапаны;

Коллекторы и комплектация к "теплым полам";

Арматура к радиаторам и термоголовки;

Комплектующие для котельных;

Газовое оборудование.



Офис в Москве:

111020, Москва, Боровая ул., д. 7, стр. 4, офис 35

Телефон: 8 (095) 746-8788

Тех. поддержка: 8 (095) 746-0803

Телефон/факс: 8 (095) 543-9884

E-mail: wattsmoscow@mail.ru

Офис в С-Петербурге:

Телефон/факс: 8 (812) 553-1668

E-mail: watts@zmail.ru

Офис в Екатеринбурге:

Телефон/факс: 8 (343) 216-6672

E-mail: wattsural@mail.ru

WATTS
INDUSTRIES
Technology by nature

WATTS Industries Deutschland GmbH

Geschäftsbereich WATTS MTR Osteuropa

Godramsteiner Hauptstraße 167 • 76829 Landau • Deutschland

Tel. +49 6341 9656-211 • Fax +49 6341 9656-220

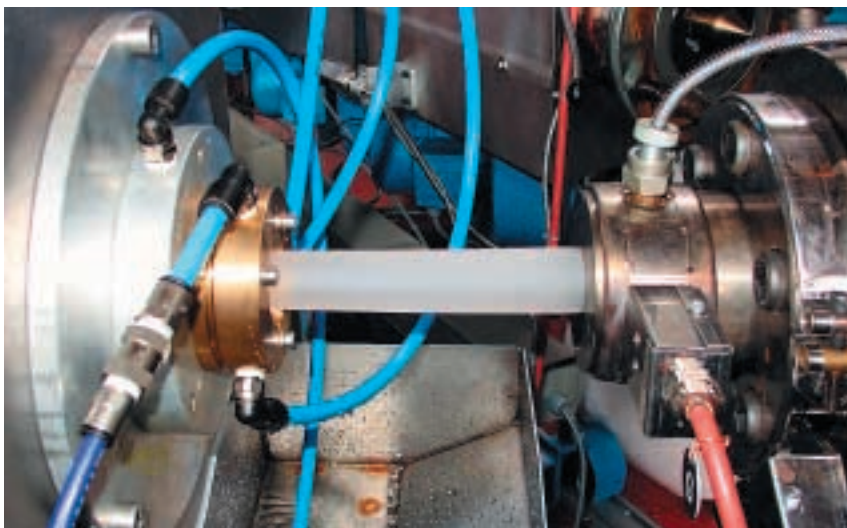
E-mail: info@wattsindustries.de • www.wattsindustries.com

Посетите нас на выставке ISH во Франкфурте-на-Майне. Зал 101.1, стенд C15.

SANEXT – новое поколение полимерных трубопроводов

В Санкт-Петербурге в сентябре 2004 г. запущено производство полимерных труб нового поколения из молекулярно сшитого полиэтилена PEX и из полиэтилена высокой плотности ПНД (HDPE). Максимальная производительность линии – 12 млн м в год. Вся продукция выпускается под торговой маркой SANEXT.

Т.И. КАРАБУТА, директор по маркетингу
ООО «Санеста-Пласт»



Предприятие является единственным в России производителем пятислойных полимерных труб с защитным антидиффузионным слоем (EVOH), предотвращающим диффузию кислорода в теплоноситель. (Данный тип труб разработан в Европе с учетом более чем 30 лет опыта производства и эксплуатации полимерных трубопроводов в системах радиаторного и напольного отопления, снеготаяния, горячего и холодного водоснабжения.)

Наличие барьерного слоя исключает возможность окисления и преждевременного износа металлических элементов системы отопления и образования наростов, препятствующих свободному току воды.

В отличие от применяемых в настоящее время в строительстве зарубежных и отечественных труб PEX, антидиффузионный слой в трубах SANEXT расположен внутри трубы и не подвержен механическому повреждению в процессе монтажа, а благодаря пятислойной структуре, трубы SANEXT PEX/EVOH/PEX обладают пониженной звукопроницаемостью.

Преимущества труб SANEXT PEX/EVOH/PEX еще более очевидны при монтаже систем подогрева наружных поверхностей и снеготаяния, в которых труба подвержена постоянному воздействию низкой

температуры и высокой влажности грунта. При низкой температуре барьерный слой EVAL становится хрупким и при температурных расширениях трубы разрушается, а трубы теряют свои барьерные свойства. В отличие от труб evalPex (с наружным барьерным слоем), трубы SANEXT PEX/EVOH/PEX надежно функционируют благодаря своей пятислойной структуре и расположению слоя EVOH внутри.

Принципиальное отличие труб SANEXT от широко распространенных металлопластиковых труб заключается в их однородности — все слои трубы SANEXT являются полимерами, с равными значениями коэффициента линейного температурного расширения, что обеспечивает их надежное функционирование даже при значительных колебаниях температуры транспортируемой жидкости (теплоносителя, воды), в то время как компоненты металлопластиковой трубы в таких условиях испытывают сильные механические нагрузки, приводящие в конечном итоге к расслаиванию трубы.

Современное европейское оборудование и иностранные материалы высочайшего качества позволяют добиться предельно низкой шероховатости внешней и, что самое главное, внутренней поверхностей изделий, а также идеального соблюдения толщины стенки по всей длине трубы.

Все сырье, используемое для производства труб SANEXT, проходит тщательный лабораторный контроль. Оценивается однородность геометрической формы гранул, влажность и индекс текучести расплава. Материалы поставляются из-за рубежа, т.к. молекулярно сшитый полиэтилен в России не производится.

Стабильность параметров продукции обеспечивается работой современного промышленного компьютера, встроенного в линию, который контролирует все циклы и стадии работы оборудования: дозировку материала, скорость производства трубы, ее маркировку, намотку в бухты, если это необходимо, или ее нарезку.

Вероятность ошибки человека сведена к минимуму. А учитывая то, что на предприятии работают сотрудники, обученные за рубежом, трубы SANEXT соответствуют европейским стандартам качества и ничем не уступают своим зарубежным аналогам.

При этом необходимо отметить, что стоимость продукции SANEXT за счет исключения транспортных, таможенных а также более низких производственных расходов заметно ниже, чем полимерных труб, поставляемых из-за рубежа.

Сейчас застройщики Петербурга пользуются западными аналогами таких труб и из-за высокой стоимости устанавливают их только в элитных домах. Компания SANEXT планирует разработать специальные технические решения, которые позволят использовать высококачественные и доступные по стоимости трубы PEX в сфере массового строительства.

Трубы из сшитого полиэтилена PEX (метод Sioplas) идеально подходят для холодного и горячего водоснабжения, систем радиаторного отопления и для системы «теплый пол».

Все трубы SANEXT PEX/EVOH/PEX рассчитаны на эксплуатацию в наших условиях: при температуре теплоносителя до 95°C они служат более 30 лет. При установке их в систему горячего водоснабжения, где температура 55–60°C, срок службы труб SANEXT PEX/EVOH/PEX превышает 50 лет. Еще дольше они работают в системе



холодного водоснабжения. Для сравнения, срок службы стальных труб при существующем качестве воды и водоподготовки не превышает пятнадцати лет.

Сшитый полиэтилен петербургского производства конкурирует на рынке с товарами — заменителями, 70 % из которых составляют металлические трубы, остальные 30 % — полипропиленовые, медные и металлопластиковые трубы. Из всех конкурентов трубы **Pex** — самый подходящий материал для систем радиаторного отопления, которые производятся и монтируются по современной технологии горизонтальной разводки. Такая лучевая разводка позволяет установить поквартирные счетчики тепла, требуемые СНиПами, и ограничить свободу собственников квартир по увеличению количества или мощности отопительных приборов, которые могут привести к общему дисбалансу в системе отопления.

Для подобной системы радиаторной разводки трубы из сшитого полиэтилена являются идеальным материалом, потому что предоставляют возможность их укладки в стяжку пола, в бетон и в цемент. Они имеют хорошую гибкость, легко подключаются, легко монтируются и поставляются в бухтах по 100, 200 и более метров, что позволяет укладывать в стяжку трубу без

дополнительных соединений. Для удобства пользования все трубы имеют метровую разметку, а на трубы для холодного водоснабжения нанесена синяя полоса.

Трубы **SANEXT Pex/EVOH/Pex** выпускаются диаметром от 16 до 63 мм, **SANEXT «Теплый пол»** диаметром от 16 до 25 мм, а трубы **SANEXT ПНД (HDPE)** от 16 до 110 мм. Уровень сшивки труб **SANEXT Pex/EVOH/Pex** превышает 72 %, при установочных нормах 65 %, что придает изделиям дополнительную прочность. Если говорить о критических нагрузках, трубы, произведенные по методу **SIOPLAS** более надежны, чем трубы из других полимерных материалов и более долговечны по сравнению с трубами **Pex-a**, широко представленными на российском рынке.

Выпускаемые трубы **SANEXT Pex/EVOH/Pex** делятся на два класса по рабочему давлению: 6 и 10 бар при рабочей температуре 90°C. При температуре 20°C эти величины составляют соответственно 12 и 20 бар. Также трубы имеют два класса по назначению: универсальные **SANEXT Pex/EVOH/Pex** и **SANEXT «Теплый пол»**, имеющие оранжевый цвет. Последние отличаются большей гибкостью, которая достигается особым режимом обработки при производстве.

Трубы **SANEXT Pex/EVOH/Pex** и **SANEXT «Теплый пол»** совместимы со всеми типа-

ми фитингов, использующихся совместно с трубами **PEX-a**, **PEX-b**, а также металлопластиковыми трубами соответствующих размеров. Надежность соединений была проверена в лаборатории в соответствии с ГОСТ Р 52134–2003 и действующими методиками компании «Санеста-Пласт», и подтверждена соответствующими протоколами испытаний.

Выпускаемые трубы **SANEXT (ПНД)** применяются в коммунальном хозяйстве в основном для наружной проводки водопроводных сетей, для подведения воды к коттеджам, подключения домов к городским магистралям холодной воды и для монтажа систем холодного водоснабжения. Вся продукция **SANEXT** имеет сертификаты Госстроя России, гигиенические сертификаты и соответствует ГОСТ Р 52134–2003, ГОСТ Р 18599–2001, СНиП 41-01–2003.

Если сравнивать трубы нового завода с аналогичными материалами, производящимися на четырех предприятиях в стране, необходимо отметить их принципиальное отличие (пять слоев), европейское качество и доступные цены, которые делают эти материалы привлекательными не только для отечественных строителей, проектировщиков и дилеров, но и для иностранных компаний. □

Эволюция Водопроводных Систем



Античный водопровод. Франция. 1 век н. э.



Санкт-Петербург, наб. реки Карповки, 19
Тел. +7 (812) 327 47 74
E-mail: mailbox@sanext.ru
www.sanext.ru

ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

- Формируем дилерскую сеть

SANEXT PEX / EVONH / PEX

Особенности труб SANEXT PEX / EVONH / PEX

- Соответствуют ГОСТ-Р52134-2003
- Идеально подходят для применения в системах радиаторного отопления, горячего и холодного водоснабжения
- Превосходят требования СНиП 41-01-2003 для трубопроводов систем отопления по показателю кислородопроницаемости
- Имеют более длительный срок службы по сравнению с металлопластиковыми, полипропиленовыми и стальными трубами
- Рабочая температура +95°C, аварийный режим +110°C
- Совместимы с большинством типом фитингов



Сертификат ГОССТРОЯ России

SANEXT Теплый пол

Особенности пятислойных труб SANEXT Теплый пол:

- Соответствуют ГОСТ-Р52134-2003
- Обладают большей гибкостью и облегченной укладкой контуров теплого пола и системы обогрева поверхности
- Антидиффузионный слой надежно защищен от механических повреждений в процессе укладки контуров теплого пола и заливки трубы цементным раствором в отличие от труб с наружным слоем EVAL
- Обладают более низким коэффициентом звукопроницаемости благодаря многослойной структуре
- Срок службы – более 50 лет





Оценка эксплуатационных свойств полимерных материалов для напорных труб

В. В. ЩЕРБАК, к.т.н., Испытательный центр ОАО «Пластполимер» (Санкт-Петербург)

К известным методам оценки качества полимерного материала и изделий в первую очередь относится надежность, развернутая во времени, т.е. способность изделий длительно сохранять определенные эксплуатационные свойства. Известны следующие методы.

1. Определение предела текучести, относительного удлинения при разрыве при испытании на растяжение образцов в виде лопаток, вырезанных из отпрессованной пластины материала (композита) [1] или из изделия, например, из трубы [2]. Испытания проводятся при температуре $23 \pm 2^\circ\text{C}$. На стандартных образцах корреляции между кратковременными испытаниями и длительными испытаниями изделий не установлено.
2. Определение ударной вязкости стандартного бруска с надрезом по Шарпи [3, 4]. Образцы готовятся прессованием, чтобы исключить влияние ориентации на результаты испытаний. Метод оказался приемлемым для измерения сопротивления материала быстрому распространению трещины. Однако, корреляции между величиной ударной вязкости и долговечностью изделия, например, трубы, не было обнаружено.
3. Метод испытания труб, находящихся под воздействием внутреннего давления при повреждении стенки трубы от внешних воздействий и так называемый тест Грига-Смита [5]. Сущность его заключается в том, что на трубу, находящуюся под внутренним давлением, устанавливается нож, на который с нормированной

высоты падает груз определенного веса. При этом возникает быстро распространяющаяся трещина. Если длина трещины не более двух диаметров трубы, то говорят о локализации распространения трещины. Данный метод дает лишь качественную информацию при исследовании механических свойств материала в зоне стенки трубы и не устанавливает корреляцию между этими данными и долговечностью изделия.

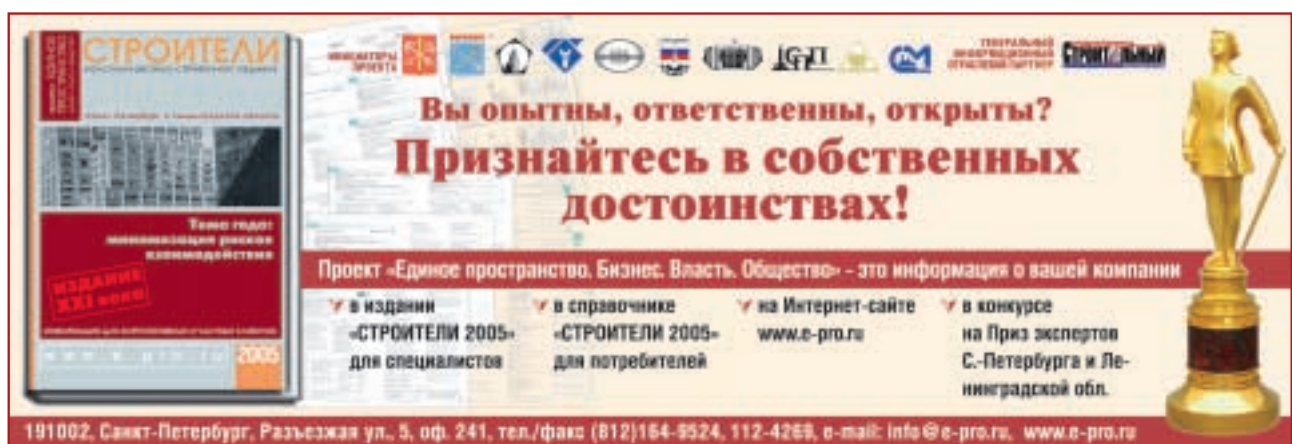
4. Метод инфракрасной спектроскопии (ИКС), позволяющий определить степень окисленности поверхности материала или изделия [6].
5. Термогравиметрический способ анализа с помощью термовесов. Измеряют потерю массы образца при заданной температуре в зависимости от времени [6].
6. Метод определения начала деструкции материала (финский стандарт 4238). Принцип метода состоит в том, что образец в закрытом смесителе в расплавленном состоянии перемешивается до тех пор, пока на кривой момента вращения в зависимости от времени не образуется перегиб, указывающий начало деструкции [6].

Следует отметить, что все способы определения поврежденности исходного материала пока не показывают однозначной корреляции с длительной прочностью изделий.

Существуют и другие методы, например, испытаний при постоянной нагрузке. Метод предложен Эллисом и Каммитом [7] и состоит в испытаниях на одноосное растяжение образца прямоугольной

формы длиной 76 мм. На поверхности образца бритвой наносят концентратор — надрез глубиной 0,25 мм. Испытания проводят в неионном детергенте (игепал) при 27°C . Начальное напряжение изменяют от 1,5 до 5,6 МПа. В результате получают кривую долговечности, которая и является оценкой качества материала. Большая длительность (от 103 ч) и плохая воспроизводимость из-за наличия концентратора ограничивают возможности метода.

До настоящего времени основным браковочным показателем качества, например, композиции ПЭ для напорных и газовых труб является стойкость к постоянному внутреннему давлению, определяемому по ГОСТ 24157–80 и ГОСТ 16338–85 при $\sigma = 2,9$ МПа и температуре 80°C в течение 170 ч на отрезке трубы типа 32Т по ГОСТ 18599–83. Этот метод испытания является длительным, трудоемким и дорогостоящим. Для проведения испытаний по этой методике необходимо изготовление изделий, например, труб на экструзионной линии, причем потери сырья при этом от каждой партии составляют около 300 кг продукта. Для проведения гидравлических испытаний необходимо изготовление и обслуживание дорогостоящего стенда. Ввиду большого разброса характеристик долговечности, испытание на трех образцах не всегда достаточно для характеристики качества и его надо многократно повторять. Испытание приходится проводить для всех типоразмеров изделий, например для труб Ду 32, 63, 110, 160, 225 и т.д. Из-за своей



СТРОИТЕЛИ

Вы опытни, ответственные, открыты?
Признайтесь в собственных достоинствах!

Проект «Единое пространство. Бизнес. Власть. Общество» — это информация о вашей компании

<p>в издании «СТРОИТЕЛИ 2005» для специалистов</p>	<p>в справочнике «СТРОИТЕЛИ 2005» для потребителей</p>	<p>на Интернет-сайте www.e-pro.ru</p>	<p>в конкурсе на Приз экспертов С.-Петербурга и Ленинградской обл.</p>
--	--	---	--

191002, Санкт-Петербург, Разъезжая ул., 5, оф. 241, тел./факс (812)164-9324, 112-4268, e-mail: info@e-pro.ru, www.e-pro.ru



Табл. 1. Результаты испытаний композиции ПЭ для напорных и газовых труб (при 110°C)

№ партии	Испытания на гидравлику	Прочность при разрыве σ_p , МПа	Относительное удлинение при разрыве ϵ_p , %	Прочность/предел текучести σ_p/σ_T
1	Не выдержали	5,6	823	1,44
2	Не выдержали	5,5	891	1,57
3	Не выдержали	5,6	896	1,22
4	Не выдержали	7,0	707	1,71
5	Не выдержали	6,7	744	1,60
6	Выдержали	8,9	1130	2,47
7	Выдержали	8,8	1223	2,67
8	Выдержали	9,2	1260	2,63
9	Выдержали	8,3	1079	2,59
10	Выдержали	8,6	1170	2,77
11	Выдержали	12,9	1496	3,23
12	Выдержали	8,3	1303	2,08
13	Выдержали	9,4	1532	2,61

длительности не дает возможности оперативно воздействовать на технологический процесс и оперативно проводить входной контроль сырья перед изготовлением изделия.

С целью сокращения времени оценки качества полимерного материала, композиции и изделия можно предложить способ оценки качества, основанный на испытании на растяжение образцов малого размера, изготовленных из полимерного материала, композиции или изделия (например, трубы) с определением свойств материала при повышенных температурах, близких к температуре плавления (например, для композиций на основе ПЭ при температуре 100–120°C).

Между высокотемпературными испытаниями на растяжение, с одной стороны, и длительными испытаниями на стойкость к постоянному внутреннему давлению, с другой, существует корреляция, определяемая температурно-временной эквивалентностью (подобием структурных изменений, протекающих в материале при высоких температурах и длительном нагружении).

Известно, что долговечность полимерного материала определяется, в основ-

ном, долей проходных молекул, количество которых зависит от молекулярного строения, а именно от молекулярной массы, молекулярно-массового распределения [8, 9].

В частично кристаллических полимерах, каковым является полиэтилен и его сополимеры, вклад проходных молекул и их влияние на механические характеристики можно «обнажить», повысив молекулярную подвижность путем ослабления межмолекулярного взаимодействия, чего достигают, повышая температуру испытаний выше α_2 -перехода ($\approx 95^\circ\text{C}$). Таким образом, температурный интервал, в котором наиболее сильно проявляется влияние проходных молекул, можно определить в пределах от 95 до 126°C (температуры плавления сополимера).

Вторым определяющим фактором является необходимость сохранения достаточного ресурса сопротивления образца деформированию и разрушению, а также уменьшение разброса экспериментальных данных, чтобы исключить течение материала и получить достоверные характеристики разрушения.

В табл. 1 приведены результаты испытаний образцов в виде лопаток, вырезан-

ных из отпрессованной пластины модифицированного ПЭ при температуре 110°C и испытаний труб на внутреннее давление. Трубы, изготовленные из первых пяти партий сырья, не выдержали испытаний на внутреннее давление, а другие выдержали.

Таким образом, наблюдается корреляция между результатами испытаний плоских образцов, вырезанных из пластины, и результатами длительных испытаний труб на внутреннее давление. Получив значения $\sigma_p \geq 8,0$ МПа ($\sigma_p/\sigma_T \geq 2$), можно быть уверенным, что и трубы из этого материала выдержат испытания на длительное внутреннее давление.

Итак, существует возможность оценки качества изделий из полимерного материала по механическим характеристикам при температуре, близкой к температуре плавления полимера. Данный метод позволяет быстро получать необходимую информацию, что важно для оперативного воздействия на технологический процесс, а также оперативного входного контроля сырья и оценки потери качества, связанной с процессом переработки. □

Литература

1. ГОСТ 16338–85 «Полиэтилен низкого давления».
2. ГОСТ 18599–83 «Трубы напорные из полиэтилена».
3. ГОСТ 4647–80 «Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи».
4. ДИН 53453.
5. E. Gaube, W. Moeller. Kunststoffe, 1980, 70, p. 72–75.
6. Von Dr. H. Gebler. Kunststoffe, 1983, 73, p. 73–76.
7. C. Ellis, S.D. Cummings. ASTM-Bull, 1951, 12, p. 47–50.
8. А.Я. Гольдман, В.В. Щербак, И.Н. Андреева, Высокомолекулярные соединения. 1977, А19, N11, стр. 2563–2569.
9. A. Peterlin, J. Intern. Polymeric Mater, 8, 285, 1980.

30 марта - 1 апреля 2005 года

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

проблемы и решения

с 10.00 до 18.00

IV специализированная выставка

ВК «Русский Дом», г.Вологда, ул.Пушкинская, 25а

тел./факс (8172) 250-165, 729-297, E-mail: rusdom@vologda.ru, www.russkidom.ru

Проточные водонагреватели. Поиск оптимального решения

Если еще несколько лет назад водонагревательные приборы использовали в основном в частном секторе, то сегодня все большее число городских жителей отдают предпочтение независимости от централизованного горячего водоснабжения. Большинство потребителей сходятся во мнении, что затраты на приобретение водонагревателя с лихвой покрываются отсутствием дискомфорта во время аварий и профилактических работ на теплоцентрали. И, конечно, по-прежнему незаменимы водонагреватели в коттеджных и дачных поселках, в которых зачастую другой возможности обеспечить горячее водоснабжение нет.

Очень важно правильно подобрать водонагреватель, чтобы потом не страдать от недостатка горячей воды, но при этом избежать проблем, связанных с установкой и эксплуатацией приобретенного прибора. Рынок водонагревательных приборов чрезвычайно насыщен. В этой статье мы поговорим о проточных водонагревателях, как о наиболее удачном решении проблемы в большинстве случаев.

Проточный водонагреватель нагревает воду непосредственно в момент водоразбора, что максимально приближает эффект от его использования к централизованной подаче горячей воды. Бытующее мнение о том, что проточники потребляют больше электроэнергии, чем накопительные водонагреватели, неверно. Согласно законам физики, для нагрева определенного количества воды независимо от способа (будь то проточный или накопительный режим) требуется затратить одинаковое количество энергии, в нашем случае электрической. Просто проточник нагревает воду сразу, поэтому его заявленная производителем мощность более высокая по сравнению с накопительным, в котором вода нагревается некоторое время. Кроме того, на поддержание постоянной температуры воды в накопительной емкости требуются дополнительные энергозатраты, что нерационально при пользовании горячей водой несколько раз в сутки. Проточники, в силу особенностей конструкции, этого недостатка лишены.

Немного подробнее остановимся на технических возможностях, которыми должен обладать современный проточный водонагреватель.

По принципу регулирования все модели подразделяются на приборы с гидравлическим и электронным управлением. Электронные приборы дают возможность задавать желаемую температуру горячей воды, а в гидравлических она подбирается автоматическим регулированием крана горячей воды.

Скачки давления в водопроводной сети компенсируются автоматическим регулятором давления. Это очень важно, т.к. колебания давления вызывают колебания температуры нагретой воды на выходе из прибора, что причиняет пользователям значительные неудобства.

Еще одно полезное приспособление — это регулятор протока, с помощью которого возможно в любой момент уменьшить или увеличить количество поступающей в прибор воды для обеспечения необходимой температуры воды на выходе. Это удобно прежде всего тем, что пользователь не ограничен жесткими

рамками заводских настроек. Термоограничитель — элемент, который отвечает за автоматическое отключение прибора, если температура воды превышает максимально допустимую величину. Также это устройство срабатывает при возникновении в водопроводе воздушных пробок.

Фильтрующая сетка — предотвращает попадание в прибор механических частиц из водопровода и защищает тем самым внутренние элементы прибора от повреждения и засорения.

Мощность водонагревателей проточного типа, представленных сегодня на рынке, колеблется от 3 до 27 кВт. Заметим, что 8 кВт — максимальная разрешенная для квартиры мощность однофазного прибора. Приборы большей мощности подключаются к электросети с напряжением 380 В (3 фазы), что влечет за собой дополнительные сложности при установке и подключении таких приборов.

Рассмотрим конструктивные особенности проточных водонагревателей на примере некоторых показательных моделей ведущих фирм-производителей этой продукции.



SIEMENS DH12101



SIEMENS DH12400



SIEMENS DE12400

SIEMENS



SIEMENS DE18505

Известнейший немецкий концерн, в производственную программу которого также входят электрические проточные водонагреватели. В ассортименте кроме однофазных представлены модели трехфазных проточных водонагревателей как с гидравлическим, так и электронным управлением мощностью. Оригинально предложенное компанией **Siemens** решение проблемы монтажа трехфазных водонагревателей. Для проточных водонагревателей с электронным управлением **серии Automatic** разработана

монтажная технология Clickfix, представляющая собой специальное крепление (монтажный шаблон) для быстрой установки. Принципиальное конструктивное отличие этой серии водонагревателей — разделение задней стенки и нагревательного модуля, а также возможность подключения к электричеству как снизу, так и сверху. Несомненный плюс — гибкая медная подводка к водопроводу, входящая в монтажный комплект. Нагревательные элементы изготовлены из нержавеющей стали внутри колбы из специального термостойкого полимера. Вибрация и малая площадь нагрева нагревательного элемента не позволяет осаживаться кальциевым отложениям. **DH12101, DH18100, DH21100, DH24100** — проточные водонагреватели с гидравлическим управлением. На передней панели двухпозиционная ручка переключения мощности. Нагревательный элемент — ТЭН. Модельный ряд представлен водонагревателями мощностью от 12 до 24 кВт.

DH12400, DH18400, DH21400, DH24400 — проточные водонагреватели гидравлического типа. На передней панели двухпозиционная ручка переключения мощности. Нагревательный элемент — спиральная проволока. Мощность — 12–24 кВт.

DE12400, DE18400, DE21400, DE24400 — электронные проточные водонагреватели с электронным управлением мощностью в зависимости от протока и температуры входящей воды. Нагревательный элемент — спиральная проволока. На передней панели ручка плавной установки температуры от 35 до 60°C. Мощность от 12 до 24 кВт.

DE18505, DE21505, DE24505, DE27505 — электронные проточные водонагреватели со спиральным нагревательным элементом и полностью электронным управлением мощностью и протоком. Имеют многофункциональный жидкокристаллический дисплей, на котором может отображаться температура, текущее время, диагностические символы, а также потребляемая в данный момент водонагревателем мощность. Выбор температуры осуществляется в пределах 30–60°C с шагом 0,5°K при помощи имеющихся кнопок. На передней панели расположены также кнопки вызова запрограммированных режимов, кнопка включения в режим отображения времени и кнопка управления режимами. Водонагреватели могут использоваться в системах с солнечными установками для догрева воды. Данная модель по наличию функций является самой совершенной из представленных в обзоре водонагревателей. Мощность водонагревателей — от 18 до 27 кВт. ▶

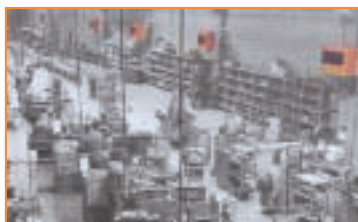
ROBUR® COSCIENZA ECOLOGICA

ПОДВЕСНЫЕ ГАЗОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА РАБОТАЮЩИЕ КАК НА ПРИРОДНОМ ТАК И НА СЖИЖЕННОМ ГАЗЕ

Идеальны для обогрева
промышленных и
торговых помещений:



● Заводы и Цеха



● Спортзалы



● Мастерские



Преимущества Воздухонагревателей Серии «М»:

- > Это НЕЗАВИСИМЫЕ и МОДУЛЬНЫЕ установки
- > «Эффект Земля ROBUR»: тепло не уходит к потолку
- > Прямой нагрев - Без воды - Без насосов
Не замерзает никогда!
- > Энергосбережение до 22%.
- > Легкая и быстрая установка

19 моделей мощностью от 12,8 до 63,8 кВт



Посетите нас на выставке Aqua-Therm Москва 2005
павильон №2, зал №2, стенд В 1006

ООО «Варем Ист»
142080, Московская область,
г. Климовск, ул. Индустриальная, 9
Тел. (095) 996-66-34, Факс: (095) 996-66-33,
varem_east@mail.ru

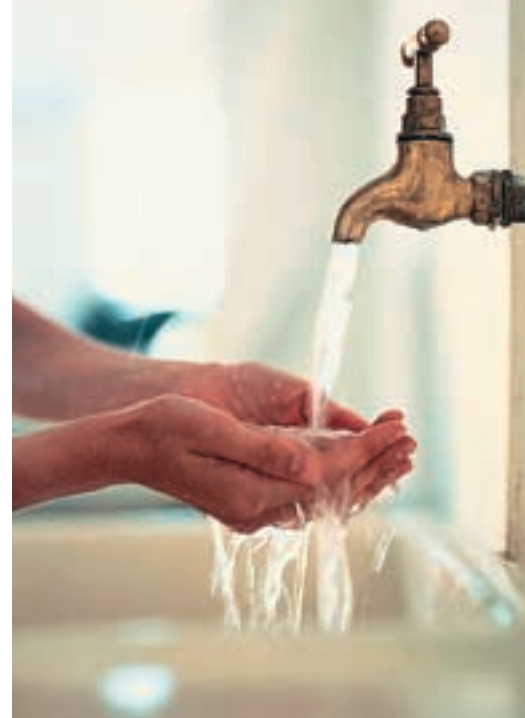
Приглашаем к сотрудничеству новых партнеров!
robur@robur.it - www.robur.com



UNITHERM UDH 18 (400 В)



UNITHERM UDE 24 (400 В)



UNITHERM

Напорные водонагреватели

Однофазные напорные проточные водонагреватели моделей Unitherm способны обеспечивать горячей водой несколько водоразборных точек. Модельный ряд представлен однофазными (6–8 кВт) и трехфазными (13–24 кВт) водонагревателями, что позволяет обеспечить нормальной режим горячего водопотребления как для бытовых, так и промышленных целей. Нагревательный элемент: медный ТЭН — в однофазных моделях, спиральная проволока — в трехфазных моделях.

Напорные проточники выпускаются в гидравлическом (UDH) и электронном (UDE) исполнениях. Включение и выключение приборов происходит автоматически при открытии или, соответственно, закрытии крана горячей воды. Все модели проточных водонагревателей оборудованы автоматическим регулятором давления и регулятором протока. На входном патрубке холодной воды установлена фильтрующая сетка, предотвращающая попадание в прибор механических частиц из водопровода.

Модели UDH (230 В) оснащены световыми индикаторами, позволяющими производить визуальный контроль над



UNITHERM UDE 8 (230 В)



UNITHERM UDH 6 (230 В)

состоянием работы прибора и необходимости регулировки протока. В комплект напорных проточных водонагревателей специальные пластиковые переходники, обеспечивающие возможность как скрытого, так и открытого монтажа и гарантирующие гальваническую развязку прибора от водопроводной сети при плохом контуре заземления или появлении потенциала на водопроводных трубах.

Модели UDE (230 В) оснащены дисплеем и клавишами, с помощью которых можно устанавливать любую температуру в диапазоне от 35 до 55°C.

Водонагреватели оборудованы также системой автоматического поддержания стабильного протока.

Модели UDH (400 В) имеет четыре ступени мощности: две выбираются в ручную при помощи внешней поворотной ручки, две включаются автоматически. Данные модели поставляются на российский рынок с номинальной мощностью 13, 18, 21 и 24 кВт.

Модели UDE (400 В) наиболее интересная серия, где помимо электронного управления, позволяющего прибору автоматически (в зависимости от протока воды, ее температуры, ▶

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ
БОЙЛЕРЫ **КОТЛЫ**

VODALUX тел: (095) 970 10 25 SIEMENS
ул. Фрязевская, д. 10
www.vodalux.ru www.vodonagrevatel.ru Vaillant LAGI

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ И ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ



СОВЕРШЕННО ДРУГОЙ МИР КОМФОРТА

ГАЗОВЫЕ НАСТЕННЫЕ КОТЛЫ для поквартирного отопления

- открытая \ закрытая камера сгорания
- раздельный и битермический теплообменник
- системы для повышенного производства горячей воды
- системы газоходов для разных типов установки
- дополнительный блок Clima Manager: цифровой программатор с внешними датчиками и с функциями самодиагностики



НАПОЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ для КОТТЕДЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

- чугунный теплообменник
- атмосферная горелка из нержавеющей стали
- мощность от 23 до 61 кВт
- открытая камера
- непрерывная модуляция пламени
- встроенный или внешний стабилизатор тяги
- газовый клапан производства SIT



Котел UNO



Котел
Microgenus



Котел T2



ГАЗОВЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

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



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

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

ООО «Мерлони ТермоСанитари Русь»

Тел.: + 095 783-04-40/41 ■ Факс: + 095 783-04-42 ■ <http://WWW.ARISTON.SU> ■ E-mail: info@ru.mtsgroup.com

MINIB
КОНВЕКТОРЫ Eva
www.wilma.ru
Тел.: (095) 247-2138,
506-8000, 500-7806
info@wilma.ru
г. Москва, ул. Ярославская, д. 8
корп. 6, офис 16

внутрипольные, настенные, подоконные
с естественной и принудительной
конвекцией

LAARS
Heating Systems
www.laarsrussia.ru
(095) 780-36-78
125212, Москва, Кронштадтский б-р, 7 А

Водогрейные котлы из США
для отопления и горячего водоснабжения
объектов жилого и промышленного назначения
ИДЕАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ДЛЯ КРЫШНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

Vaillant **КОТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

ГАЗ
СЕРВИС
лидер продаж
напольных котлов VAILLANT
ООО «ГАЗСЕРВИС-МОНТАЖ»

тел.: (095) 253-44-62, 252-57-98
www.gasservice.ru

а также выбираемого значения температуры воды на выходе из прибора) регулировать потребляемую мощность, возможно переключение максимальной мощности прибора без потери потребительских качеств. Номинальная мощность прибора составляет 24 кВт (возможно переключение мощности на 18, 21 либо 24 кВт). На лицевой панели прибора **UDE 24** размещены светодиодный индикатор установленной температуры и клавиши выбора желаемой температуры. Точная установка температуры в водонагревателях **UDE** создаст максимальный комфорт и позволит вам существенно экономить электроэнергию по сравнению с гидравлически управляемыми приборами.

Каждый прибор после изготовления проходит тестирование, что позволяет гарантировать высочайшее качество. Гарантия на данные приборы составляет 2 года.

Безнапорные водонагреватели

Безнапорные проточники **Unitherm** мощностью 3 и 4 кВт предназначены для снабжения горячей водой только одной водоразборной точки. Они представлены двумя сериями: **UDM** — для монтажа над раковиной и **UDM...U** — для монтажа под раковиной. В комплекте к ним поставляется вся необходимая водоразборная арматура, в том числе двухвентильный смеситель, где предусмотрена также возможность использования изливов разной длины от 12 до 30 см, что дает дополнительные удобства при адаптации прибора к конкретным условиям эксплуатации. В качестве нагревательного элемента применяется спиральная проволока, устойчивая к образованию накипи, что делает срок службы ее практически

неограниченным. Особая конструкция насадки на смесителе (перлятора) позволяет получать хороший напор при небольшом расходе воды. Благодаря минимальному расстоянию от водонагревателя до водоразборного крана (в моделях **UDM 3**, **UDM 4** — всего 1 см!) существенно снижаются теплопотери, что в итоге приводит к экономии электроэнергии.

VAILLANT

При разработке трехфазных проточных водонагревателей компания **Vaillant** сделала ставку на универсальность и дизайн. Все модели являются обладателями премии — Design Award 2002. Что касается технических характеристик упомянутых серий, они включают в себя все современные технические достижения, в том числе ряд инноваций **Vaillant**.


Электрические проточные водонагреватели могут использоваться для обеспечения горячей водой точек, расположенных как в непосредственной близости, так и на некотором расстоянии от него. Возможно подключение для скрытой или открытой прокладки труб. Приборы могут применяться для децентрализованного и централизованного горячего водоснабжения. Компанией **Vaillant** разработана оригинальная технология монтажа PRO I: за счет откидной универсальной монтажной планки и центрального крепления обеспечивается максимально удобная установка водонагревателей. Модельный ряд представлен только напорными проточными водонагревателями трехфазного подключения мощностью от 12 до 27 кВт.

Серия **VED** с гидравлическим управлением и автоматическим отключением 50 % мощности на каждой из двух ступеней при небольшом протоке воды. Всего имеется четыре ступени мощности — две выбираются вручную, две включаются автоматически. Серия представлена моделями 12, 18, 21, 24 и 27 кВт.

Серия **VED classic** с электронным управлением имеет плавную бесступенчатую установку температуры нагрева воды. Система управления водонагревателя позволяет поддерживать заданную температуру воды на выходе независимо от колебания напряжения, давления и температуры воды на входе, даже при достижении максимальной мощности. Серия представлена моделями 18, 21, 24 и 27 кВт.

VED exclusiv LCD с электронным управлением обеспечивает одновременное пользование несколькими водоразборными точками при полном поддержании установленной температуры. Оригинальная система Temptronic позволяет точно поддерживать заданную температуру воды на выходе из прибора в диапазоне 30–60°C независимо от колебания напряжения, давления воды и изменения ее температуры на входе за счет регулировки мощности и протока. Максимальная температура на входе — 60°C.

Конструкция прибора обеспечивает универсальность подключения над раковиной или под ней.

Дополнительное удобство этой модели — беспроводные пульты дистанционного управления, позволяющие осуществлять управление водонагревателем на удалении, например, из других помещений. Серия представлена моделями 18, 21, 24 и 27 кВт. 



VAILLANT VED



VAILLANT VED E Classic



VAILLANT VED E Exclusiv



10 ЛЕТ

ТЕРМОРОС ПРЕДСТАВЛЯЕТ › РАДИАТОРЫ JAGA



неужели
деревянный?



Кнопкоwood –
первый радиатор
из дерева!



design award
winner
2003



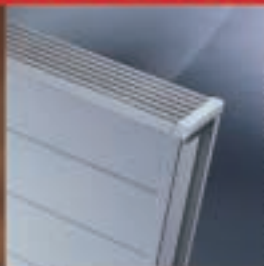
› Высокие технологии JAGA



› Strada



› Linea Plus



› Tempo



› Maxi



› Mini



› Mini Canal

эксклюзивный представитель



(095) 78-555-00

www.termoros.com

Проточные водонагреватели производства ЗАО «Концерн «Термаль»

ЗАО «Концерн «Термаль» — один из крупнейших производителей ТЭНов в России, на базе которых изготавливается широкий перечень электротермического оборудования, такого как воздушонагреватели, проточные и накопительные водонагреватели, оборудование для предприятий общественного питания и многое другое. Через два года предприятие отметит свой юбилей — 150 лет с момента основания. Многолетний опыт работы на рынке электротермических изделий и современное оборудование позволяют обеспечить высокую конкурентоспособность, качество и надежность выпускаемой продукции.

Электрические проточные водонагреватели занимают особое место в производственной программе «Термаль». В 2004 г. на предприятии была запущена в производство модернизированная серия водонагревателей ПВП (6, 12 и 24 кВт), предназначенных для мгновенного нагрева воды. ПВП — нагреватели промышленного назначения, они используются на предприятиях общественного питания, производственных цехах и в других небытовых помещениях.

Серию ПВП отличает ряд улучшенных характеристик: минимальные теплотери, компактные габариты и пониженные показатели расхода электроэнергии.

Рабочая емкость водонагревателей изготовлена из нержавеющей стали, что является гарантией отсутствия коррозии или разрушений. Внешний корпус выполнен из стали, окрашенной полимерной краской.

По желанию заказчика корпус любого проточного водонагревателя может быть изготовлен из нержавеющей стали. Благодаря применению медных нагре-



вательных элементов время нагрева воды до заданной температуры существенно уменьшилось. За счет усовершенствованной системы коммутации — возможности выбора варианта потребляемой мощности (3, 6, 9, 12 кВт), а также благодаря применению в конструкции энергосберегающих технологий, достигнуты существенные показатели экономии электроэнергии.

При разработке конструкции этой серии водонагревателей были применены несколько оригинальных решений, расширяющих возможности установки водонагревателей.

Блок управления расположен в одном корпусе с нагревательной частью, что исключает необходимость прокладки силового кабеля между ними. Кроме того, уменьшены габариты и вес изделия.

При разработке линейки ПВП конструкторы и технологи концерна «Термаль» особое внимание уделили вопросам безопасности. Так, проточный водонагреватель имеет защиту от сухого пуска, от перенапряжения и оборудован аварийным термореле от перегрева.

Установив у себя проточный водонагреватель производства ЗАО «Концерн «Термаль», вы навсегда избавитесь от проблем с горячей водой!

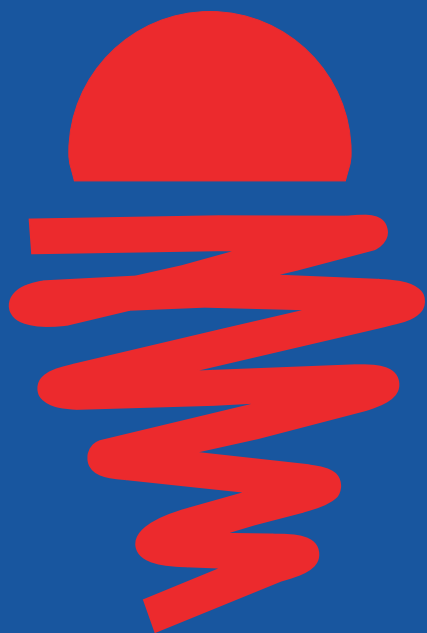
Обращаясь к специалистам ЗАО «Концерн «Термаль», вы всегда можете рассчитывать на грамотную консультацию и помощь в выборе оборудования в соответствии с вашими задачами и требованиями. □

Табл. 1. Основные технические характеристики водонагревателей серии ПВП

Основные характеристики	ПВП1-6	ПВП1-12	ПВП1-24
Потребляемая мощность, кВт	6	12	24
Номинальное напряжение, В	220	380	380
Производительность при нагреве воды на разность температур на 30°C, л/ч	164,0	323,5	656,0
Температура нагрева воды, °C	70	70	70
Габаритные размеры, мм			
– длина	260	310	464
– ширина	150	215	215
– высота	120	200	200
Масса, кг	6	10	12
Гарантия, мес.	12	12	12

ЗАО «Концерн «Термаль»

603950, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 178
Тел.: (8312) 66-05-21, 66-05-32
Тел./факс (8312) 66-04-73
E-mail: termal-trade@sinn.ru
www.termal.biz



стальные жаротрубные котлы



PREXTERM N

PREXTERM N - стальные водогрейные котлы мощностью 107, 145, 180, 240, 300, 400, 500 кВт со сменной горелкой

Установки этой серии имеют классическую топку для факельного сжигания жидкого или газообразного топлива и одноходовой трубный пучок типа AISI 430, внутри труб установлены турбулизаторы. Жаровые трубы расположены над топкой котла, что снижает вероятность образования конденсата. В котлах этой серии большое внимание уделено снижению теплопотерь через обшивку, корпус котла полностью покрыт стекловолоконной футеровкой, кроме того, дверца топки покрыта керамической пастой.

Патрубки подключения подающего и обратного трубопроводов находятся в задней части котла. Котел укомплектован измерительными приборами и устройствами безопасности. Установки этой серии могут эксплуатироваться с двухступенчатыми горелками

PREXTERM



PREXTERM - стальные водогрейные котлы мощностью 550, 620, 800, 1000, 1300, 1600, 2000 кВт со сменной горелкой

Установки этой серии предназначены для работы на жидком или газообразном топливе, котлы имеют стальную цилиндрическую топку, окруженную водяной рубашкой, по периметру топки располагаются жаровые трубы, снабженные спиральными турбулизаторами дымовых газов. Корпус котла изолирован минеральной ватой и покрыт металлическим кожухом. В котле организована принудительная циркуляция, что обеспечивает защиту от тепловых ударов и образования накипи.

Котлы этой серии обладают высокой эффективностью, и могут работать без снижения КПД при мощности ниже номинальной.

Отопление

Водоснабжение

Проектирование

Комплектация

Монтаж

Сервис



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

www.aquatep.ru

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

Циркуляционные насосы для котельных малой мощности

Центральное место в современных автономных системах отопления небольших домов и коттеджей занимает отопительный котел, который нагревает теплоноситель (чаще всего воду) до определенной температуры, производя тепло для отопления дома и нагрева воды для сантехнических и прочих нужд. Но для достижения комфорта этого недостаточно — нагретый теплоноситель нужно правильно распределять по трубам, радиаторам, теплообменникам, чтобы во всех помещениях постоянно поддерживалась нужная температура. Функцию поддержания постоянной циркуляции воды в системе водоснабжения выполняет циркуляционный насос. Причем чем более сложную организацию имеет отопительная система, тем больше потребуются насосов и тем ответственнее следует подойти к их выбору. Способ организации системы отопления с использованием циркуляционных насосов носит название принудительной циркуляции теплоносителя (в отличие от естественной циркуляции, где насос не используется).

Оснащение отопительной системы циркуляционными насосами дает ряд преимуществ: уже упоминавшаяся возможность оперативно распределять тепло повышает эффективность теплоотдачи и позволяет снизить требуемую мощность отопительного котла на 20–30 %, а диаметр труб для разводки системы — в 3–4 раза, способствуя экономии энергии.

Также использование принудительной циркуляции позволяет избежать низкотемпературной коррозии в отопи-

тельном котле, возникающей вследствие большой разницы температур в прямой и обратной магистралях. Кроме того, без принудительной циркуляции невозможно обойтись в многоконтурных системах отопления, в т.ч. низкотемпературных, т.е. таких, где температура теплоносителя составляет 40–50°C при нагреве его в котле до 80–90°C.

Циркуляционный насос состоит из чугунного корпуса, внутри которого расположен ротор (вращающаяся часть) и размещенная на роторе крыльчатка. Ротор вращается — крыльчатка продвигает воду. Одно из основных правил монтажа насоса в системе: ось ротора обязательно должна быть расположена горизонтально.

При правильном монтаже циркуляционные насосы практически бесшумны. Вы сможете определить, работает ли насос, только по легкой вибрации, когда дотронетесь до него рукой.

Параметры насосов с электронным регулированием автоматически меняются в зависимости от потребности системы отопления. Среди основных требований, предъявляемых к циркуляционным насосам, следует отметить следующие: бесшумная работа, низкое энергопотребление, невысокая стоимость, длительность службы, эксплуатация без технического обслуживания.

Существует довольно много разновидностей и модификаций насосов, а также их производителей. Ведущие производители — это итальянцы и немцы. Если сравнивать насосы по параметру цена-качество, то немецкие насосы занимают более выгодную позицию.

вые подшипники, для смазки которых используется перекачиваемая жидкость. Патрубки насоса снабжены фланцами (в исполнении «А» с резьбой) и резьбовыми гнездами для контрольных манометров. Втулка ротора, защита статора и запорное кольцо изготовлены из нержавеющей стали. Упорное кольцо изготовлено из керамики, уплотнительные кольца — из этиленпропиленового каучука, а заглушка клапана-вантуза — из латуни. Двухполюсный асинхронный двигатель с мокрым ротором работает в трех скоростных режимах. Однофазные двигатели снабжены встроенным реле аварийного отключения. В двойном исполнении насосы оборудованы автоматическим обратным клапаном и глухим фланцем.

Рабочий диапазон — от 1 до 12 м³/ч, напор — до 8 м. Температура перекачиваемой жидкости — от 10 до 110°C. Перекачиваемая жидкость — чистая, без твердых включений и минеральных масел, не вязкая, химически нейтральная, по характеристикам аналогичная воде (максимальное содержание гликоля — 30 %). Максимальное рабочее давление — 10 бар (1000 кПа). Степень защиты — IP 44 для однофазных двигателей, IP 42 для трехфазных двигателей. Категория изоляции — F. Кабельный ввод — PG 11 для однофазных, PG 13,5 для трехфазных моделей. Установка — вал двигателя в горизонтальном положении.

GRUNDFOS

Фирма **GRUNDFOS** рекомендует использовать насосы с так называемым «мокрым ротором»: **трехскоростные UPS**, а также насосы **MAGNA** и **UPE** с автоматически регулируемой скоростью вращения. В этих насосах ротор изолирован от статора герметичной гильзой, изготовленной методом глубокой вытяжки, что обеспечивает идеальную герметичность и прочность благодаря отсутствию промежуточных резиновых уплотнений и сварных швов. При этом ротор электродвигателя оказывается погруженным в перекачиваемую жидкость, которая смазывает подшипники вала. Охлаждение электродвигателя происходит также за счет перекачиваемой жидкости, поэтому применение воздушного вентилятора в этом случае не требуется. ➤



DAB A60/180 XT

DAB

В линейке циркуляционных насосов итальянской фирмы **DAB**: одинарные насосы с патрубками (**A20/180 XM... A80/180 XT**), одинарные насосы с фланцами (**B50/250.40M... B80/250.40T**) и двойные насосы с фланцами (**D50/250.40M... D80/250.40T**). Корпус насоса изготовлен из чугуна, корпус двигателя — из штампованного алюминия. Рабочее колесо изготовлено из тефломера. Вал двигателя из закаленной нержавеющей стали посажен на графито-



10 ЛЕТ

ТЕРМОРОС ПРЕДСТАВЛЯЕТ > АРМАТУРА FAR



FAR

FAR – АРМАТУРА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

АРМАТУРА ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ:

- ★ ДИЗАЙН-ВЕНТИЛИ LADY FAR
- ★ ФИТИНГИ
- ★ РЕДУКТОРЫ ДАВЛЕНИЯ
- ★ ФИЛЬТРЫ
- ★ ЗОННЫЕ ШАРОВЫЕ КРАНЫ
- ★ КОЛЛЕТОРЫ
- ★ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ
- ★ ВЕНТИЛИ И УЗЛЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ



белая эмаль и хром



латунь



хром

FAR

3 ГОДА ГАРАНТИИ

www.armatura-far.ru

представительство в Новосибирске:

(3832) 163-006

www.ligafar.ru



эксклюзивный представитель:



(095) 78-555-00

www.termoros.com



GRUNDFOS MAGNA (UPE 40-120/F)

К конструктивным особенностям насосов **MAGNA**, **UPE** и **UPS** относится также система керамических подшипников, обеспечивающих долговечность и бесшумность работы вследствие высокой твердости и низкого коэффициента линейного расширения керамики. Полый вал способствует быстрому удалению воздуха из корпуса насоса при пуске. Все это позволяет добиться высокой эффективности, надежности и бесшумности работы агрегата.

Если требуемый расход теплоносителя в системе изменяется несильно и составляет не менее 60–65 % от номинального (максимального) значения, то применяют, как правило, насосы **UPS**. Эти насосы имеют три разных частоты вращения вала, любую из которых можно устанавливать вручную для выбора оптимальной производительности в данной гидросистеме.

Циркуляционные насосы UPS серии 100 предназначены специально для работы в системах отопления и ГВС. Они применяются, главным образом, для одно- или двухтрубных систем отопления, но могут также использоваться в более крупных смесительных контурах крупных систем. Обмотки электродвигателя большинства этих насосов устойчивы к току блокировки и не требуют дополнительной защиты. Более мощные электродвигатели оборудованы термовыключателями, встроенными в клеммную коробку. Для систем ГВС предпочтительнее использовать насосы с бронзовым или нержавеющей корпусом, поскольку перекачиваемая вода содержит большое количество воздуха, что вызывает коррозию чугунного корпуса.

Благодаря пружинным зажимам в клеммной коробке, насосы удобно подключаются к сети, а поверхности под ключ на патрубках обеспечивают надежную фиксацию при затяжке резьбы.

Для успешной работы циркуляционного насоса **UPS серии 100** необходимы следующие характеристики гидросистемы: максимальное давление — 10 бар, температура перекачиваемой жидкости — от –25 до +110°C.

Для более крупных систем отопления рекомендуется применение насосов **UPS серии 200**, позволяющих перекачивать жидкость с температурой от –10 до +120°C.

Для систем с сильно изменяющимся графиком производительности следует применять насосы с регулируемой частотой вращения, такие как насосы **MAGNA** или **UPE 2000**. Они автоматически подстраиваются под требуемые параметры системы, что позволяет достичь хороших энергосберегающих показателей и высокой степени комфорта потребителей. Насосы **MAGNA** были названы так в связи с тем, что в их ротор встроены постоянные магниты, что значительно повышает КПД электродвигателя.

Насосы **MAGNA** оснащены также уникальной функцией **AUTOadapt** (автоматическая адаптация), в этом режиме происходит первоначальная настройка параметров насоса без участия оператора. При работе на других режимах для настройки необходимых параметров используются кнопки сенсорной панели управления или инфракрасный прибор дистанционного управления R100 фирмы **GRUNDFOS**. Особенностью этих насосов является также возможность автоматизации систем отопления при помощи шины связи с протоколами **GENIbus** и **LonTalkФ**.

В случае если требуется насос большей производительности, рекомендуется применение насосов с сухим ротором, таких как **вертикальные одноступенчатые центробежные насосы с нормальным всасыванием типа TP**. Насосы этой серии с частотным регулированием — **TPE** могут быть интегрированы в систему и позволяют легко автоматизировать ее работу.

WILO

Из большого многообразия насосного оборудования, предлагаемого немецкой фирмой **WILO**, для котельных малой мощности существует ряд серий циркуляционных насосов с «мокрым» ротором таких как **RS, RP, P, TOP-RL, TOP-D, TOP-S, Star-E, TOP-E** и **Stratos**. Данные серии насосов обладают различными функциональными возможностями и отличаются друг от друга видом

регулирования частоты вращения приводного электродвигателя — от трехскоростных в сериях **RS, TOP-RL, TOP-S** до автоматического бесступенчатого регулирования в сериях насосов с электронным управлением **TOP-E** и **Stratos**.

Самыми высокотехнологичными насосами последнего поколения является выпускаемая фирмой серия насосов **Wilo-Stratos**. Насосы этой серии являются более энергоэкономичными по сравнению со всеми существующими сериями насосов конкурирующих фирм-производителей насосного оборудования. Это достигается за счет применения оптимизированной гидравлической и электрической частей насоса, а также возможных различных режимов его работы.

Рабочее колесо и спиральный сборник насоса имеют трехмерную форму, что уменьшает суммарные потери давления при протекании жидкости через гидравлическую часть и тем самым повышает гидравлический КПД насоса. При этом также максимально уменьшен зазор между статором и ротором, а раздельный стакан выполнен из принципиально нового материала, за счет чего уменьшаются суммарные потери в электродвигателе и увеличивается значение его электрического КПД. Все это позволяет достичь высокого значения суммарного КПД, соизмеримого в ряде случаев с КПД насосов с сухим ротором больших мощностей.

Благодаря применению векторно-индукторного (вентильного) привода насосов серии **Wilo-Stratos**, а также большим возможностям в управлении данным типом электродвигателей, достигается широкий диапазон, а также высокая скорость и точность регулирования, что позволяет более точно и быстро реагировать на изменяющиеся условия в системе отопления, а также избежать за частую возникающих при этом шумов в терморегулирующих вентилях и задвижках. ▶



Wilo-Stratos

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ТРУБЫ



FIRAT

PLASTIK, KAUÇUK SAN. ve TIC. A.Ş.

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



РИФЛЕННЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ И ДРЕНАЖНЫЕ ТРУБЫ

**ПОСЕТИТЕ НАШ СТЕНД
AQUATHERM 2005
пав. 2, стенд С1504**

САНТЕХКОМПЛЕКТ : (095) 253 44 29
МАЭСТРО : (095) 730 20 03
СТРОЙСНАБКОМПЛЕКТ : (095) 755 96 46
КВАТРА ПОЛИМЕР : (095) 783 83 68
КОЛОРЕКС : (812) 118 59 15

ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ



В электронику насоса «защиты» несколько режимов работы, позволяющие ему непрерывно подстраиваться под постоянно меняющуюся теплопотребность здания. Так, например, при снижении температуры перекачиваемой жидкости на входе в насос под воздействием регулятора, реагирующего на метеоусловия (или при малой нагрузке отопительной системы), по сигналу с датчиков автоматически включается режим снижения производительности, базирующийся на самообучающейся Fuzzi-логике. Данный режим работы позволяет дополнительно экономить до 25 % электроэнергии по сравнению с предшествующими циркуляционными насосами с бесступенчатым регулированием мощности без функции снижения производительности.

Кроме того, насосы представленной серии имеют высокий срок службы благодаря системам фильтрации и автоматического удаления воздуха из полости ротора, заложенным при разработке в конструкцию насоса. Данные насосы, серийно оснащаемые теплоизоляционным кожухом, универсальны в применении и могут также успешно применяться в системах кондиционирования с температурой перекачиваемой жидкости до -10°C . Это обстоятельство стало возможным за счет наличия каналов для отвода конденсата, образующегося при перекачивании жидкостей с температурой ниже температуры окружающей среды, а также катодного покрытия, нанесенного на гидравлическую часть насоса.

Основные технические данные насосов серии **Wilo-Stratos**: напор — до 12 м, подача — до $30\text{ м}^3/\text{ч}$, условный проход — от Rp $1\frac{1}{4}''$ до DN 65. Насосы предназначены для перекачивания воды и водогликолевых смесей (в соотношении макс. 1:1) для систем отопления с температурой от -10 до $+110^{\circ}\text{C}$. Серия выпускается на рабочие давления системы 6; 10 или 16 бар. Насосы данной серии серийно оснащаются встроенным частотным преобразователем, с оптимально управляющим работой синхронного электродвигателя. «Циркуляционники» также оснащены графическим дисплеем, имеют встроенный инфракрасный интерфейс для возможности дистанционного управления с помощью прибора Wilo-IR-монитор, который, в частности, расширяет функциональные возможности насоса. Кроме того, насосы имеют возможность подключения к автоматизированным системам управления инженерным оборудованием зданий по протоколам LON и PLR.

При необходимости применения насосов большей мощности рекомендуется применение насосов **Inline с «сухим» ротором серии IL** или ее аналога со **встроенным частотным преобразователем — серии IL-E**, которая также предлагает возможность интеграции в систему управления зданием и автоматизации ее работы.

UNITHERM

Модельный ряд «циркуляционников» для систем отопления, предлагаемых немецкой фирмой **UNITHERM**, по своим параметрам покрывает основной диапазон наиболее востребованных в настоящее время насосов для котельных малой и средней мощности. Насосы **UNITHERM** предлагаются в трех исполнениях: **серии UPC, UPE, UPM**. Эти насосы предназначены для обеспечения циркуляции теплоносителя в отопительных системах открытого и закрытого типа. В качестве теплоносителя можно использовать воду, тосол и другие жидкости для отопительных систем.

Серия UPC — трехскоростные насосы центробежного типа. Они состоят из насосной части и электродвигателя. Электродвигатель — асинхронный однофазный с «мокрым» ротором (ротор полностью погружен в перекачиваемую жидкость, т.к. расположен внутри тонкостенной гильзы, изолированной от статора резиновыми уплотнениями). На цельнотянутом роторе из нержавеющей стали, изготовленном методом холодного катания без использования сварки, расположена крыльчатка, которая продвигает воду. Вся эта конструкция крепится на прочном валу из нержавеющей стали, устойчивой к коррозии и механическим воздействиям, и находится внутри чугунного корпуса. Насосы **серии UPC** имеют три ступени мощности (переключаются

рычажком на клеммной коробке). Напряжение питания насоса — однофазное 220 В / 50 Гц. Корпус насоса из чугуна. Рабочее колесо из стекловолоконного полимера. Напор — до 6м, проходное сечение — DN 25–32, присоединение — резьба $1\frac{1}{2}''$, $2''$.

Перекачиваемые жидкости должны быть чистые, неагрессивные и невзрывоопасные, без твердых и волокнистых частиц. Температура перекачиваемой жидкости — от 10 до 110°C . Максимальное рабочее давление — 10 атм. Насос должен быть установлен так, чтобы вал двигателя был только в горизонтальном положении. Не допускается работа электронасоса без жидкости.

Серия UPE — насосы с мокрым ротором, такой же конструкции, что и **серия UPC**, только с электронным регулированием, т.е. их параметры автоматически меняются в зависимости от потребности системы отопления, позволяя насосам работать в оптимальном режиме и практически бесшумно. Регулировка мощности производится плавно, при помощи ручки на клеммной коробке. Там же находится лампочка-индикатор работы.

Также в программе **UNITHERM** представлены безваловые циркуляционные насосы. Это **серия UPM, циркуляционные насосы с мокрым ротором**. Конструктивной особенностью этих насосов является сферомотор с шаровым движением. Единственной движущейся деталью механизма является расположенная в верхней половине насоса сферическая ротор-крыльчатка с плавающим подшипником, представляющим собой высокопрочный износостойкий керамический шар. Ротор свободно вращается на подшипнике, перекачивая воду и при необходимости отклоняясь в сторону. Статор же, герметично запаянный в нижней половине прибора, воздействию влаги не подвергается и в контакт с водой не вступает.

Сконструированный по такому принципу циркуляционный насос работает с большей производительностью и обладает целым рядом достоинств. Одним из самых важных является, пожалуй, конструктивно обусловленная защита от блокировки. При попадании в насос частичек грязи и песчинок ротор, прекращая движения, легко отклонится в сторону, поэтому грязь не застревает, и даже не царапает поверхность, а легко вымывается наружу. Благодаря этому также значительно повышается срок службы насоса. Долговечный керамический подшипник также изнашивается



UNITHERM UPE 32-40

достаточно медленно, что гарантирует практически бесшумную работу насоса на протяжении всего периода эксплуатации. Еще одним важным преимуществом безвалового циркуляционного насоса является его устойчивость к коррозии. Все детали, непосредственно контактирующие с водой, изготовлены из коррозиоустойчивых материалов или имеют специальное покрытие. А в статор, как уже упоминалось, вода вообще не попадает. И, как следствие особенностей конструкции, насосы не требуют частого обслуживания, а если таковое все же требуется, его очень легко осуществить.

Насосы для систем отопления **UPM** имеют две ступени мощности. Напор — до 6 м, проходное сечение — DN 25–32, присоединение — резьба. Материал насоса и корпуса двигателя — чугун. Вес и габариты небольшие, насосы работают практически бесшумно, потребляют мало электроэнергии. Рабочая среда циркуляционных насосов — вода или раствор этиленгликоля (содержание этиленгликоля — до 40 %).

Насосы **UPM** могут применяться при температуре рабочей среды в диапазоне от 2 до 110°C. Некоторые модели оснащаются встроенной автоматикой переключения обмоток для регулирования производительности. Они предназначены для работы в насосных установках с рециркуляцией воды при стабильном или слабо меняющемся расходе.

Благодаря возможности ступенчатой регулировки насосов в довольно широком диапазоне, они могут работать в оптимальном режиме в указанных диапазонах подачи и напора. Насос, электродвигатель и система регулирования производительности образуют единый узел, все элементы которого оптимально подобраны друг к другу.

Безваловые циркуляционные насосы для горячего водоснабжения **серии UPH** имеют проходное сечение DN 15 или DN 20 (1½" или ¾" соответственно) и оснащены массой полезных функций. Это в первую очередь таймер на сутки или на неделю, где можно запрограммировать удобные периоды включения и выключения насоса, например, утром прямо ко времени подъема или вечером к приходу с работы. Кроме того, немаловажными являются и функции защиты от перегрева и защиты от сухого хода (попадания воздуха). Некоторые модели **UPH** оснащены термостатом, выключающим насос при достижении температурой воды определенного заданного значения. Следует, однако, отметить, что если в системе отопления установлена автоматика с функцией управления контуром ГВС, можно использовать и самую простую модель **UPH 15–15** без таймера и прочих «изысков».

В этом году предлагаемый фирмой **UNITHERM** ассортимент циркуляционных насосов **UPH** пополнится насосами, оснащенными встроенным обратным клапаном и запорным вентилем, а также имеющими двойную резьбу на выбор — ½" внутренняя или 1¼" внешняя.

Любая система отопления (как система сообщающихся сосудов), независимо от ее высоты и объема, находится в равновесии. Таким образом, даже незначительной разницы давления в прямой и обратной магистралях за счет теплового расширения будет достаточно, чтобы в системе отопления присутствовала естественная циркуляция теплоносителя (конвективный поток). В определенных случаях скорость конвективного потока может быть недостаточной для осуществления эффективного отопле-

ния помещений. Это происходит тогда, когда система отопления имеет большое гидравлическое сопротивление из-за значительной протяженности труб или их малого диаметра. Следствием этого является большая разница температур в прямой и обратной магистралях, а значит и неравномерность обогрева помещений. Задача циркуляционного насоса заключается в том, чтобы ускорить циркуляцию теплоносителя в системе. Точный расчет необходимых параметров циркуляционного насоса осуществляется строительными организациями при проектировании здания. Такой расчет учитывает множество факторов и ведется исходя из условия обеспечения системой отопления необходимого теплового потока. При приблизительном расчете, параметры циркуляционного насоса подбираются таким образом, чтобы в течение часа через него прогонялся трехкратный полный объем системы. Производительность конкретной модели насоса определяется по расходно-напорному графику второй скорости вращения насоса, при напоре, равном гидравлическому сопротивлению системы. Как правило, вследствие небольшой скорости циркуляции теплоносителя, величина гидравлического сопротивления для частного дома не приводит к потерям более 1–2 м (0,1–0,2 атм). Поэтому, если расчет гидравлического сопротивления проблематичен, то производительность конкретной модели насоса рекомендуется определять в средней точке его напорной характеристики.

Пример. Имеется одноэтажный дом. Объем системы отопления — 200 л. Система смонтирована трубами диаметром не менее 1". Требуемый расход насоса: 200 x 3:60 = 10 л/мин. □

**ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ
ОТОПИТЕЛЬНОГО ГАЗОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

SIT Group
● автоматика

IMIT
● капиллярные термостаты
и термометры

POLIDORO A.
● горелки газовые всех типов
и другие комплектующие

ЭЛЕКТРОПОМПА
107076 Москва, ул. Потешная д. 6/2
(095) 7859684, 7859688, 9642738
www.electropompa.ru

ПРЯМЫЕ ПОСТАВКИ

Союз экологии и тепла

Цеолитовый отопительный прибор Vaillant

Передовые современные технологии неизбежно связаны с экологическим сознанием, с попытками естественного использования природных сил. Это актуально и для сферы газового отопления. Уже в течение нескольких лет предпринимались шаги по объединению тепла, получаемого из окружающей среды, и тепла, получаемого при сгорании. Настоящим прорывом в этой области стал разработанный специалистами компании Vaillant цеолитовый отопительный прибор. В этом приборе кроме тепла от сжигания газа к отопительному контуру подключается еще и бесплатное тепло из окружающей среды. Два компактных встроенных насосных модуля, адсорбирующих тепло, повышают эффективность агрегата примерно от 25–30 до 135% относительно нижнего значения теплоты сгорания. И это при полном отсутствии отрицательно влияющих на климат углеводородных соединений во внутреннем контуре теплообмена. Модулям достаточно воды в качестве хладагента.



В этом приборе используется цеолит, экологически безопасный керамический минерал с очень пористой структурой, который состоит, как правило, из окиси кремния или алюминия. Особое свойство этого искусственного минерала — невероятно большая сила электростатического сцепления. Молекулы с противоположной полярностью (как раз такими и являются молекулы воды) впитываются и прочно удерживаются мегазернами цеолита. И как раз в процессе накопления возникает тепло, которое в дальнейшем может применяться для отопления.

Процесс накопления происходит особенно легко с водяным паром, но если бы удалось таким образом довести до кипения воду с обычной низкой температурой, то благодаря этому можно было бы получить из окружающей среды достаточно внушительное количество бесплатного тепла. Реальным плюсом этого процесса стали бы примерно 500 ккал/л воды (именно такова величина теплоты испарения). Однако дело могут осложнить расходы по созданию и поддержанию вакуума, т.к. искомая реакция — кипение при 0°C или 10°C, или 20°C — возникает только при минимальном низком давлении. Тем не менее, задача создания замкнутого охлаждающего контура, не требующего обслуживания и позволяющего получать энергию из окружающей среды, технически разрешима. Именно таким было заключение группы разработчиков компании Vaillant, они же и взялись за работу по реализации проекта. Полевые

испытания и проверки функционирования нулевой серии, ведущиеся с начала 2005 г., должны теперь реализовать эти идеи на практике.

Как же работает цеолитовый нагревательный прибор? На первом этапе в герметическом, непроницаемом цеолитовом модуле происходит испарение хладагента (воды) при помощи солнечного излучения (например, в коллекторах размером 5,2 м² на крыше), или поверхностной геотермии (погруженных на глубину земли стержней-копий), или наружного воздуха при самых низких температурах и минимальном давлении в несколько миллибар. Теперь ставшие летучими молекулы заряжаются регенеративной энергией и переходят в оксид. Высокая температура сгорания при использовании газовой горелки с ее высокой теплотворной способностью снова гонит их обратно на втором этапе. Относительно циркуляционного контура теплового насоса горелка функционирует как компрессор. Она «уплотняет» температуру цеолита до уровня, пригодного для использования в целях отопления. При этом только четвертая часть общей мощности цеолитного нагревательного прибора дает тепло, получаемое из окружающей среды. Три четверти номинальной мощности образуются от сгорания газа. Однако выигрыш достаточно существенен и с экономической, и с экологической точек зрения.

По использованию энергии окружающей среды цеолитовый отопительный прибор сходен с тепловым электронасосом, который в ближайшем будущем

собираются запустить в серийное производство. Однако тепловой электронасос требует больших затрат на источник тепла — в четыре раза больших площадей солнечных коллекторов или глубоко заложённых в землю элементов. Поэтому цеолитовый отопительный прибор может считаться более универсальным и применяться не только в новых постройках, но и при модернизации старых зданий, где, например, нецелесообразно применение слишком больших коллекторов.

Впрочем, специалисты по отопительной технике из Vaillant вовсе не собирались конкурировать с тепловым электронасосом. Они скорее исходили из точки зрения, что тот, кто мыслит экологически и уже использует газ для отопления, безусловно, останется приверженцем газа, если и в этой области технический прогресс предложит экологически выгодные решения. Мир меняется, меняются наши требования к теплу и специалисты Vaillant стараются предугадать их, используя передовую технологию, опирающуюся на ведущие научные разработки. И все это, чтобы, в конечном счете, у кого-то дома стало теплее. □

Бюро Vaillant в Москве

Тел. (095) 580-78-77

Факс (095) 580-78-70

Бюро Vaillant в Санкт-Петербурге

Тел. (812) 103-00-28

Факс (812) 103-00-29

Горячая линия 24 ч

(095) 101-45-44

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

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



ТЕПЛО
IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

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

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Москва: (095) 974 2206
Санкт-Петербург: (812) 271 6118
Волгоград: (8442) 930 905
Екатеринбург: (343) 339 9943
Казань: (8432) 729 258
Красноярск: (3912) 211 111
Нижегород: (8312) 668 503
Пермь: (3422) 199 105
Ростов-на-Дону: (8632) 923 473
Самара: (8462) 282 787

Азербайджан, Баку: (99412) 465 8283
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Казахстан, Алматы: (3272) 746 415
Молдова, Кишинев: (37322) 471 516
Украина, Киев: (38044) 206 1265
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Эстония, Таллинн: (372) 656 3680

Контроллер напольного отопления

Совсем недавно, каких-то 8–10 лет в нашей стране было всего два метода регулировки температуры в помещениях зимой: форточка (у всех), и обычный кран на подаче к радиатору (далеко не у всех). Но говорить об этих способах как о полноценных глупо. Фактически регулировки не было. Все зависело от работы котельной. Как они там нарегулируют, так у нас в комнате и будет. Но сейчас другие времена, и есть все возможности сделать так, чтобы температура в помещении была комфортной для любого человека. Ведь часто бывает так, что один член семьи любит тепло, другой предпочитает попрохладнее и т.д. Итак, как же регулировать температуру в помещениях?

Алексей ГОЛУБЕВ, (г. Воронеж)
www.golubew.ru

Давайте рассмотрим регулировку температуры воздуха при использовании системы отопления «теплый пол». Всего существует два вида регулирования: центральное и в каждом помещении. Центральной регулировкой занимается погодозависимый контроллер, который находится в котельной. В зависимости от наружной температуры он изменяет температуру теплоносителя. Зональная регулировка происходит путем отключения отдельного тепловыделяющего элемента. Например, радиатора с помощью клапана. Или, как в нашем случае, контура напольного отопления. Эти клапаны бывают двух типов. Принцип действия у всех них одинаковый. Сильфон (наполнен газом или жидкостью) при нагревании расширяется и закрывает клапан на коллекторе. Только в одном случае нагрев происходит благодаря электричеству, в другом благодаря температуре окружающего воздуха.

У электрических клапанов нагрев происходит при помощи напряжения 220 В или 24 В. Комнатный датчик подает напряжение на электротермическую головку (нормально открытую или нормально закрытую, хотя есть и такие: первично открытая, нормально закрытая) и через 2–3 мин клапан на коллекторе закрывается (или открывается). Преимуществом данного типа управления является то, что термодатчики не привязаны к электротермическим головкам и могут находиться на большом удалении. Еще один плюс: один датчик может управлять несколькими сервоприводами. Но есть один большой недостаток. Клапан закрывается только тогда, когда температура воздуха достигла заданного значения, но из-за того, что напольная система очень инертная (по сравнению с радиаторами), то и после закрытия клапана (или нескольких), температура воздуха в помещении продолжает повышаться. Если датчик установлен на 20°C, то температура может достигнуть 22°C или даже больше. ►►



Рис. 1. Встроенный бокс для контроллера



Рис. 2. Контроллер установлен

Котельное оборудование из Франции

www.baxi.ru

► Crysalis Xenium

Чугунные наддувные котлы
мощностью от 22 до 70 кВт

- напольные котлы от 16 кВт до 3,5 МВт
- чугунные и стальные
- атмосферные и наддувные
- газ или дизельное топливо
- бойлеры ГВС до 800 л



BAXI
ЗВЕЗДА КОТОРАЯ ГРЕЕТ

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



Рис. 3. Установка контроллера непосредственно в коллекторный ящик

▶ При остывании воздуха происходит обратный процесс. При достижении температуры 19°C клапан открывается, но пока стяжка нагреется, температура воздуха опустится до 17–18°C. Получается, что можно поддерживать температуру воздуха в помещении с точностью 4–5°C. А это как-то не очень хорошо.

При втором варианте головка нагревается от воздуха. Главный плюс это то, что при росте температуры воздуха клапан закрывается постепенно, т.е. расход теплоносителя уменьшается в соответствии с повышением температуры в помещении. Благодаря этому температура в помещении поддерживается с более высокой точностью.

Конструктивно, такие термоклапаны бывают двух типов: клапан и выносная головка, соединенные капиллярной трубкой (макс. 12 м у HERZ) или в виде одного блока, комплект состоит из распределительной коробки, термостатного клапана и автоматического воздухоотводчика. Недостатки тоже есть. В первом случае может не хватить длины трубки, во втором не всегда удобно на каждую петлю ставить отдельный блок.

Мы решили применить свой вариант. Для закрытия клапанов на коллекторе использовать электротермические головки, а управлять ими будет специальный самообучающийся контроллер, который сначала анализирует ситуацию, создает температурный график, а потом управляет головками с опережением.

Опишем всю систему подробнее. Сам контроллер находится в корпусе под DIN-рейку, и поэтому его можно разме-



Рис. 4. Пластиковая накладная панель

щать в стандартных боксах для электрооборудования. Вот мы сделали «теплый пол» и рядом с коллектором подготовили встроенный бокс для контроллера (рис. 1). Вот сделана чистовая отделка, и мы установили контроллер (рис. 2). Возможна также установка непосредственно в коллекторный ящик (рис. 3).

В качестве термодатчика использован цифровой термочип. Мы вешаем его на стену под пластиковую накладную панель (рис. 4). Начинаем программировать контроллер (рис. 5). В данной модели использован двухстрочный дисплей. На верхней строке расположены:

- ❑ номер помещения, в нашем случае это № 4. Данная модель может управлять температурой в шести помещениях;



Рис. 5. Программирование контроллера

- ❑ собственное имя помещения. Заказчик присваивает каждому помещению свое собственное имя, и мы вводим его в контроллер. В нашем случае данная комната носит имя «синяя»;
- ❑ текущая температура в помещении, в нашем случае это 23°C. На нижней строке расположены:
- ❑ требуемая температура в помещении, т.е. которая нужна. В нашем случае это 23°C;
- ❑ на сколько градусов нужно уменьшить температуру воздуха, т.е. точная регулировка. Например, ночью нет смысла поддерживать дневную температуру. В нашем случае это 1°C;
- ❑ временной график для снижения температуры. В нашем случае температура будет понижена с 00:00 до 06:00.

Кроме этих функций контроллер обладает рядом функций по умолчанию, которые нельзя изменить. Это, например:

- ❑ поддержание минимальной температуры. Заложено значение 10°C. Это нужно для предотвращения замерзания помещения;
- ❑ система проворачивания электротермических головок. Это нужно для того, чтобы за летний период не заклинило штоки коллектора. Как показал опыт эксплуатации наших контроллеров, нам удалось добиться точности поддержания температуры воздуха при отоплении системой «теплый пол» в пределах 1–2°C. ❑

Технологии имеют границы,
но при системном подходе они преодолимы.



Новое поколение Vitotec.
Газовый напольных котел Vitogas 100.

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

VIESSMANN
.com
Отопление

Аналитический расчет режимов работы автономной системы отопления

В настоящее время практический интерес вызывает проектирование и наладка автономных систем отопления жилых зданий с индивидуальным источником тепловой мощности, независимым насосом подачи теплоносителя и приборами отопления, оборудованными термостатическими вентилями тонкой настройки.

Схема такой системы, как правило, выбирается двухтрубной, с одним или несколькими стояками, с размещением на каждом этаже распределительных шкафов, к которым индивидуально подключаются все радиаторы. В качестве подводящих труб используются металлопластиковые или медные трубы с фирменной соединительной и запорной арматурой.

Такая схема обеспечивает надежный монтаж, гибкость при изменении схемы в процессе эксплуатации, простую и надежную наладку системы и ее гидравлическую и теплотехническую устойчивость.

Александр КАВУН, заслуженный энергетик РФ, ООО «Гибкие технологии отопления» (ООО «ГТО», г. Москва)

Предлагаемая методика дает возможность анализа автономной системы отопления, аналитического и графического расчета любого параметра и определения зависимости каждого из них от изменения любого другого. А это, в свою очередь, необходимо и при проектировании, и при наладке, и при эксплуатации систем отопления.

Основные элементы системы отопления

1. Котел.

Номинальная мощность котла — это тепловая энергия, отдаваемая им в теплосеть в единицу времени. Мощность котла определяется или мощностью электронагревателей — для электрокотлов, или мощностью газовой горелки — для газовых.

Но для всех котлов их мощность можно выразить через параметры системы отопления:

$$Q_k = G \times (t_r - t_o) / 0,86 \text{ [Вт]}, \quad (1)$$

где: G — расход воды через котел, л/ч; t_r, t_o — температура горячей и обратной воды, °C; 0,86 — коэффициент для воды (для антифриза — 0,984).

2. Нагревательные приборы.

Тепловая мощность отопительных приборов дается фирмой-изготовителем при оговоренных параметрах теплоносителя ($t_{гр}, t_{он}$) и температуре окружающего воздуха ($t_{вн}$). При любых других значениях тепловая мощность приборов отопления определяется формулой (1):

$$Q_{пр} = Q_{н\text{у}} \times \left\{ \left[\frac{(t_r + t_o) / 2 - t_b}{((t_{гр} + t_{он}) / 2 - t_{вн})} \right]^m \times \right. \\ \left. \times (G_{пр} / 360)^p \times b \times \psi \times c, \quad (2)$$

$$Q_{пр} = Q_{н\text{у}} \times (\Delta t / \Delta t_{н\text{н}})^m \times \\ \times (G_{пр} / 360)^p \times b \times \psi \times c. \quad (3)$$

где: t_r, t_o — фактическая температура воды на входе и выходе из прибора; $t_{гр}, t_{он}$ — номинальная температура воды на входе и выходе из прибора; $t_b, t_{вн}$ — температура воздуха и номинальная температура воздуха в отапливаемом помещении; m — коэффициент экспоненты прибора; b, ψ, c — постоянные коэффициенты; p — коэффициент, учитывающий схему подсоединения; Δt — текущий температурный напор; $\Delta t_{н\text{н}}$ — номинальный температурный напор; $Q_{н\text{у}}$ — номинальный условный тепловой поток прибора. Значения $Q_{н\text{у}}, m, p, b, \psi, c$ приведены в [1].

3. Помещение.

Отапливаемое помещение при анализе системы будем характеризовать тепловыми потерями через окружающие строительные конструкции:

$$Q_T = c \times (t_b - t_n), \quad (4)$$

где: t_b — температура воздуха внутри помещения; t_n — температура наружного воздуха; c — коэффициент, постоянный для данного помещения.

4. Окружающая среда.

Окружающая среда участвует в системе отопления только одним параметром — температурой $t_{н\text{р}}$ входящей в формулу (4).

Основные формулы автономной системы

Проектирование и расчет системы отопления конкретного здания сводится, в конечном итоге, к выбору таких вышеперечисленных параметров системы ($t_r, t_o, Q_{гр}, G$), при которых каждый нагревательный прибор обеспечивает количество тепла, соответствующее его номинальной тепловой мощности, которая, в свою очередь, суммарно соответствует теплотерям данного здания при расчетных параметрах внутреннего ($t_{вн}$) и наружного ($t_{н\text{н}}$) воздуха.



ABIG
WÄRMETECHNIK

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗАВОДА «ABIG» В РОССИИ
ФИРМА «ABIG-ЦЕНТР»

ГОРЕЛКИ «ABIG»

надежность • экологичность • экономичность

Санкт-Петербург, 193079 Дальневосточный пр., 69/6; т/ф. (812) 446-72-69; т. (812) 116-38-44; www.abig.ru

Достаточно точно можно считать, что в установившемся тепловом режиме здания при данной наружной температуре t_n мощность котла, отдаваемая в систему, равна мощности всех отопительных приборов, отдаваемой ими в помещения, и равна теплотерям здания в окружающую среду. При этом в системе автоматически устанавливаются соответствующие этим мощностям температуры t_r , t_o , t_b .

Режим системы отопления, когда все параметры системы достигли номинальных, заданных значений, назовем номинальным. Отнеся текущие значения мощностей котла, приборов и теплопотерь помещения к их номинальным значениям, получим:

$$Q/Q_{кн} = G/G_{кн} \times (t_r - t_o)/(t_{гн} - t_{он}), \quad (5)$$

$$Q/Q_{пн} = \{[(t_r + t_o)/2 - t_b] / [(t_{гн} + t_{он})/2 - t_{бн}]\}^m \times (G/G_{пн})^p, \quad (6)$$

$$Q/Q_{тн} = (t_b - t_n)/(t_{бн} - t_{нн}), \quad (7)$$

Обозначим:

$$(t_r - t_o) = dt,$$

$$(t_r + t_o)/2 - t_b = \Delta T,$$

$$(t_b - t_n) = \Delta t,$$

$$\Delta t_{гн} = A; \Delta t_{он} = B; \Delta t_{нн} = C,$$

$$x_1 = Q_{тн}/Q_{кн}; x_2 = Q_{пн}/Q_{кн}; n = Q/Q_{тн},$$

$$g = G/G_{кн} = G/G_{пн}. \text{ Т.к. } G_{кн} \approx G_{пн}$$

где m — коэффициент экспоненты приборов; p — коэффициент, учитывающий схему присоединения приборов отопления; $Q_{тн}$, $Q_{кн}$, $Q_{пн}$ — номинальные мощности теплопотерь, котла и приборов; x_1 , x_2 — коэффициенты мощности котла и приборов; A , B , C — номинальные параметры системы.

Перепишем основные уравнения автономной системы отопления (5), (6), (7) в относительных единицах, т.е. текущие значения мощности и расхода теплоносителя относятся к их номинальным значениям, а температурные показатели — к их

цифровым номинальным значениям. Получаем следующую систему уравнений для любого состояния отопительной системы:

$$n = g \times \Delta t / (A \times x_1), \quad (8)$$

$$n = (g^p / x_2) \times (\Delta t / C)^m, \quad (9)$$

$$n = \Delta t / B. \quad (10)$$

Эта система уравнений описывает любой установившийся режим работы отопления дома, причем, текущие значения температур даны в °С, а значения n и g — в относительных единицах (к их номинальным значениям).

Номинальные значения $Q_{тн}$ и $G_{н}$ определяются из теплотехнического расчета проектируемого здания и равны соответственно номинальным теплопотерям здания и номинальному расходу котла при заданных температурах горячей и «обратной» воды.

Поскольку приведенная система из трех уравнений содержит шесть неизвестных, то для ее решения необходимо задаться двумя параметрами (что практически всегда возможно), и от любой третьей неизвестной графически строить изменения всех остальных. Такая трудоемкая работа выполнена на ПК в Excel и для всех возможных сочетаний (их возможно 30) найдены решения. Это программа [3].

Для удобства подбора постоянных и варьируемых параметров, соответствующих конкретной задаче, в указанной программе приведена «Таблица выбора расчетных режимов автономных систем отопления», где указаны соответствующие листы программы [3]. Там же даны и табл. 1, 2, 3 с изображением картинки ожидаемых зависимостей.

Примеры применения предлагаемой методики

I. Построить зависимости изменения температуры горячей и обратной воды от изменения наружной температуры

t_n в пределах от +20 до -26°С, при постоянном расходе насоса 4 м³/ч с поддержанием постоянной температуры в доме 20°С для отопительной системы с параметрами: $t_{нн} = -26$ °С, $t_{гн} = 90$ °С, $t_{он} = 70$ °С, $Q_{кн} = 80$ кВт, $Q_{тн} = 70$ кВт, $Q_{пн} = 75$ кВт. Радиаторы — стальные панельные, мощностью от 700 до 2000 Вт каждый, подключение снизу-вверх.

Для указанных радиаторов по справочнику [1] — $P = 0,08$, $m = 1,3$.

Подставляя исходные данные в таблицу задаваемых параметров в программе [2], получаем искомые характеристики в табличной и графической форме — рис. 1.

Из полученного графика видно, что система может обеспечить заданный температурный режим в помещениях 20°С вплоть до -32°С наружной температуры. Максимальная температура горячей и обратной воды при $t_n = -26$ °С не превышает 84 и 69°С соответственно.

II. Найти аналитическое выражение температуры горячей и обратной воды при наружной температуре -5°С во время наладки системы для предыдущего примера.

Решая совместно уравнения (8), (9), (10), найдем искомое выражение:

$$t_r = C \times (n \times x_2 / g^p)^{1/m} + A \times n \times x_1 / ((2 \times g) + t_b = \Delta t + \Delta t / 2 + t_b). \quad (11)$$

$$t_r = 60 \times (0,543 \times 0,933 / 1,16^{0,08})^{1/1,3} + 20 \times 0,543 \times 0,875 / (2 \times 1,16) + 20 = 59,339$$
°С.

Здесь первый член выражает температурный напор:

$$(t_r + t_o) / 2 - t_b = \Delta t = 35,3$$
°С.

Второй член — это полуразность температур горячей и обратной воды:

$$(t_r - t_o) / 2 = dt / 2 = 4,1$$
°С.

Третий — температура воздуха в помещении $t_b = 20$ °С. ➔

ZILMET

**ТЕЛООБМЕННИКИ И
МЕМБРАННЫЕ БАКИ
РАСШИРИТЕЛИ**

ДЛЯ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ОТОПЛЕНИЯ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Представитель Zilmet в России

ЭЛЕКТРОПОМПА

107076 Москва, ул. Потешная д.6/2
(095) 7859684, 7859688, 7859689
www.electropompa.ru

Выводы

Трудоемкая работа по нахождению любого параметра системы в зависимости от любого другого при условии постоянства 2-х параметров из 5 — выполнена на ПК в [3], где для удобства приведена таблица всех возможных режимов (до 30 вариантов) и для наглядности даны картиннки ожидаемого результата.

Из анализа автономной системы отопления можно предварительно сделать следующие выводы:

1. Температура в помещении при данной наружной температуре зависит только от мощности котла и совершенно не зависит от расхода теплоносителя.
2. От величины расхода теплоносителя при данной мощности котла и наружной

температуре — зависит только разность температур (dt) горячей и обратной воды: она тем больше, чем меньше расход. (При этом средняя температура теплоносителя остается неизменной). Для определения самих температур необходимо воспользоваться таблицами и графиками [3].

3. При одной и той же мощности котла температура в помещении, а также температура горячей и обратной воды прямо пропорциональны наружной температуре: на сколько градусов понизится (повысится) наружная температура, на столько же градусов понизятся (повысятся) t_{br} , $t_{гор}$ и $t_{обр}$ при постоянном расходе g .

4. Для поддержания постоянной температуры в помещениях можно регулировать или мощность котла или расход

теплоносителя или температуру горячей воды. Конкретные зависимости определяются из [3].

5. Поскольку в большинстве котлов фирма-изготовитель не предусматривает бесступенчатую регулировку мощности, а регулирование расхода в основном, тоже ступенчатое, то наиболее распространенными при расчетах являются режимы, когда $g = \text{const}$ и $n = \text{const}$, $t_n = \text{var}$.

6. Увеличение мощности котла понижает минимальную температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная температура в помещении, а увеличение мощности отопительных приборов — только понижает максимальную температуру теплоносителя в том же диапазоне наружных температур.

Все эти выводы подтверждаются не только качественными, но и конкретными цифровыми данными.

Предлагаемая методика дает возможность решать широкий круг вопросов в процессе проектирования, наладки и эксплуатации, например:

- рассмотреть влияние возможной ошибки при расчете теплопотерь проектируемого здания в связи с отсутствием точных данных;
- определить действительные теплопотери в существующем доме;
- рассчитать фактическую зависимость горячей воды котла от наружной температуры для ручного или автоматического регулирования внутренней температуры воздуха в доме на любом уровне;
- определять на стадии наладки системы отопления все показатели системы при минимальных заданных наружных температурах (например при -30°C). В случае необходимости исправить положение до сдачи объекта;
- определять на стадии наладки соответствие смонтированной системы техническим условиям по температурному режиму и т.д. □

Продолжение в следующем номере.

Рис. 1. Задаваемые параметры для программы [2]

Q_T кВт	Q_n кВт	Q_k кВт	$t_{вн}$ $^\circ\text{C}$	$t_{нн}$ $^\circ\text{C}$	$t_{горн}$ $^\circ\text{C}$	$t_{обrn}$ $^\circ\text{C}$	g	m	p	G кг/ч
70	75	80	20	-26	90	70	116,3	1,3	0,08	4000

Табл. 2. Результаты расчета по программе [2]

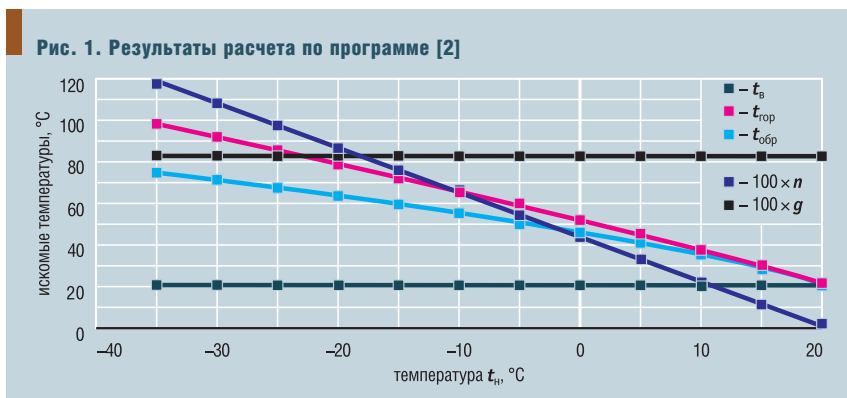
Q_T %	Q_n %	Q_k %	G_n кг/ч	x_1	x_2	A	B	C
100	107,1	114,3	3440	0,875	0,933	20	46	60

Табл. 3. Результаты расчета по программе [2]

Исходные величины			Результат		
t_n	t_b	$100 \times g$	$100 \times n$	$t_{гор}$	$t_{обр}$
-32	20	116,3	113	90,5	73
-26	20	116,3	100	83,9	68,8
-20	20	116,3	87,0	77,2	64,1
-15	20	116,3	76,1	71,4	60,0
-10	20	116,3	65,2	65,5	55,7
-5	20	116,3	54,3	59,4	51,2
0	20	116,3	43,5	53,0	46,4
5	20	116,3	32,6	46,3	41,4
10	20	116,3	21,7	39,1	35,8
15	20	116,3	10,9	31,0	29,4
20	20	116,3	0,0	20,0	20,0

$A = t_{горн} - t_{обrn}$
 $B = t_{вн} - t_{нн}$
 $C = [(t_{горн} + t_{обrn})/2] - t_{вн}$

Совместно решается следующая система уравнений:

$$\begin{cases} n = (t_b - t_n)/B, \\ t_{гор} = C \times [(x_2 \times n)^{1/m} \times (1/g)^{p/m} + (A/2) \times (x_1/g) \times n + t_b], \\ t_{обр} = t_{гор} - A \times n \times x_1/g. \end{cases}$$


Литература

1. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. ч.1. Отопление. М., «Стройиздат», 1990.
2. А.М. Кавун. Универсальная программа расчета рабочих характеристик автономной системы отопления. ООО «ГТО». Внутренний материал. 2001
3. А.М. Кавун. Графики автономной системы отопления. ООО «ГТО». Внутренний материал. 2000.
4. А.Н. Сканави, Л.М. Махов. Отопление. М., Издательство «АСБ». 2002.

[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.

ООО "Будерус Отопительная Техника"

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

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

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

Buderus



товар сертифицирован



www.mosbuild.com

Главная выставка года
4-7 апреля 2005
Э к с п о ц е н т р

MosBuild 

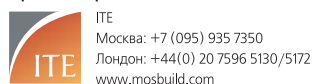
 heat*vent

Системы отопления,
вентиляции,
кондиционирования воздуха
и искусственного охлаждения

В рамках выставки – 7-й международный форум Heat*Vent

Зарегистрироваться и получить дополнительную информацию Вы можете на официальном сайте выставки www.mosbuild.com

Организаторы:



При сотрудничестве:



При содействии:



NEVA Lux: европейские технологии петербургского производителя

Водонагреватели, производимые Санкт-Петербургским заводом «Газаппарат» с 1947 г., уже давно зарекомендовали себя как качественные, надежные и долговечные. Сейчас завод с использованием европейских технологий и оборудования начал выпуск новейшего модельного ряда NEVA Lux.

Газовый водонагреватель. В июне была выпущена первая партия газовых водонагревателей марки **NEVA Lux 5025**. Их главное преимущество в бесперебойной работе при низком давлении воды (очень низкий порог срабатывания — при 0,1 бар). Значительно уменьшены габаритные размеры водонагревателя благодаря использованию водогазового узла новой конфигурации немецкой фирмы Mertik. Установка камеры сгорания с водяным охлаждением позволила при сохранении мощности аппарата до 25 кВт и производительности до 12,8 л/мин при $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ снизить габаритные размеры и вес водонагревателя. Также новый аппарат имеет систему модуляции пламени, которая отвечает за поддержание постоянной температуры горячей воды при изменении давления воды в магистрали.

Одно из главных качеств газовой аппаратуры — безопасность. В конструкции предусмотрено 4 степени защиты. Аппарат автоматически выключается при уменьшении тяги в дымоходе, при погасании запальной горелки или при возникновении любой технической неисправности, основная горелка включается только при поступлении воды в теплообменник и при наличии запального пламени.

Газовый котел. Особенностью двухконтурных котлов является возможность их одновременного использования для поквартирного отопления и нагрева воды для бытовых нужд. Газовые двухконтурные котлы **NEVA Lux 8023** отличаются низкой стоимостью по сравнению с зарубежными аналогами.

Качество и надежность продукции обеспечиваются 12-ступенчатой цифровой автоматикой безопасности, автоматическим электронным зажиганием с ионизационным контролем пламени, автоматическим поддержанием заданной температуры горячей воды и отопления. Система самодиагностики позволяет контролировать рабочее состояние котла с выводом кодов ошибок на цифровой дисплей. Удобство в пользовании обеспечивает возможность подключения комнатного программируемого контроллера. Закрытая камера сгорания с захо-

мом воздуха снаружи в сочетании с импортными комплектующими (водяной насос WILLO (Германия), главный теплообменник VALMEX (Италия), водяной узел FUGAS (Италия), газовый узел SIT (Италия) являются залогом безопасности и комфортного использования в быту в течение многих лет.

Электрический водонагреватель. Отличное качество электроводонагревателя **NEVA Lux** позволило ему уверенно выйти на отечественный рынок. Его емкость для воды изготовлена из низкоуглеродистой стали толщиной 2 мм, внутренние стенки которой покрыты двойным слоем стеклоэмали фирмы FERRO (Голландия), что существенно повышает антикоррозийную стойкость.

В электроводонагревателе применена технология изготовления пенополиуретановой теплоизоляции между корпусом и емкостью с применением экологически чистого вспенивателя на оборудовании ведущих европейских фирм; наружный корпус электроводонагревателя покрыт влагостойкой порошковой краской французской фирмы. Использование магниевого анода, предотвращает появление накипи на нагревательном элементе и внутренних стенках емкости для воды, что позволяет дополнительно увеличить срок службы. Термостат с термовыключателем без самовозврата, обеспечивает регулировку температуры нагрева воды и защиту от перегрева (до 75°C). Максимально возможная естественная потеря тепла нагретой воды для выключенного водонагревателя составляет 15°C в сутки. □

ООО «Газкомплектсервис»

Отдел оптовых продаж

192029, Россия, Санкт-Петербург,
ул. Бабушкина, д. 2,
Тел.: (812) 325-49-00, 567-00-35
spb@baltgaz.ru

Филиал в Москве

Тел.: (095) 741-77-80, 741-77-67
E-mail: moskva@baltgaz.ru
Филиал в Краснодаре
Тел.: (8612) 39-58-96
E-mail: krasn@baltgaz.ru



водонагреватель
газовый
проточный



котел
газовый



водонагреватель
электрический

ТЕПЛО ИТАЛИИ ОТ КОМПАНИИ **Ferrolì S.p.A.**

Итальянская компания **Ferrolì S.p.A.** занимает одну из ведущих позиций среди европейских производителей отопительного оборудования. Компания предлагает широчайший диапазон оборудования, которое отвечает всем современным технологическим нормам и имеет сертификат качества ISO 9002.

История компании **Ferrolì S.p.A.** началась в 1955 г. с производства стальных котлов. Это была небольшая мастерская, открытая основателем компании Данте Ферроли. Сегодня в составе концерна **Ferrolì** пять производственных дивизионов — отопительный, климатический, дивизионы отопительных радиаторов, гидромассажных ванн и электродвигателей; десять производственных подразделений в Италии, Германии, Испании и Китае, и 12 коммерческих отделений в 9 европейских странах. **Ferrolì S.p.A.** принадлежат такие известные бренды, как **Lamborghini calor, FER, Starclima, Rapido, Joanes, Eurotherm.** В настоящий момент в компании работает более 2200 человек, годовой оборот фирмы составляет около полумиллиарда евро.

С января 2005 г. в Москве открылось официальное представительство компании **Ferrolì S.p.A.** в РФ, готовое обеспечить профессиональную техническую, маркетинговую, рекламную и сервисную поддержку партнерам **Ferrolì** по всем направлениям деятельности компании. Условно продукцию **Ferrolì S.p.A.**, представленную на рынке, можно разделить на несколько групп. Ниже мы постараемся дать краткие характеристики каждой из них.

Настенные котлы

Основным компонентом всех настенных котлов **Ferrolì** является медный двухконтурный (битермический) теплообменник, разработанный и запатентованный компанией.

Общие черты и характеристики настенных котлов серии **Domina, Domitop, New Elite:**

1. Компактные размеры.
2. Двухконтурный медный теплообменник.
3. Электронный розжиг газа.
4. Электронная модуляция пламени.
5. Системы безопасности, автотестирования работы котла и выявления неисправностей.



Настенный котел Domitop

Все аппараты оборудованы автоматическим электронным розжигом и имеют встроенный контур ГВС. Все серии настенных аппаратов включают четыре модели. Две из них предназначены для работы на натуральной тяге и имеют открытую камеру сгорания (С 24 Е и С 30 Е), а две работают на принудительной тяге и имеют герметичную камеру сгорания (F 24 Е и F 30 Е). Все котлы оборудованы высокоэффективным теплообменником, разработанным компанией **Ferrolì**. Теплообменник выполнен из оребренных медных труб, внутри которых расположены медные змеевики. Сверху теплообменник покрыт антикоррозийным напылением на основе алюминия.

Все модели оборудованы системой непрерывной модуляции пламени, которая обеспечивает наивысшую степень комфорта не только в системе отопления, но и в системе ГВС. Для обеспечения постоянной температуры воды в режиме ГВС используется система двух измерений: температуры (используя электронный датчик) и расхода (используя расходомер).



Аппараты этой серии имеют все необходимые системы защиты и контроля рабочих параметров, а именно:

- ❑ Циркуляционный насос котлов, оборудованный системой защиты от блокировки.
- ❑ Систему защиты от замерзания.
- ❑ Контур отопления, оснащенный предохранительным клапаном.
- ❑ Контроль тяги с помощью термостата дымовых газов (модель с открытой камерой сгорания С) или датчика тяги (модель с открытой камерой сгорания F).
- ❑ Защиту от перегрева воды в котле, которая обеспечивается контактными термостатами.

Конденсационные котлы Econcept

Настенные аппараты **Econcept** представляют собой конденсационные агрегаты с предварительным приготовлением газозооной смеси. Аппараты этой модели обладают очень высоким КПД и довольно низким уровнем эмиссии вредных веществ. Подобные рабочие



Котел Econcept Kombi

характеристики стали возможны благодаря применению современных конденсационных технологий и технологии предварительного приготовления газозо-воздушной смеси.

Типоряд **Econcept** состоит из 7 моделей. Две из них — **Econcept 35C** и **Econcept 25C** — представляют собой двухконтурные отопительные агрегаты производительностью 35 и 25 кВт соответственно. Другие (**Econcept 15 A**, **Econcept 25 A**, **Econcept 35 A**, **Econcept 50 A**, **Econcept 100**) представляют собой одноконтурные модели, предназначенные только для отопления производительностью 15, 25, 35, 49 и 92 кВт. Модели мощностью 15-25 кВт предназначены для бытового использования и имеют оригинальный дизайн кожуха, который гармонично вписывается в любую обстановку.

Котлы моделей **Econcept 50–100** предназначены для организации котельных большой мощности. Эти модели являются полностью готовыми для установки в каскад. Используя специальный контроллер, каскады можно объединять до 5 котлов в один модуль. При необходимости возможна установка большего количества котлов в каскад — для этого используется большее количество контроллеров.

Напольные котлы

Напольные чугунные котлы с атмосферной горелкой серии **Pegasus** и **Rendimax** имеют интересный для России разбег мощности — от 23 до 102 кВт.

Можно отметить три основных преимущества газовых котлов с атмосферной горелкой:

1. Низкое рабочее давление используемого газа (от 13 до 15 мбар).
2. Низкий уровень шума. Котлы с атмосферной горелкой имеют более низкий уровень шума, чем, например, котлы с наддувной горелкой.



Чугунный котел Pegasus

3. Надежность по сравнению с наддувной горелкой, в механизме которой используется дополнительный электродвигатель, а также автоматика и электрические соединения, влияющие на надежность системы в целом.

Промышленные котлы

Стальные водогрейные котлы

В эту серию входят котлы моделей **Prextherm**, **Prextherm 3G**, **Prex 3G N** тепловой мощностью от 107 кВт, до 11,5 МВт. В данной группе можно найти оборудование любого типа и класса: от установок с классической реверсивной топкой и одноходовым трубным пучком (**Prextherm**) до ультрасовременных трехходовых котлов с КПД до 94 % и пониженным содержанием NO_x в дымовых газах (**Prex 3G N**).



Котел Prextherm

Парогенераторы

Парогенераторы насыщенного пара **Varoprex** с давлением 0,98; 12 и 15 бар разработаны в соответствии с европейской директивой 97/23/CE (PED). Эта модель имеет широкий мощностной ряд паропроизводительности от 100 кг до 20 т пара в час.

Компания также предлагает широкий спектр генераторов перегретой воды производительностью от 180 до 14 МВт, которые предназначены для произ-



Парогенератор Varoprex 3G

водства перегретой воды давлением от 5 до 15 бар. А также широкий ряд твердотопливных котлов, работающих на древесных отходах и предназначенных для производства горячей воды, перегретой воды или пара.

Климатотехника

Сегодня **Ferrolì S.p.A.** предлагает широкий спектр оборудования для промышленного и бытового кондиционирования, производимого итальянским подразделением климатического оборудования компании. Эта техника способна удовлетворить самого требовательного потребителя за счет высокого качества и доступной цены.

Чиллеры

Установки этой серии представляют собой воздухоохлаждаемые холодильные машины для производства холодной воды мощностью от 4,8 до 237 кВт по холоду. Среди пяти моделей (**RPA**, **RGA**, **RMA**, **RLA**) есть машины с одним или двумя холодильными контурами, каждый из которых оборудуется винтовыми (Scroll) компрессорами фирмы **Danfoss** и медноалюминиевым теплообменником производства компании **Ferrolì S.p.A.**

Кроме всего описанного, компания **Ferrolì S.p.A.** предлагает фанкойлы различного исполнения, представленные в диапазоне мощностей от 0,77 до 270 кВт, а также разнообразные модели как традиционных, так и кассетных сплит-систем с возможностью подмешивания наружного воздуха и передачи обработанного воздуха в смежное помещение. □



Чиллер RMA

Тепло Италии



**50 лет лидер
в отоплении,
вентиляции
и кондиционировании**



Компания Ferroli (Италия) в течение 50 лет является ведущей европейской компанией, которая занимается производством отопительного и водонагревательного оборудования. Котлы Ferroli, работающие на газовом и жидком топливе, имеют продуманную конструкцию, которая обеспечивает значительную экономию топлива при высокой продуктивности (КПД больше 90%).

ferroli
i migliori gradi centigradi

Представительство Ferroli S.p.A. в Российской Федерации
Москва, Дербеневская наб., д. 7, стр. 22
факс (095) 589 25 61
тел. (095) 589 25 62
www.ferroli.it, ferroli@ferroli.msk.ru



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ:

Москва:

ИЦ Акватория Тепла, тел. (095) 334-7535

Дельта-Т, тел. (095) 334-1922

Интерма, тел. (095) 783-7000

Калининград:

Автогазсервис, тел. (0112) 95-6563

Дельтастрой, тел. (0112) 63-1043

Санкт-Петербург:

Аквана, тел. (812) 238-1615

Екатеринбург:

СТКС, тел. (343) 379-9899

Омск:

Борнео, тел. (3812) 16-2241

Ростов-на-Дону:

Симеон, тел. (863) 299-0049

Энергонезависимые газовые отопительные котлы AVTONOM



Энергонезависимые газовые котлы AVTONOM сконструированы на базе надежных котлов EXTRA со стальным пластинчатым теплообменником. Конструктив котлов разработан с учетом последних достижений ведущих европейских и отечественных фирм, специализирующихся в области разработки и производства отопительного оборудования.

Котлы AVTONOM предназначены для отопления объектов, где отсутствует электрическая энергия или ее поставки очень ненадежны. Эти котлы могут быть использованы в качестве резервного источника теплоснабжения на объектах с нестабильной системой энергоснабжения. Высокая надежность, эстетическое исполнение, малые габариты, доступность в управлении и обслуживании позволяют доставить истинную радость владельцам котлов AVTONOM. Котлы AVTONOM выпускаются мощностью 18, 24, 30, 40, 48 кВт.

Наличие стального теплообменника специальной конструкции с турбулизаторами из нержавеющей стали позволяет получить высокий КПД и обеспечить надежную работу котлов AVTONOM при повышенных перепадах температур теплоносителя в системах теплоснабжения объектов. Теплообменник покрыт специальной термостойкой краской, обеспечивающей надежную защиту металла от воздействия высоких температур и коррозии.

Дымовые камеры котлов сконструированы таким образом, что позволяют полностью исключить попадание конденсата из дымовой трубы внутрь котла. Котлы AVTONOM оснащены системой



контроля тяги дымовой трубы, которая при недостаточной тяге трубы (засорение, чрезвычайные климатические условия, атмосферные явления) немедленно отключает котел от работы. Это препятствует любому возникновению опасности для людей, объектов и окружающей среды.

Горелочное устройство котлов AVTONOM сконструировано на базе нержавеющей жаропрочных горелок FURIGAG и газовой арматуры SIT NOVA.

Автоматика управления и безопасности обеспечивает непрерывную регулировку

мощности, автоматическое определение степени изменения температуры теплоносителя, бесшумность и абсолютную безопасность работы котлов AVTONOM.

Запуск в работу котлов AVTONOM осуществляется нажатием кнопки пьезоэлектрического розжига 5 при открытом кране подающего газопровода. При этом запускается зажигающая горелка 2, которая нагревает термоэлемент 1 — источник напряжения для управления газовым вентилем SIT NOVA 820 мВ.

При достижении напряжения в пределах 170–200 мВ срабатывает газовый вентиль 10, который включает подачу газа в камеру сгорания и происходит розжиг основной горелки.

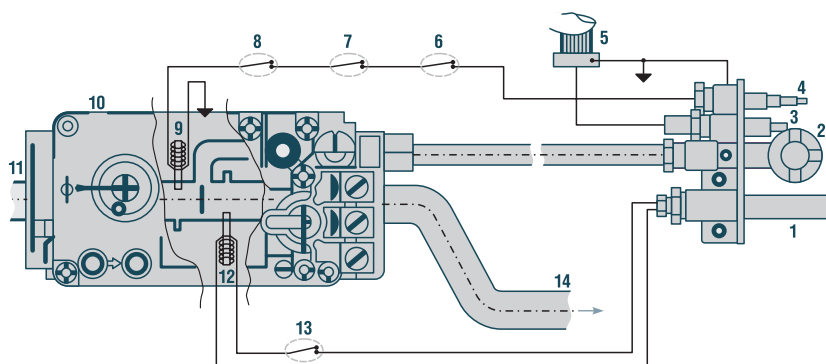
Контроль пламени основной горелки осуществляется ионизационным электродом 4. При неожиданном угасании пламени немедленно закрывается газовый вентиль 10, что обеспечивает абсолютную безопасность котлов AVTONOM.

В котлах AVTONOM установлены датчики давления, контроля температуры теплоносителя, контроля температуры наружной поверхности теплообменника, что защищает котлы от перегрева из-за неисправностей в системах теплоснабжения объектов.

Специалисты проектных, монтажных и сервисных компаний, работающие в отрасли отопления, могут подробно ознакомиться с котлами AVTONOM, а также пройти специальные курсы обучения в учебном центре STG. □

Схема внутренней автоматики котлов AVTONOM

(1 — термоэлемент — источник напряжения для управления главной катушкой газового вентиля; 2 — зажигающая горелка; 3 — электрод пьезоэлектрического зажигания; 4 — ионизационный электрод; 5 — кнопка пьезоэлектрического зажигания; 6 — главный выключатель; 7 — термостат тяги дымовой трубы; 8 — аварийный термостат; 9 — термоэлектрический затвор; 10 — газовый вентиль SIT NOVA 820 мВ; 11 — вход газа; 12 — главный клапан; 13 — рабочий термостат котла; 14 — выход газа в горелку)





**Котлы
энергонезависимые
отопительные
водогрейные
газовые
«AVTONOM»
18-48 кВт**



регулятор температуры
термоманометр
термостат
предохранительный
пьезовоспламенитель
газовый клапан

ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ



Представительства:

г. Санкт-Петербург:

Старо-Петергофский пр-т, д. 22
Тел./факс: (812) 445-28-98
e-mail: marketing-s.peterburg@stgzto.ru

г. Ростов-на-Дону:

ул. Семашко, д. 46/1, офис 26
Тел./факс: (8632) 55-95-48
e-mail: marketing-rostov@stgzto.ru

г. Екатеринбург:

ул. Совхозная, д. 20, корп. 13 (литер Д)
тел./факс: (3432) 216-44-58
e-mail: marketing-ekaterinburg@stgzto.ru

г. Тюмень

ул. Республики, д. 252, офис 210
тел./факс: (3452) 21-28-87
e-mail: marketing-tyumen@stgzto.ru

г. Калининград:

ул. Дмитрия Донского, д. 7/11, оф. 215
тел./факс: (0112) 57-89-27
e-mail: marketing-kaliningrad@stgzto.ru

г. Нижний Новгород:

ул. Семашко, д. 5/б, офис 8202
тел./факс: (8312) 36-01-27
e-mail: marketing-n.novgorod@stgzto.ru

Завод Теплотехнического Оборудования Московская область, Ленинский район, п. Ащерино,
тел.: (095) 355-95-59, 385-81-84, факс: (095) 355-92-36,
e-mail: marketing@stgzto.ru, www.stgzto.ru

Поставка

Проектирование

Монтаж

Сервис

Каким должен быть современный дымоход?

Можно потратить тысячи долларов на сложную современную систему обогрева, но сэкономить на дымоходе и, тем самым, свести на нет все ее преимущества. Хороший дымоход гарантирует более качественное сжигание топлива, идеальную тягу, быстрый прогрев стенок, а, следовательно, и быстрое преодоление порога конденсатообразования.

Компания **ROSINOX** специализируется именно на этом виде продукции. На импортном оборудовании из импортного сырья **ROSINOX** выпускает полный набор компонентов для современных дымоходов из нержавеющей стали, уделяя особое внимание качеству изделий и удобству их монтажа.

Дымоходы **ROSINOX** подразделяются на утепленные серии **ТЕРМО** с двойной стенкой и диаметром внутренней трубы 130–700 мм и не утепленные дымоходы серии **MONO** с одинарной стенкой и диаметром 130–800 мм. Возможно производство дымоходов диаметром от 80 до 1200 мм.

Дымоходы серии **ТЕРМО** выполнены в виде двустенной модульной конструкции из нержавеющей стали с теплоизолирующей прокладкой из базальтового мата (для отвода газов температурой до 500°C), базальтового волокна высокой плотности без связующих (500–800°C) или огнеупора на основе каолина (более 800°C). Использование чистого базальтового волокна обеспечивает стабильность слоя утеплителя, т.к. отсутствие связующих компонентов исключает их распад и выгорание под воздействием температур выше 500°C. Это часто происходит при использовании базальтового или, тем более, минераловатного мата в составе конструкции дымохода в котельных с твердотопливными или другими высокотемпературными теплогенераторами.

Части дымохода, соединяясь между собой, гарантируют идеальную газо- и водонепроницаемость, способность выдерживать как положительное давление в дымоходе (при установке силиконового кольца), так и разреженное. Фиксирующий трубный хомут еще более повышает надежность системы.

Внутренняя стенка, вступающая в контакт с дымовыми газами, изготавливается на выбор: из пищевой нержавеющей стали AISI 304L, кислотостойкой AISI 316L или жаропрочной AISI 310S, а внешняя обычно из AISI 304L. По заказу наружная труба также может быть выполнена из стали AISI 316L при монтаже дымохода для кислотосодержащих паров или из меди для исторических построек с медной кровлей, коттеджей и т.д.



Стандартные варианты дымохода обеспечивают стабильные показатели работы при температуре отходящих газов до 500°C, кратковременно — выдерживают повышение до 750°C и возможные случайные скачки до 1100°C.

Дымоходы **ROSINOX** подходят для установки в зданиях с особыми противопожарными требованиями и для систем дымоходов в сейсмоопасных регионах.



Нержавеющая сталь очень долговечна, а конструкция самого дымохода характеризуется низкой теплопроводностью. Это существенно ограничивает передачу тепла от внутренней стенки к внешней. Таким образом, удается избежать изнашивания и деформации материалов, рядом с которыми установлены дымоходы **ROSINOX**.

Поддержание высокой температуры внутри труб улучшает тягу, повышает характеристики горения и, соответственно, производительность котельной установки. А это в свою очередь сокращает количество вредных выбросов, улучшая экологические показатели окружающей среды.

При раскрое металла, формовке деталей, их соединении используется самое современное оборудование: автоматизированная линия раскроя рулонного металла, установки лазерного и плазменного раскроя, сварка Microtig в среде смеси защитных газов, холодное формование и т.д. Все оборудование с числовым программным управлением работает на основе PLC-контроллеров Siemens, обеспечивающих гибкость в изменении параметров при настройке оборудования.

Отвод дымовых газов возможен от тепловых установок, использующих различные виды топлива (жидкое, газообразное и твердое).

Качество продукции **ROSINOX** подтверждено всеми необходимыми документами: российским гигиеническим сертификатом, сертификатом соответствия на серийное производство, пожарным сертификатом.

А про качество этих дымоходов красноречиво говорит всего одна цифра: фирма дает на них гарантию 10 лет! □

Компания «Виватэкс-М»



Розничный и оптовый отделы (Москва)

Тел. (095) 363-38-54

Производство и оптовый отдел

(Московская обл., г. Клин)

Тел.: (09624) 5-57-49, 9-70-28

E-mail: info@rosinox-flue.ru

www.rosinox-flue.ru



ТЕПЛО В КАЖДЫЙ ДОМ



Газовые настенные котлы	24-32 кВт
Напольные чугунные котлы	20-200 кВт
Термоблоки	25-36 кВт
Стальные котлы	105-5800 кВт
Бойлеры	75-250 л

Компания **Biasi** — один из крупнейших европейских производителей отопительного оборудования, располагающий 7 заводами в Италии. Кроме того, **Biasi** — один из немногих изготовителей котельного оборудования, располагающих собственным производством чугунных теплообменников. Котельное оборудование **Biasi**, поставляемое группой «Теплоимпорт», отличается высокое качество, надежность, применение самых передовых решений и превосходный дизайн.

ТЕПЛО
IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

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

Официальный поставщик BIASI в России и странах СНГ

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Москва: (095) 974 2206
Санкт-Петербург: (812) 271 6118
Волгоград: (8442) 930 905
Екатеринбург: (343) 339 9943
Казань: (8432) 729 258
Красноярск: (3912) 211 111
Нижний Новгород: (8312) 668 503
Пермь: (3422) 199 105
Ростов-на-Дону: (8632) 923 473
Самара: (8462) 282 787

Азербайджан, Баку: (99412) 465 8283
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Казахстан, Алматы: (3272) 746 415
Молдова, Кишинев: (37322) 471 516
Украина, Киев: (38044) 206 1265
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Эстония, Таллинн: (372) 656 3680

Интервью, которого не было

Как работает уникальный энергетический комплекс НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко?



Сергей Оттович АЛЬТГАУЗЕН

— Сергей Оттович, если можно, расскажите кратко об институте и его энергетическом комплексе.

— Общая площадь комплекса зданий НИИ нейрохирургии имени академика Бурденко составляет около 90 тыс. м², в том числе новая часть — 60 тыс. м². Новая часть института была задумана еще в 80-х годах, однако реально строительство нового хирургического комплекса института развернулось в 1992 году. Ввод в эксплуатацию состоялся в 1999 году. Много сил отдает развитию института наш директор — академик РАН и РАМН Александр Николаевич Коновалов. В каждом здании, в каждой системе есть часть его энергии. Медицинская часть комплекса насыщена самым современным диагностическим, операционным и лечебным оборудованием, которое потребовало и соответствующего инженерного обеспечения.

Концепция инженерного обеспечения комплекса зданий разрабатывалась и осуществлялась в ходе строительства группой специалистов института. Конечно, был изучен опыт строительства и эксплуатации подобных медицинских клиник в Западной Европе и США, где подобные комплексы имеют в своем составе автономные источники тепло- и холодоснабжения, электро- и холодоснабжения. Наш энергоблок состоит из мощной газовой котельной, собственного

В пятиэтажном здании прямо в центре Москвы находится — по незнанию с первого раза ни за что не догадаешься — крупный энергетический комплекс, уникальный в масштабах всей России. Это энергетический корпус НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко. Институт в представлении не нуждается. В его хирургическом комплексе 13 операционных, в каждой из которых свой температурно-влажностный режим и полное автономное обеспечение по всем источникам. Для того, чтобы такой комплекс, насыщенный инженерными системами и медицинским оборудованием, мог работать, и был построен специальный энергетический корпус. Он обеспечивает новые и старые здания института отоплением и ГВС, теплоснабжением вентиляции. В нем установлено самое современное энергоэффективное оборудование: котлы, автоматика, трубчатые теплообменники, лучшие в мире вакуумные деаэраторы, сепараторы воздуха и шлама, многое другое.

Понаслышке мы знали, что это, как говорится, образцовый объект, но хотелось увидеть его в работе собственными глазами, повстречаться с руководителем. Встреча с заместителем директора НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко, заслуженным строителем РФ Сергеем Оттовичем АЛЬТГАУЗЕНОМ и начальником службы эксплуатации института Павлом Владимировичем ВОЛОДИНЫМ — состоялась. Честно говоря, это была скорее не беседа, а практически монолог, монолог специалистов, увлеченных своей работой, целеустремленных, нацеленных на результат, людей с искоркой в глазах. Поэтому не станем превращать их живой рассказ в интервью (вопросы конечно задавались, но не те, что напрашиваются), а представим материал в его изначальном варианте — от первых лиц.

холодильного центра, мощной трансформаторной подстанции и резервной дизельной электростанции. Дизельная электростанция позволяет нам в случае отключения электропитания из города обеспечивать электроэнергией операционные (для завершения операций и реанимации, т.е. поддержания жизни) а также те системы, которые мы не имеем права отключать — системы диспетчеризации, пожарной сигнализации и пожаротушения, лифты и, собственно говоря, саму котельную. Комплекс очень серьезный, автоматизированный, управляется из одного диспетчерского пункта, работой управляет компьютерная система автоматике. Операторы, которые находятся здесь круглосуточно, следят за режимом и при необходимости могут внести корректировку.

Вот в этом смысле энергоблок для Москвы и даже для России, в общем-то, уникальный. Особенно для центра Москвы: когда люди проходят по территории института



и видят дымовую трубу, удивляются — а где же котельная? Все энергоносители — перегретая вода и отопительная вода, горячее водоснабжение, охлажденная вода, кабельные сети проходят в проходных коллекторах. Так что переместиться из любой точки комплекса зданий института в другой его дальний конец можно по подземным коммуникационным коллекторам, подвальным туннелям. Туннели, проходы, все трубные системы — все находятся в зоне доступности. Собственно в земле у нас только системы канализации и водостоков, все остальное — по каналам, т.е. может ремонтироваться, доступно для обеспечения осмотра и обследования, а следовательно удобно для эксплуатации и надежно. В настоящее время вводится в эксплуатацию новый уникальный подземный корпус радиологического отделения, медицинское оборудование которого позволит лечить больных с онкологическими опухолями головного мозга. Так что в составе энергоблока нам пришлось монтировать холодильную установку для зимнего режима холодоснабжения — снятие теплоизбытков от крупных медицинских аппаратов. О нашем институте можно рассказать много, но передам слово начальнику службы эксплуатации Павлу Владимировичу ВОЛОДИНУ. Об успехах и проблемах нашей энергетики он расскажет сам.

Говорит

Павел Владимирович ВОЛОДИН:

В первые годы эксплуатации энергоблока и трубопроводных систем мы почувствовали, что наша котельная превращается в такую же рядовую котельную, каких в Москве множество. Проблемы были традиционные — коррозия, загрязнение, появление свищей и выход из строя отдельных участков трубопроводов.



Эти проблемы в принципе целиком зависят от таких факторов, как удаление из воды солей жесткости (умягчение), микропузырькового и растворенного кислорода. Для нас борьба с этими проблемами была особенно важной, если учесть, что в нашем институте протяженность трубопроводов составляет более 100 км, причем сюда не входят медицинские трубопроводы (для кислорода, азота, закиси азота, сжатого воздуха и т.д.). В первые три-четыре года работы периодически появлялись свищи в трубопроводах горячего водоснабжения, отопления и холодоснабжения. Это очень серьезная проблема: собственно устранение свища не является проблемой, но восстановление последствий протечек воды (в операционных или в административных отделениях) приносит и моральные, и материальные неприятности. И потом, котельная автоматизированная, а значит, как только начинается небольшая утечка воды, котлы отключаются и не будут работать до устранения утечки. В настоящее время фактическая утечка из систем, которая равна подпитке, составляет не более 0,5 м³/сутки. Это в системе емкостью более 100 м³. Для примера, котельная Мстеплоэнерго в соседнем квартале,

обслуживающая ветхий жилой фонд города, теряет на утечках 70 т в час! Если бы мы столько теряли, давно бы уже вылетели в трубу! По существу, два котла в котельной полностью работают на слив нагретой воды на улицу. Поэтому для нас борьба со свищами была очень большим вопросом. Мы понимали, что если устраним коррозию металла трубопроводов, обеспечим себя какими-то устройствами

и технологиями, которые помогут нам избежать коррозии, значит мы будем работать долгое время без аварий. Для нас было чрезвычайно важно найти приемлемые способы деаэрации сетевой воды, очистки ее от шламов и умягчения воды. По умягчению мы задачу выполнили — установлена импортная блочная система водоподготовки, которая надежно работает, исправна, обеспечивает разумное (по нормативам завода-изготовителя котлов) умягчение сетевой воды.

Способ решения проблем деаэрации и очистки воды мы усиленно искали три года. Случай свел наших специалистов с сотрудниками фирмы «ГлавОбъект», которые предложили нам голландские устройства очистки воды от шламов и пузырьков воздуха и вакуумный деаэратор Spirovent-Air Superior. Даже подобных по принципу действия, компактности, экономичности и эффективности в России конструкций нет. Это я знаю точно.

По договоренности с фирмой «ГлавОбъект» мы сперва установили в котельной устройства Spirovent в качестве испытательных образцов, а позже, когда уже была проверена их исключительная эффективность, оплатили это оборудование. Первыми мы установили сепараторы

шлама, это было в конце июля — начале августа 2003 года, и уже в конце сентября того же 2003-го мы этот эффект увидели по прозрачности сетевой воды.

Изначально у нас вода в системах отопления, холодоснабжения от чиллеров для кондиционирования была загрязненной. Цветность воде дают продукты окисления металла труб и оборудования. В системах отопления вода коричневого цвета, а в системах холодоснабжения — черного, как тушь. В момент плановой врезки сепаратора в трубопроводы холодоснабжения получилось так, что вода выходила под напором и окрасила стены холодильного центра в черный цвет. «Тушь» полили так, что мало не показалось, пришлось делать косметический ремонт. И вот после установки сепараторов шлама, осенью 2003 года, снимаем пробу воды: сначала идет немного грязная, а потом все чище и чище. Через два-три месяца у нас вода была как бутылированная питьевая, кристально чистая вода.

Для того, чтобы эффект от установки сепараторов подтвердить документально, мы пригласили, еще на начальной стадии, специалистов из Института общей и неорганической химии. Сначала они взяли пробу воды до установки сепараторов шлама. Анализ показал наличие



в воде мелких фракций окислов железа (15–20 мкм) в количестве 0,9–1,2 г/л воды (заключение ИОНХ РАН имеется).

Вторую пробу мы сняли уже в октябре: результат поразил — мелких шламов оказалось менее 0,01 г/л т.е. мы очистили систему с очень большим эффектом. Достигнув такого положительного результата, институт рассчитался с фирмой «ГлавОбъект», и более того, мы закупили и поставили сепараторы и на других системах. ▶▶

Еще одна проблема была — у нас главный хирургический корпус очень высокий, примерно 52 м. Ряд систем проходят на 14-м этаже, и постоянно завоздушивались два трубопровода — перегретая вода на вентиляцию и охлажденная вода системы кондиционирования. Шли жалобы: в операционной летом жарко, зимой прохладно. Проанализировали ситуацию, проверили проходимость трубопроводов — оказалось, что половину сечения трубы занимает воздух. Традиционные автоматические воздухоотводчики не справились — они просто вышли из строя, маленькие воздуховыпускные отверстия забиты наростами мелких шламов, чистить их бесполезно. Приняли решение поставить два микропузырьковых сепаратора Spigovent-Air. И вот второй год мы такой проблемы не знаем, мы ее просто забыли.

Точно также и с мелкими шламами. Если нет мелких шламов в воде, они не откладываются в теплообменниках, котлах, трубопроводах. Если раньше мы имели забитые отложениями трубопроводы, сейчас проблем нет. Теплообменники чистые, вода чистая, везде, куда идет наша отопительная вода, чисто.

Теперь, несколько строк о вакуумном деаэраторе. В России очень много образцов вакуумных деаэраторов, много изобретателей, разные по оригинальности конструкции, есть и очень интересные. Например, деаэратор «АВАКС» — несомненно, это шаг вперед, но к сожалению, его конструкция также многодельна, как и остальные. Традиционный вакуумный деаэратор, как правило, представляет собой бак, который должен устанавливаться на мачте, на уровне 15–20 м от уровня котельной — для того, чтобы можно было получить вакуум при температурах от 60 до 90°C. В этой системе вакуумной деаэрации должна быть группа насосов рабочей воды, группа насосов, которые работают на эжекцию, на откачку водовоздушной смеси, и масса-масса-масса разных деталей. Если приобрести такую отечественную установку, нам нужно в котельной искать место порядка 100 м² как минимум. У нас их нет. И кроме того, отечественные системы деаэрации влекут за собой значительное потребление электроэнергии. Та же установка «АВАКС» потащила бы за собой дополнительных 20 кВт мощностей насосов. Кроме того, выброс в атмосферу нагретой водовоздушной смеси снижает тепловую экономичность систем. Утилизировать это тепло очень трудно, да и дорого. Система не очень экономичная с точки зрения энергосбережения.



Когда мы посмотрели устройство голландского вакуумного деаэрата Superior-Air Superior, конечно, были подозрения, что это очередной обман. Не верилось, что такая компактная установка решит серьезнейшую проблему, над решением которой столько лет бились инженеры. Ведь эта установка дискретного действия, она работает постоянно: сначала вода забирается в бак, после этого автоматически включает насос, он начинает эту воду возвращать снова в систему, при этом образуется вакуум, при котором выделяются и выбрасываются в окружающее пространство газы. (строго говоря, этот вакуумный деаэратор удаляет не только кислород, но все растворенные в воде газы — это и азот, углекислый газ, инертные газы и т.д.). Казалось бы, достаточно просто, но как они вышли на это изобретение?

Поставили и включили в работу установку — работает. Как работает? Как почувствовать, ощутить эффект? Год мы проводили замеры содержания в воде рас-



творенного кислорода портативным кислородомером, но он день ото дня показывал одно и то же содержание кислорода — от 1100 до 700 микрограмм на литр, меньше ну не получалось никак. Позже, после долгих консультаций с голландскими специалистами-разработчиками деаэрата, фирма «ГлавОбъект» приобрела для нас стационарный кислородомер отечественного производства (такие устанавливаются на крупных ТЭЦ и ГРЭС). Пригласили от фирмы-поставщика специалиста-наладчика прибора, который произвел его установку, подключение и юстировку (поверку). Этот наладчик трое суток проверял показания кислородомера, не мог поверить своим глазам. Содержание кислорода колебалось от 1 до 10 мкг/л, при норме для теплосетей 50 мкг/л! Ни одна из конструкций вакуумных деаэраторов таким успехом похвастаться не может.

Нет кислорода в воде, нет коррозии металла, а значит, не появляются продукты коррозии, нет загрязнения воды. Мы поначалу даже подумали, что можно одним деаэратором отделаться и не ставить сепараторы, но в любом случае, удаление из воды мелких взвесей должно быть.

По моему глубокому убеждению, в каждой системе требуется наличие сепаратора шлама, микропузырькового сепаратора и вакуумного деаэрата. Только совместная установка этих устройств даст значительный экономический эффект.

Несопоставимые вещи

Вас конечно интересует экономический эффект от установки оборудования Spigovent. Но его так запросто и не считаешь. Сколько было ЧП, сколько раз нас заливало... Каждый год появлялись свищи в палатах, операционных, административных помещениях. Дырка в трубе с игольное ушко в ночное время принесет немало бед. Заменить кусок протекшей трубы, заварить — это недорого, а сколько средств потрачено на ремонт пола, стен, потолков, мебели, оргтехники, медицинского оборудования, как их считать, ведь каждый раз эти затраты разные?

Первый эффект от примененного оборудования выразился в отсутствии в течение года свищей на трубопроводах отопления и холодоснабжения. Однако свищи продолжают появляться на трубопроводах горячего водоснабжения, но это уже другая проблема. Над ней мы еще работаем, но уже есть некоторые подвижки. Уверен, мы найдем решение.

В ряде помещений главного корпуса института имеется спринклерная система пожаротушения. Это система трубопроводов смонтированных за потолком, ➤



ОПЫТ

ТЕХНОЛОГИИ

РАЗВИТИЕ

ПРОГРЕСС



Применение новаторских решений и использование самых передовых технологий традиционно характеризуют производство Giacomini. Эта философия развития позволила компании Giacomini стать ведущим европейским производителем гидро-термо-сантехнической продукции.

Разнообразная запорно-регулирующая арматура Giacomini для систем отопления, водо- и газоснабжения заслуженно считается эталоном качества и передовым образцом конструкторской мысли более чем в 85 странах мира.

Официальный поставщик продукции Giacomini в России, странах СНГ и Балтии:

ТЕПЛО
IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

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

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Москва: (095) 974 2206
Санкт-Петербург: (812) 271 6118
Волгоград: (8442) 930 905
Екатеринбург: (343) 339 9943
Казань: (8432) 729 258
Красноярск: (3912) 211 111
Нижний Новгород: (8312) 668 503
Пермь: (3422) 199 105
Ростов-на-Дону: (8632) 923 473
Самара: (8462) 282 787

Азербайджан, Баку: (99412) 465 8283
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Казахстан, Алматы: (3272) 746 415
Молдова, Кишинев: (37322) 471 516
Украина, Киев: (38044) 206 1265
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Эстония, Таллинн: (372) 656 3680

в которых холодная вода находится без движения, но под давлением. Присутствующий в воде растворенный кислород делает свое «черное» дело — идет процесс коррозии и вода окрашивается в черный цвет (как тушь, черная гуашь). При срабатывании спринклера в случае местного пожара в помещение под давлением поступает вода. Чернота окрашивает все помещение, которое потом подлежит капитальному ремонту. Трудно посчитать, от чего больше ущерб — от местного пожара или от воды и ее цвета.

В нашем институте за 6 лет не было ни одного местного пожара, но спринклеры два раза срабатывали. Первый раз от поломки слесарем-слаботочником (стоял на лестнице и оступился, разбил баллон спринклера), второй раз уборщица задела спринклер шваброй. В обоих случаях на ремонт стен, потолков, полов, мебели и пр. потрачено несколько сот тысяч рублей. Сумма, превышающая стоимость сепаратора шлама.

Идея устанавливать сепараторы шлама на трубопроводы систем спринклерного пожаротушения возникла у наших специалистов. Однако внедрить идею без серьезных согласований с ВНИИПО мы не имеем права. Только через ВНИИПО надо идти, а идти надо, потому что проблемы спринклерного пожаротушения — общие для всех зданий, где такие системы имеются.

И еще кое-что «за» Spirovent. Мы столкнулись с проблемой надежной работы пластинчатых теплообменников. Их надежная работа находится в прямой зависимости от чистоты сетевой воды. Особенно вредны для них мелкие взвешенные шламы. Это проблема из проблем для служб эксплуатации. Мелкие шламы достаточно быстро прикипают к стенкам нержавеющей пластин и гидравлическое сопротивление по ходу возрастает до недопустимого. Резко снижается его тепловая мощность, «плывут» температурные режимы, возрастает расход электроэнергии на насосы, а самое плохое — идут жалобы на недогрев воды. В этом случае теплообменник надо промывать с помощью химических реагентов. Химпромывка одного теплообменника, куда бы вы не обратились, стоит от 15-ти и выше тысяч рублей. За сезон таких промывок может быть 2–3, а то и больше (в тепловых сетях подмосковья бывает и 1–2 раза в неделю, такие факты есть).

Эту особенность пластинчатых теплообменников, т.е. высокую требовательность к чистоте сетевой воды, нельзя не учитывать. Значительно менее прихотливы в этом отношении трубчатые змееви-



ковые теплообменники из нержавеющей стали (в частности, их поставляет фирма «НЕМЕН»). В нашем институте 9 таких теплообменников работают уже 4 года — мы ни разу не промывали. И все-таки лучший путь решения этих проблем — применение сепараторов шлама Spirovent-Dirt.

Любой процесс должен быть понятен

Еще я хотел бы остановиться на противонакипных магнитных устройствах. Ряд фирм предлагает к установке разнообразные аппараты и утверждают, что они препятствуют оседанию солей жесткости на стенках труб, поверхностях нагрева и т.д. Знаете, физически этот процесс непонятен. Если в процессе участвует магнит, то как на него влияет магнитное поле Земли, вспышки на Солнце? Однако, даже приняв на веру, представить себе, что происходит с водой в замкнутом пространстве трубопроводной системы, то невольно приходит мысль — соли жесткости, сдерживаемые от прилипания, должны накапливаться в системе (ведь в любой системе есть утечка и подпитка)? До какой степени эти соли будут накапливаться, где тот предел, после которого должно что-то случиться? Как удалить их из системы? Много вопросов! Мне представляется, что если магнитные аппараты приносят указанную пользу, то соли жесткости должны превращаться в мелкий шлам (процесс перенасыщения растворов). В таком случае их удалить из системы можно только сепаратором шлама. Такой эксперимент мы проводим на системе горячего водоснабжения. О результатах пока говорить рано.

То же самое относится к еще одной установке, которую мы сейчас испытываем. Это вихревой генератор (другие называют его кавитатором). Наиболее известна в стране установка профессора Потапова. По сути, это устройство внутри трубы, закручивающее поток воды. Разработчики утверждают, что если пропустить через вихревой генератор поток воды, приводимый в движение насосом с электродвигателем, допустим 10 кВт, то тепловой энергии выделяется

в 1,7–2,2 раза больше, чем затрачено электроэнергии на вращение насоса. Но ведь это уже не по Ломоносову. Встает вопрос, кто был прав — Ломоносов или Потапов? Если Потапов, сможет ли он объяснить, откуда берется эта лишняя энергия? Не с Солнца ли? Что, происходит распад воды? Разработчики утверждают: происходит синтез молекул воды. Что такое синтез молекул воды? Кто может доступно, понятно объяснить?

На созданной в нашем энергоблоке экспериментальной установке мы провели испытания. Результат: при расходе электроэнергии в 7 кВт мы подвели к воде тепла всего на 5 кВт. Эффекта не получили. Я допускаю, что мы могли сделать не совсем правильную конструкцию вихревого генератора. Поэтому через ваш журнал я предлагаю профессору Потапову провести экспериментальную проверку установки на нашей базе. Естественно под эгидой журнала «С.О.К.» Об условиях проведения такого эксперимента, при доброй воле, договоримся.

Что касается экономической эффективности аппарата Потапова. У нас стоимость электроэнергии, грубо говоря, 1,2 руб./кВт·ч. Эквивалентный объем природного газа для получения такого же количества тепла — 0,1 м³. Он стоит 0,12 руб. Если бы мы могли достичь коэффициента преобразования в вихревом генераторе хотя бы 1:5, т.е. подведя 1 кВт электрической, получить на выходе 5 кВт, это был бы конкурент пропан-бутану. А для конкурента природному газу требуется уже 1:10. Вся страна перешла бы на эти устройства. К тому же, по вопросу эффективности. Что такое сегодня использовать электричество для отопления? В стране не каждый многоквартирный дом имеет возможность подключить 10-киловаттный электродвигатель. Предположим, для того чтобы отопить небольшой дом площадью 100 м², надо подвести 9–10 кВт электроэнергии. Для подключения вихревого генератора конструкции Потапова потребуется насос с электродвигателем мощностью 5 кВт. Я думаю, не каждый такой дом в любых поселках страны, кроме Подмосковья, может себе позволить такое. В стране и 4–5 кВт на весь дом считается роскошью. И даже если подключить генератор на 5 кВт, как пользоваться всем остальным: светом, чайником, холодильником и т.д.? Значит, вы будете вынуждены себе во всем отказать только лишь для того, чтоб обеспечить себя теплом. Вы готовы на такую жертву? И все-таки давайте попробуем провести эксперимент. Ведь все большие дела начинались с малого, не правда ли? □



VTS CLIMA

«Умный» нагреватель — эффективный обогрев без дополнительных затрат

Простота использования. Экономная эксплуатация

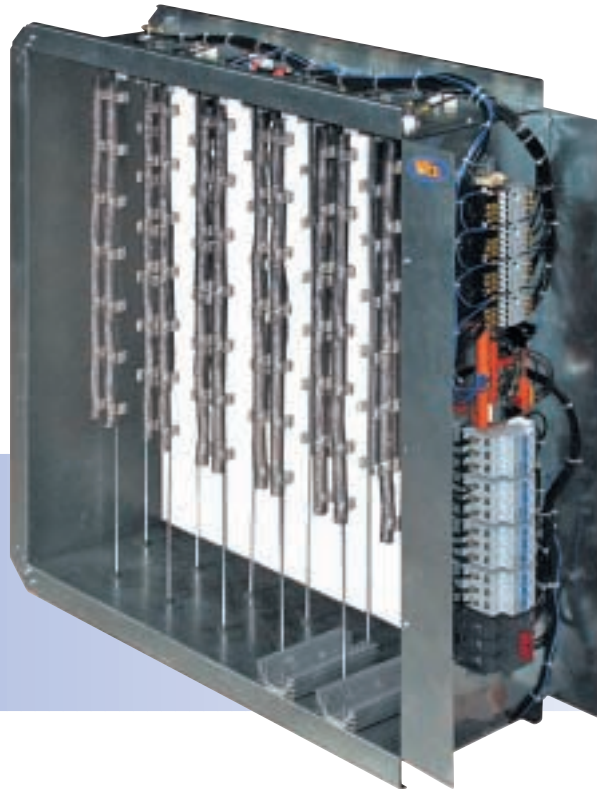
Представляем инновационную разработку VTS Clima — электрический нагреватель со встроенной системой плавного регулирования. Данное решение позволяет избежать высокого энергопотребления и соответствующих издержек, а также проблем определения параметров управления, таких например, как гистерезис включения и выключения нагревателя, возникающих при распространенном ступенчатом регулировании.

Принцип работы «умного» нагревателя

Блок с преобразователем имеет транзисторный выход, сигнал с которого управляет двумя полупроводниковыми реле. Управляющий сигнал — это импульсы прямоугольной формы с частотой следования от нескольких герц до 19 кГц, длительность импульса прямо пропорциональна управляющему сигналу, подаваемому на аналоговый вход. Рост величины сигнала продлевает время включения реле, что приводит к плавному увеличению греющей мощности нагревателя, и наоборот.

Преимущества плавного регулирования

- легкая подстройка под требования любого помещения, даже если точные параметры на стадии проектирования неизвестны;
- комфортные условия и снижение энергопотребления;
- возможность установки минимальной мощности обогрева, без замены или переключений нагревательных элементов;
- отсутствие проблемы перегрева или недогрева воздуха.

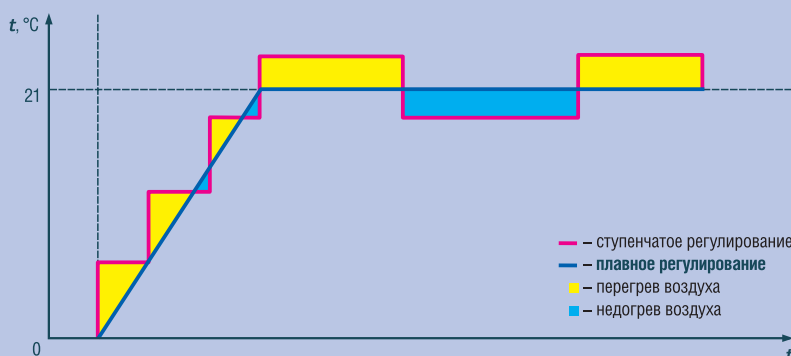


Модуль плавной регулировки в электрическом нагревателе VTS Clima

— это современное и экономически выгодное решение, в отличие от систем ступенчатого регулирования.

Выбирайте инновационные вентиляционные решения от VTS Clima! □

Сравнение систем ступенчатого и плавного регулирования мощности электрического нагревателя



VTS CLIMA

Представительства в России:

Москва	(095) 937-9112
Санкт-Петербург	(812) 332-2837
Екатеринбург	(343) 377-5779
Челябинск	(3512) 49-9266
Краснодар	(861) 262-1324
Ростов-на-Дону	(863) 299-4959
Волгоград	(8442) 48-1989
Казань	(8432) 92-2901
Самара	(8462) 77-9094

www.vtsclima.com

innovative air handling units

Установки «Климат» – новый класс вентиляционного оборудования

Человек всегда стремится к уюту. Воздух, которым мы дышим дома и на работе, должен соответствовать современным требованиям экологии и комфорта. С этой целью пять лет назад конструкторское бюро компании ВВ Consulting разработало климатическую установку, по своей конструкции являющуюся уникальной. Ей дали простое и емкое название «Климат».

Серия установок «Климат» представляет собой принципиально новый класс вентиляционного оборудования, совмещающего систему приточно-вытяжной вентиляции и канальный кондиционер в компактном теплоизолированном корпусе со встроенной системой автоматики.

Решением, максимально приближенным к установке «Климат», может стать система на основе комплекта оборудования, включающего приточную установку с электрическим нагревателем, щит автоматики приточной установки, комплект датчиков с кабельной системой, вытяжной вентилятор с регулятором скорости, канальный кондиционер с тепловым насосом. Перечисленное оборудование требует выполнения монтажных работ и приобретения расходных материалов, необходимость в кото-



рых отпадает при выборе комплексного решения на базе установок серии «Климат». Но главное: общая стоимость приведенного комплекса оборудования, работ и материалов существенно превышает стоимость установок «Климат». Кроме того, эта система никак не реализует те преимущества установки, которые составляют ее основную ценность для клиента: отсутствие внешних блоков и трасс, компактность, комплексность,

энергосбережение, удобство управления, безопасность эксплуатации.

Компактность установок «Климат» позволяет монтировать их под фальшпотолком и не требует специально отведенных вентиляционных камер и шахт, что позволяет добиться значительной экономии средств и площадей. При сегодняшних ценах на жилье это очень существенный фактор в пользу рассматриваемых установок.

Табл. 1. Ориентировочные затраты на установку оборудования «Климат»

№	Наименование оборудования	Мощность по холоду, Вт	Макс. производительность по воздуху, м ³ /ч	Объем помещения, на который рассчитана установка, при высоте потолка H = 4 м	Площадь помещения, м ²	Стоимость оборудования, евро	Стоимость доп. оборуд-ния, евро (воздуховоды, кабели, крепеж)	Итоговая стоимость, евро
Оборудование «Климат»								
1.	Климат 025	3 200	800	266	70	2 304	400	2 704
2.	Климат 035	4 000	1 200	400	100	3 120	450	3 570
3.	Климат 042	8 000	2 400	800	200	5 376	600	5 976
4.	Климат 050	12 000	3 500	1 200	300	6 720	700	7 420
Возможные варианты с оборудованием известных производителей канальных кондиционеров в комплексе (+ организация притока и вытяжки)								
1.	ARY 25R (Япония)	7 100	800	266	70	2 000	2 500	4 500
2.	ARY 36R (Япония)	11 200	1 200	400	100	3 200	4 200	7 400
3.	FDU 880 (Япония)	20 000	2 400	800	200	6 250	5 200	11 450
4.	FDU 1008 (Япония)	25 000	3 500	1 200	280	7 000	5 600	12 600

* Стоимость воздуховодов, крепежа, силового кабеля.

** Стоимость дополнительного оборудования для организации притока свежего воздуха с улицы и вытяжки отработанного воздуха из обслуживаемого помещения (вентиляторы, калорифер, автоматика управления притоком) + стоимость воздуховодов, крепежа, силового кабеля.



Таким образом, можно выделить ряд следующих преимуществ «Климата»:

- ❑ отсутствие выносных блоков и внешних трубопроводов;
- ❑ высокая эффективность работы по сравнению с установками, содержащими выносной конденсаторный блок, которая обусловлена тем, что охлаждение конденсатора установки «Климат» осуществляется удаляемым внутренним воздухом комнатной температуры, а не наружным;
- ❑ канальное исполнение, не требующее венткамеры;
- ❑ малый вес;
- ❑ низкий уровень шума.

Методом экспресс-анализа мы получили сравнительную таблицу ориентировочных затрат на установку оборудования «Климат» в противопоставление вентиляционным системам на базе канального кондиционера в комплексе с дополнительным оборудованием для организации притока свежего воздуха и вытяжки отработанного (названия производителей мы намеренно не приводим) (см. табл. 1 на стр. 46).

Необходимо отметить, что в таблице не приводится сравнение со сплит-системами, поскольку их использование позволяет только охлаждать и подогревать воздух в помещении, в то время как установки «Климат» производят полную 100 % замену отработанного воздуха свежим.

Технические возможности компании **BB Consulting** позволяют выпускать установки серии «Климат» производительностью до 20 тыс. м³/ч с напором 450–1200 Па. На заказ изготавливаются модели с блоком роторной рекуперации с эффективностью до 83 %.

Установки «Климат» оснащены системой автоматизированного управления в соответствии с европейскими стандартами и требованиями. Среди характерных особенностей можно отметить:

- ❑ независимое пятиступенчатое регулирование скорости приточного и вытяжного вентиляторов;
- ❑ полную самодиагностику при включении;
- ❑ простую процедуру модернизации программного обеспечения;

- ❑ автоматическое переключение режимов «нагрев/охлаждение/вентиляция» и т.д.

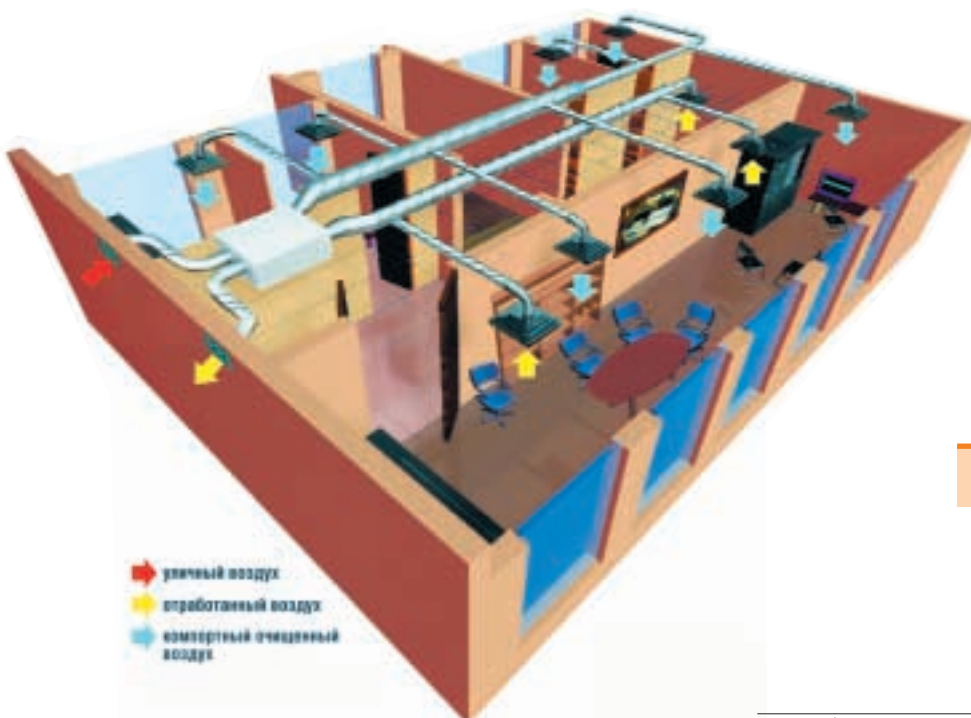
В настоящий момент инженеры конструкторского бюро **BB Consulting** ведут разработку и тестирование сетевой системы централизованного мониторинга и управления «КЛИМАТ-Ethernet» для дистанционного компьютеризированного управления установкой. Подробности об этом проекте можно найти на сайте www.bb-stanki.com.

Качество и надежность работы установки подтверждены эксплуатацией на большом количестве объектов промышленного, общественного и жилищного строительства по всей территории России и государств ближнего зарубежья. Среди них новое здание Бауманского института, завод «Салют», Правительство Москвы, Министерство по налогам и сборам, Министерство путей сообщения, Музей им. Рериха, «Мастер-банк», Клинский пивокомбинат, а также офисные здания в Москве и регионах, общественные здания и помещения, коттеджи, квартиры, бассейны.

Установки прошли сертификацию в соответствующих инстанциях и получили высокую оценку специалистов.

В настоящее время 70 % установок «Климат» экспортируется в страны Европы и СНГ, среди которых Бельгия, Голландия, Англия, Ирландия, Украина, Казахстан, Беларусь и др.

Сервисная служба **BB Consulting** осуществляет гарантийное и постгарантийное обслуживание установок. ❑



Пульт управления установкой «Климат»

Компания BB Consulting

115054, г. Москва, ул. Дубининская, 61
Тел.: (095) 234 3290, 234 3459/61
Факс: (095) 952 6068
info@bb-stanki.com
www.bb-stanki.com

Мы стали еще на год старше

Выйти на рынок в разгар экономического кризиса 1998 г., укрепить свои позиции на тесном рынке, создать разветвленную дилерскую сеть, занять одно из лидирующих мест среди поставщиков — это лишь основные этапы большого пути компании **VENTRADE**, которая отметила в уходящем году шесть лет со дня своего основания.

Успех не бывает случайным

Для большинства российских компаний — ветеранов рынка климатической техники — путь в этот бизнес начинался с поставки сплит-систем — ведь еще десять лет назад они казались чудом зарубежной техники. Тем, кто вышел на рынок позже, приходилось ориентироваться на признанные во всем мире бренды или делать ставку на высокотехнологичное оборудование для вентиляции и центрального кондиционирования воздуха. Эта стратегия была взята молодой компанией и вскоре дала свои плоды. Компания стала динамично развиваться, налаживая работу с дилерами в регионах и выходя в целом на лидирующие позиции среди профессиональных климатических фирм.

Нужно отметить, что за последние годы отечественный и мировой рынки климатического оборудования претерпели количественные и качественные изменения. Российский заказчик начал обращать внимание не только на технические характеристики оборудования, но и на такие аспекты работы, как схемы технической поддержки, оперативность поставок, полноценная сервисная служба, профессиональные консультационные услуги, альтернативные формы оплаты и другие условия работы с поставщиком в рамках цивилизованного рынка. Поэтому основным направлением работы компании **VENTRADE** было и остается внедрение новейших технологий и поставка климатического оборудования на российский рынок с предоставлением полного набора квалифицированных услуг по техническому сопровождению, проектированию и сервисной поддержке.

Успешную компанию с хорошей репутацией на современном отечественном рынке климатического оборудования отличает несколько характерных примет. Прежде всего, это крупный поставщик техники ведущих мировых производителей для



систем вентиляции, кондиционирования и отопления. Причем, речь идет о сертифицированном оборудовании, качество и надежность которого подтверждает значительный опыт эксплуатации в российских условиях! Во-вторых, это сложившийся коллектив профессионалов, который обеспечивает заказчику всестороннюю поддержку вплоть до рекламно-информационной. И, наконец, — это умение работать с дилерами, что включает в себя обучение, региональный маркетинг, ценовую политику и многое другое.

У нас есть, из чего выбирать

VENTRADE предлагает широкий выбор климатического оборудования, которое позволяет комплексно решать задачи организации и функционирования сис-

тем вентиляции, кондиционирования и отопления. Ряд техники для комфортного кондиционирования представлен фирмами **ELECTRA** (Израиль) и **SANYO** (Япония). За последнее десятилетие международный холдинг **ELCO**, включая фирму **ELECTRA**, вошел в число ведущих мировых производителей. Фирма **SANYO**, один из мировых лидеров по объему производства кондиционеров, не нуждается в особом представлении. Это крупная транснациональная компания, которая объединяет 151 дочерних компаний и филиалов. В системах кондиционирования **SANYO** использованы последние достижения в области высоких технологий.

VENTRADE — один из ведущих дилеров фирмы **SYSTEMAIR** (Швеция) в России.



Вентиляционные системы **SYSTEMAIR** отлично зарекомендовали себя в российских условиях, а широкий диапазон оборудования позволит комплектовать системы вентиляции любого назначения. К услугам потребителя приточно-вытяжные установки, вентиляционные установки с рекуперацией тепла, оборудование и аксессуары для систем вентиляции различной производительности. Вентиляторы для круглых и прямоугольных каналов, крышные вентиляторы, элементы автоматики, воздухонагревательные агрегаты и воздухораспределительные устройства.

В ассортименте вентиляционной техники **VENTRADE** присутствуют вентиляторы дымоудаления **TLT** (Германия), вентиляторы **ГЕВНАРТ** (Германия), а также необходимые комплектующие — гибкие воздуховоды и монтажные принадлежности фирмы **DEC** (Нидерланды).

«Тяжелая» техника по обработке воздуха (чиллеры, фанкойлы, центральные кондиционеры, компрессорно-конденсаторные агрегаты, градирни) представлена оборудованием фирмы **WESPER**. Разнообразие типоразмеров и конфигураций позволяет найти оптимальное решение при проектировании систем обеспечения микроклимата, как для небольших помещений, так и для крупных многофункциональных зданий.

Ассортимент отопительного оборудования **SYSTEMAIR** (воздушные завесы, инфракрасные обогреватели, тепловые пушки) и **MASTER** (переносные обогреватели на различных видах топлива) в этом сезоне дополнили электрические конвекторы **DIMPLEX**. Компания **ГЛЕН ДИМПЛЕКС** является мировым лидером в производстве электрических обогревателей. Уже в течение многих лет она преуспевает на рынке благодаря долговечности, высоким стандартам качества и современному дизайну своей продукции. Но **DIMPLEX** — не единственный новый

бренд. В ближайшее время маркетинговая стратегия компании будет направлена на продвижение прецизионных кондиционеров **QUALITAIR** (Великобритания), дренажных насосов **SAUERMANN** (Франция), пароувлажнителей **VAPAC** (Великобритания), центральных кондиционеров **THERMOKEY** (Италия), поставляемых непосредственно с заводов-изготовителей.

Таким образом, диапазон предлагаемой техники существенно расширился, а вместе с ним выросли и наши возможности по оснащению инженерными системами любых объектов.

Мы боеем за успех наших дилеров

С самого основания компания **VENTRADE** активно взаимодействует с регионами. Наше оборудование поставляется в 60 городов России — от Калининграда до Владивостока и от Архангельска до Сочи. Отлаженная система взаимодействия с компаниями в регионах позволяет нам удовлетворять потребности любого заказчика.

Основными нашими партнерами являются инжиниринговые и монтажные организации. В большинстве своем это компании, предлагающие полный комплекс услуг: от установки сплит-систем до монтажа сложного вентиляционного оборудования. Они не первый год работают со сложными проектами заводов, гостиниц, ресторанов, кинотеатров и других объектов бытового, коммерческого и промышленного назначения.

Каждый из наших дилеров может рассчитывать на всестороннюю поддержку со стороны **VENTRADE**. К услугам заказчиков склады в Москве и Санкт-Петербурге, где постоянно находится более 3000 наименований оборудования, выгодные условия оплаты и кредитования, постоянное обучение дилеров, помощь в проведении региональных выставок. С февраля 2005 года тот же набор услуг предостав-



ляет вновь открывшийся филиал компании **VENTRADE** в Новосибирске.

Обучение специалистов дилерских компаний в **VENTRADE** предусматривает самые разные формы. Это семинары для менеджеров, проектировщиков и технического персонала, шеф-монтаж оборудования, консультационная поддержка в принятии проектных и коммерческих решений, экскурсии на заводы поставщиков.

Так, недавно наши партнеры посетили предприятие **DANVENT-SYSTEMAIR** в Дании, а весной готовятся к поездке на завод по производству кондиционеров **ELECTRA** в Израиле. Посещение предприятий крупного транснационального концерна — это результат традиционной акции «**ELECTRA** собирает друзей», которую ежегодно проводит компания **VENTRADE**. Представители двадцати компаний-дилеров, которые по итогам года становятся лучшими продавцами кондиционеров **ELECTRA**, могут своими глазами убедиться в высоком уровне производства и качестве сборки, а заодно познакомиться со страной-изготовителем.

Но мы не просто поставляем оборудование. На самом деле мы предлагаем заказчику наш практический опыт по созданию микроклимата на основе современных технологий мирового уровня. Это создает условия для комфортной жизни, успешного бизнеса, эффективного производства и открывает перед нашими заказчиками большие возможности и новые перспективы.

Это и есть наша работа. □

Компания VENTRADE

VENTRADE

123007, Москва, 5-я Магистральная ул., д. 12
Тел./факс (095) 797-99-88
197022, Санкт-Петербург, пр-т Медиков, д. 5
Тел./факс (812) 336-20-26
630004, Новосибирск, пр-т Димитрова, д. 1
Тел.: (3832) 22-39-88, 22-65-96
E-mail: info@ventrade.ru www.ventrade.ru



Новая серия приточных агрегатов – TA

Низкий профиль корпуса.
Агрегат укомплектован системой автоматики.
Регулируется скорость вращения вентилятора.

TA — обновленная серия приточных агрегатов, предназначенных для вентиляции небольших помещений, таких как школы, магазины, заправочные станции, офисы и т.д. Агрегаты серии **TA** имеют низкопрофильные корпуса, поэтому их легко устанавливать в реконструируемых помещениях. Агрегаты поставляются укомплектованными вентилятором, нагревателем, фильтром и системой автоматики. Модификация **TA EL** имеет встроенный электрический воздушонагреватель, а **TA HW** — водяной воздушонагреватель. Регулируемые по скорости высокоэффективные вентиляторы свободного напора обеспечивают удобный сервис и очистку.

Корпус состоит из панелей с изоляцией 50 мм минеральной ватой и обеспечивает хорошую шумо- и теплоизоляцию к окружающей среде. В комплект агрегата входит контрольная панель для настенного монтажа, удобная для пользователей.

Агрегаты **TA** протестированы в соответствии со стандартом Евровент EN 1886.

Вентиляторы

Агрегаты **TA** оснащены прямоприводными вентиляторами свободного напора с двигателями с внешним ротором. Рабочие колеса с загнутыми назад лопатками обеспечивают оптимальное сочетание параметров — расход воздуха, уровень шума и эффективность. Скорость регулируется при помощи двухступенчатых трансформаторов.

Вытяжной вентилятор, внешнее подключение

Приточный агрегат **TA** имеет клеммный блок для подключения внешнего вытяжного вентилятора. Допускается использование только однофазных вы-



тяжных вентиляторов совместно с **TA** типоразмерами до 1500 и трехфазных вытяжных вентиляторов для остальных типоразмеров **TA**. Эти вытяжные вентиляторы должны быть оснащены встроенными термоконтактами для защиты двигателей от перегрева, а также допускать регулировку скорости путем изменения напряжения. При этом обеспечивается согласованная работа приточного агрегата **TA** и вытяжного вентилятора (одновременное включение/выключение, изменение скорости). Список подходящих вытяжных вентиляторов представлен в спецификации на агрегаты **TA**.

Система автоматики

Агрегаты **TA** поставляются в комплекте с дружелюбной пользователю и надежной системой управления, встроенной на заводе. Необходимые функции выбираются при помощи меню дисплея контрольной панели. Заводская конфигурация системы автоматики обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха. Настройка сигналов неисправностей, таймера, вентиляторов производится также посредством меню на контрольной панели.



Фильтры

Имеются запасные карманные фильтры классов EU3-7. В заводской комплектации агрегаты поставляются с фильтром класса EU5. Конструкция фильтров обеспечивает низкое падение давления и длительный срок эксплуатации.

Электрический воздушонагреватель

Встроенный электрический нагреватель, бесступенчатая симисторная регулировка мощности. Нагреватель вынимается из корпуса для очистки и осмотра и имеет автоматическую и ручную защиты от перегрева. Мощность нагревателя позволяет обеспечивать температуру приточного воздуха +17°C при наружной температуре -27°C и свободном напоре 250 Па.

Водяной

воздушонагреватель

Водяной нагреватель встроен таким образом, чтобы обеспечить удобный доступ к змеевику и простое подключение трубопровода с торцевой стороны агрегата. Нагреватель снабжен накладным температурным датчиком для функционирования защиты от замораживания и имеет место для установки погружного датчика. Мощность нагревателя позволяет обеспечить температуру приточного воздуха +17°C при наружной температуре -30°C, температуре воды 90/70°C и свободном напоре 250 Па. Максимальная рабочая температура воды — 100°C.

Корпус

Корпус агрегатов состоит из панелей с 50-миллиметровым слоем изоляции минеральной ваты. Внутри корпус имеет слой фиксирующего изоляцию материала, который легко чистится.

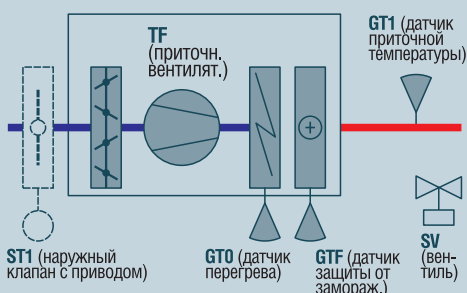
Монтаж

Агрегаты могут устанавливаться в следующих положениях:

- крепится к потолку, сервисная дверь открывается вниз;
- устанавливается на полу, сервисная дверь открывается вверх;
- крепится на стене, сервисная дверь открывается наружу или вбок.

При монтаже агрегата на стене вертикально нагреватель должен располагаться в верхней части. Минимальные сервисные зоны устанавливаются в соответствии с данными спецификации. Электрическое подключение к питанию осуществляется через соответствующий клеммный блок. □

Принципиальная схема



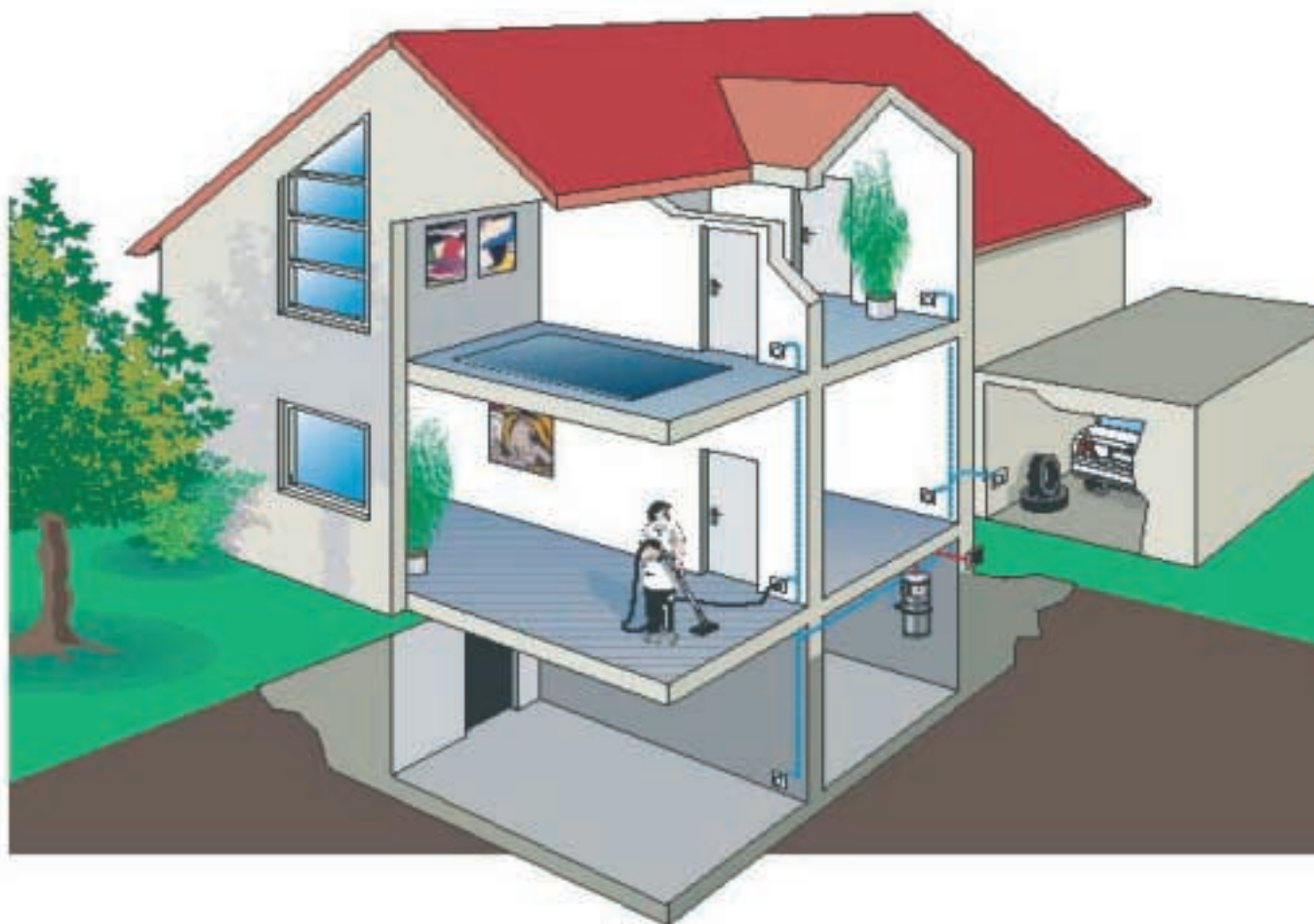
Представительство Systemair

101000, Россия, Москва,
Архангельский пер., д. 7, стр. 1, офис 2
Тел: (095) 933-1441, 933-1442, 933-1448
Факс: (095) 933-1431
info@systemair.com.ru www.systemair.com.ru

REHAU®

Приглашаем к
сотрудничеству
дилеров и монтажников

VACUCLEAN - домашней пыли никаких шансов!



VACUCLEAN - система централизованной пылеуборки, эффективно удаляющая как видимую, так и наиболее опасную мельчайшую пыль, содержащую вредные микроорганизмы.

Высокое качество пылеуборки положительно сказывается на самочувствии и делает систему VACUCLEAN незаменимой для людей, страдающих аллергическими заболеваниями.

Система VACUCLEAN включает все необходимые для монтажа элементы и просто монтируется.

■ гигиенично

■ бесшумно

■ удобно



Москва
Екатеринбург
Краснодар
Минск
Новый Новгород

тел.: 095/937 52 50, факс: 095/937 52 14
тел.: 343/377 73 44, тел./факс: 343/377 73 48
тел.: 861/210 36 36, факс: 861/274 06 33
тел.: 375/17 235 02 09, факс: 375/17 235 01 73
тел.: 8312/786 927, факс: 8312/786 926

Новосибирск
Ростов-на-Дону
Самара
Санкт-Петербург

тел./факс: 3832/34 03 19, 34 03 18
тел.: 8632/976-555, факс: 8632/998 555
тел.: 8462/70 25 91, факс: 8462/70 25 92
тел.: 812/118 75 01, факс: 812/118 75 02

VRF или чиллер?

Сравнительный анализ на основе теории оптимизации*

Сергей БРУХ,
Ассоциация Японские Кондиционеры,
bruh@jac.ru

2. Поддержание относительной влажности внутреннего воздуха

Область комфортных (оптимальных) значений параметров внутреннего воздуха ограничена линиями относительной влажности 30–60 % и температуры 20–25 °С (рис. 2). Системы комфортного кондиционирования, к которым без сомнения принадлежат VRF-системы и системы «чиллер–фанкойлы», должны поддерживать параметры внутреннего воздуха в пределах данной области.

Если значения требуемой температуры внутреннего воздуха можно задавать и поддерживать с помощью внутреннего блока местного кондиционера, то значения относительной влажности нельзя задавать и поддерживать с помощью систем данного класса, хотя в процессе охлаждения воздуха будет происходить его осушение. С другой стороны, количество поступающей влаги в помещении от людей, с приточным воздухом и т.д., постоянно изменяется. Поэтому значение относительной влажности, которое установится в помещении, зависит как от характеристик кондиционера, так и от характеристик помещения. Чтобы определить фактическое значение относительной влажности помещения с местным кондиционированием, рассмотрим процесс охлаждения воздуха.

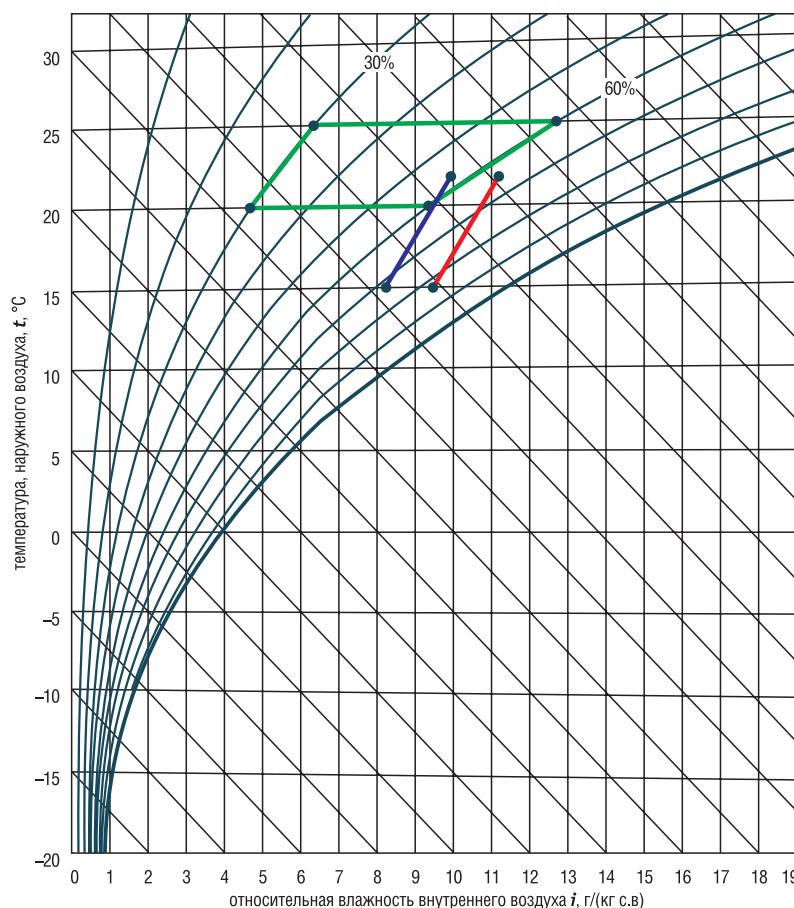
Основной характеристикой, влияющей на относительную влажность помещений при кондиционировании, является луч процесса (углового коэффициента) ассимиляции тепло- и влагоизбытков помещения:

$$\varepsilon = \frac{\Delta I}{\Delta d} \times 1000 = \frac{Q_{\text{изб}}}{M_{\text{вл}}} \quad (2).$$

где: ΔI — разница энтальпий между начальным и конечным состоянием процесса, кДж/кг; Δd — разница влагосодержаний между начальным и конечным состоянием процесса, г/кг; $Q_{\text{изб}}$ — полные тепловыделения в помещении, Вт; $M_{\text{вл}}$ — влаговыделения в помещении, г/с.

* Продолжение. Начало см. в №1/2005 г.

Рис. 2. Область оптимальных значений внутреннего воздуха (зеленые линии), процесс обработки воздуха VRF-системами (красная линия), процесс обработки воздуха фанкойлами (синяя линия)



Для офисных помещений, как наиболее часто использующих системы кондиционирования, луч процесса принимает значения от 5000 до 15 000 кДж/кг. Процесс обработки внутреннего воздуха системами кондиционирования типа VRF и «чиллер–фанкойлы» выглядит следующим образом — см. рис. 2.

Так как средняя температура хладагента в системах «чиллер–фанкойлы» больше, чем температура кипения фреона во внутренних блоках VRF-систем, линия процесса обработки воздуха фанкойлами на *i-d*-диаграмме сдвинута вправо, при равном угловом коэффициенте. Это приводит к повышенному значению относительной влажности помещений для водяных систем при одинаковой температуре внутреннего воз-

духа. Повышенная влажность внутреннего воздуха приводит к ухудшению теплообмена организма человека с окружающей средой, поэтому для обеспечения теплового комфорта необходима пониженная температура внутреннего воздуха, что в свою очередь требует больших затрат энергии.

Вывод 2.

При одинаковой температуре внутреннего воздуха в помещениях с системами кондиционирования типа «чиллер–фанкойлы» поддерживается повышенное значение относительной влажности. Это приводит к ухудшению теплообмена организма человека с окружающей средой и необходимости пониженной температуры внутреннего воздуха.



Табл. 3. Внутренние блоки кассетные VRF-системы GENERAL серии S

Модели блоков VRF-системы	AUG7	AUG9	AUG14	AUG18
Мощность охлаждения, кВт	2,15	2,8	4,0	5,0
Расчетный расход воздуха, м³/ч	530	530	580	640
Удельный расход воздуха, м³/(кВт·ч)	246	189	145	128

Табл. 4. Фанкойлы кассетные LENNOX

Модели фанкойлов	CWC020	CWC030	CWC040	CWC050
Мощность охлаждения, кВт	1,95	2,7	3,3	4,2
Расчетный расход воздуха, м³/ч	650	650	880	920
Удельный расход воздуха, м³/(кВт·ч)	333	240	266	219

3. Воздушный режим кондиционируемых помещений

Выбор типа и характеристик внутреннего блока производится с учетом воздушного режима помещения. Для этого необходимо учитывать максимальную скорость движения воздуха в рабочей зоне и допустимое отклонение скорости воздушной струи от расчетной скорости в рабочей зоне.

Параметры внутренних блоков фреоновых и водяных систем кондиционирования (табл. 3, 4 — номинальные условия).

Процесс охлаждения воздуха в местных системах с фреоновым хладоносителем протекает при большем градиенте температур, т.к. температура кипения фреона составляет около +5°C, а средняя температура воды в фанкойлах

около 10°C. Поэтому для увеличения теплообмена водяные системы по сравнению с фреоновыми обладают несколько большим удельным расходом воздуха (порядка 250 м³/(кВт·ч)).

Для оценки величин скорости воздуха в объеме помещения с расходом подаваемого воздуха. Исходя из баланса кинетической энергии приточной струи и воздуха помещения можно написать следующее уравнение:

$$G_v \times (V^2/2) = M \times (V_{cp}^2/2), \quad (3)$$

где G_v — секундный расход воздуха через местный кондиционер, кг; V — скорость воздуха на выходе из местного кондиционера, м/с; $M = \rho \times W_{пом}$ — масса воздуха в объеме помещения, кг;

V_{cp} — средняя квадратичная скорость воздуха в объеме помещения, м/с.

Отсюда можно определить среднюю скорость воздуха в помещении:

$$V_{cp} = V \times (G_v/M)^{1/2} = V \times (L/W_{пом})^{1/2}. \quad (4)$$

Учитывая, что удельная тепловая нагрузка помещений в среднем равна 150 Вт/м², возможно определить среднюю скорость воздуха в помещении для VRF-систем и систем «чиллер–фанкойлы».

Для VRF-систем:

$$V_{cp} = V \times (L/W_{пом})^{1/2} = 4 \times (0,16 \times 50/3600)^{1/2} = 0,19 \text{ м/с}. \quad (5)$$

Для систем «чиллер–фанкойлы»:

$$V_{cp} = V \times (L/W_{пом})^{1/2} = 4 \times (0,25 \times 50/3600)^{1/2} = 0,24 \text{ м/с}. \quad (6)$$

Максимальная скорость воздуха в рабочей зоне кондиционируемых помещениях составляет 0,2 м/с при температуре 20–22°C. Поэтому VRF-системы кондиционирования удовлетворяют этому условию, а системы «чиллер–фанкойлы» создают повышенные скорости воздушных потоков. Пользуясь формулой (4), необходимо иметь в виду, что рассчитанная средняя квадратичная скорость воздуха относится ко всему объему помещения, в то время как подвижность воздуха нормируется в рабочей зоне. Поэтому формула (4) при подаче воздуха в верхнюю зону дает завышенный результат скорости воздуха в рабочей зоне, а при подаче воздуха в рабочую зону — заниженный.

Вывод 3.

Средняя скорость воздушных потоков в кондиционируемом помещении при использовании систем «чиллер–фанкойлы» больше, чем при использовании VRF-систем.

4. Уровень шума внутренних блоков

Уровень шума в значительной степени зависит от расхода воздуха через внутренний блок (фанкойл). При одинаковой мощности охлаждения VRF-системы обладают меньшими расходами воздуха, следовательно, меньшим уровнем шума (табл. 5 и 6).

Вывод 4.

Уровень шума внутренних блоков VRF-систем меньше уровня шума фанкойлов при равной холодопроизводительности. ➔

Табл. 5. Фанкойлы кассетные LENNOX

Модели фанкойлов	CWC020	CWC030	CWC040	CWC050
Мощность охлаждения, кВт	1,95	2,7	3,3	4,2
Расчетный расход воздуха, м³/ч	650	650	880	920
Уровень шума, дБ (А)	40	40	44	48

Табл. 6. Внутренние блоки кассетные VRF-системы GENERAL серии S

Модели блоков VRF-системы	CWC020	CWC030	CWC040	CWC050
Мощность охлаждения, кВт	2,15	2,8	4,0	5,0
Расчетный расход воздуха, м³/ч	650	650	880	920
Уровень шума, дБ (А)	38	38	41	44

Табл. 7. Нормируемая степень обеспеченности параметров внутреннего воздуха

Класс СКВ	Необеспеченность (вероятность отказа) при односменной работе, час/год	Необеспеченность (вероятность отказа) при круглосуточной работе, час/год
Первый	70 (0,03)	100 (0,01)
Второй	175 (0,08)	250 (0,03)
Третий	315 (0,15)	450 (0,05)

5. Надежность систем кондиционирования

Надежность систем кондиционирования напрямую зависит от степени обеспеченности (или необеспеченности) параметров внутреннего микроклимата кондиционируемых помещений, которая нормируется и зависит от класса СКВ.

Общая вероятность безотказной работы зависит от многих факторов, в т.ч. и от надежности конструкции систем кондиционирования. Кроме того, каждый фактор снижает общую вероятность безотказной работы системы кондиционирования.

Единицы измерения надежности систем кондиционирования — часы в год — показывают необходимость учета не только количества выходов из строя оборудования (поломок), но и время для их устранения.

Основное отличие VRF от систем «чиллер–фанкойлы» с точки зрения надежности заключается в модульности конструкции. Благодаря этому выход из строя одного элемента не приводит к остановке всей системы кондиционирования. С другой стороны, большее количество элементов в системе кондиционирования VRF приводит к большей вероятности отказа одного из них.

Чтобы оценить эти два фактора, рассмотрим надежность системы кондиционирования относительно любого контрольного помещения объекта кондиционирования.

На обеспеченность параметров внутреннего воздуха влияют два фактора надежности.

Первый фактор надежности — вероятность отказа — в данном случае будет зависеть от числа элементов системы кондиционирования и надежности каждого элемента:

$$W_{\text{надежн.}} = W_{\text{к}} \times W_{\text{в}} \times W_{\text{кл}} \times W_{\text{то.фр.}} \times W_{\text{с.тр.}} \times W_{\text{э.у.}} \times W_{\text{нас.}} \times W_{\text{то.вод.}} \times \dots \quad (7)$$

где: $W_{\text{к}}$ — надежность компрессоров; $W_{\text{в}}$ — надежность вентиляторов; $W_{\text{кл}}$ — надежность клапанов; $W_{\text{то.фр.}}$ — надежность теплообменников фреон–воздух; $W_{\text{то.вод.}}$ — надежность теплообменников фреон–вода; $W_{\text{с.тр.}}$ — надежность соединительных трубопроводов; $W_{\text{э.у.}}$ — надежность систем электронного управления; $W_{\text{нас.}}$ — надежность насосов.

Для систем VRF и «чиллер–фанкойлы» надежности каждого элемента подобны, но количество элементов систем различны. Использование промежуточ-

ного холодоносителя у водяных систем приводит к появлению в конструкции дополнительных элементов: циркуляционных насосов, теплообменников фреон — вода и т.д. Поэтому надежность системы кондиционирования «чиллер–фанкойлы» для контрольного помещения с точки зрения количества отказов будет меньше.

Второй фактор надежности — время ремонта — зависит в первую очередь от наличия вышедшего из строя элемента, времени его поставки и ремонта. Модульность конструкции VRF-систем в данном случае значительно упрощает процесс ремонта и длительность поставки необходимого оборудования. Например, срок поставки вышедшего из строя компрессора на систему «чиллер–фанкойлы» может занимать до двух месяцев. А капитальный ремонт VRF-системы не требует больше двух-трех дней, т.к. однотипное оборудование всегда присутствует на складе.

Вывод 5. Благодаря модульности конструкции и отсутствию промежуточного контура холодоносителя надежность VRF-систем для контрольного помещения выше.

6. Габаритные размеры внутренних блоков (фанкойлов)

Интенсивность теплообмена между холодоносителем и воздухом помещения зависит от градиента температур теплообменивающихся сред (формула 1).

Благодаря использованию прямого испарения при средней температуре воздуха во внутреннем блоке 20°C, температура теплообменника для VRF-систем постоянна и равна температуре кипения фреона +5°C (разность температур 15°C). Для водяных систем эта температура равна средней температуре охлажденной воды +10°C (разность температур 10°C).

Поэтому температурный потенциал процесса теплообмена у VRF-систем в 1,5 раза больше, чем у систем «чиллер–фанкойлы».

Следовательно, при одинаковой мощности внутреннего блока площадь теплообменной поверхности фанкойла в 1,5 раза больше, чем площадь теплообменной поверхности внутренних блоков VRF-систем (табл. 8 и 9).

Вывод 6. При одинаковой мощности внутреннего блока и фанкойла объем фанкойла больше объема внутреннего блока VRF-систем.

Табл. 8. Фанкойлы кассетные LENNOX

Модели фанкойлов	CWC020	CWC030	CWC040	CWC050
Мощность охлаждения, кВт	2,0	4,4	6,7	8,5
Габаритные размеры (в×ш×г), мм	575×575×298	575×575×298	1175×575×298	1175×575×298
Объем фанкойла, м³	0,099	0,099	0,201	0,201

Табл. 9. Внутренние блоки кассетные VRF-системы GENERAL серии S

Модели блоков VRF-системы	AUG7	AUG18	AUG25	AUG30
Мощность охлаждения, кВт	2,15	2,8	4,0	5,0
Габаритные размеры (в×ш×г), мм	570×570×230	570×570×230	830×830×246	830×830×246
Объем внутреннего блока, м³	0,075	0,075	0,169	0,169



7. Габаритные размеры наружных блоков (чиллеров)

Благодаря отсутствию промежуточного теплообменника в VRF-системах габариты одного наружного блока всегда меньше габаритов чиллера при одинаковой мощности охлаждения (табл. 10 и 11). При использовании VRF-систем для кондиционирования объектов с большой величиной теплоизбытков применяют модульный принцип набора требуемой мощности. Для систем «чиллер–фанкойлы» практически всегда можно подобрать один чиллер с требуемой производительностью по холоду.

Примечательно, что и в этом случае занимаемый оборудованием объем для VRF-систем значительно меньше.

Вывод 7.

При одинаковой мощности наружных блоков VRF-систем и чиллера объем, занимаемый чиллером, больше объема наружных блоков VRF-систем.

8. Габаритные размеры соединительных трубопроводов

Принципиальным отличием в функционировании VRF-систем и систем «чиллер–фанкойлы» является использование различных типов энергоносителей для транспортировки холода от его источника к потребителям. Водяные системы используют воду или незамерзающие жидкости, поэтому основным параметром, влияющим на расход энергоносителя, является его теплоемкость:

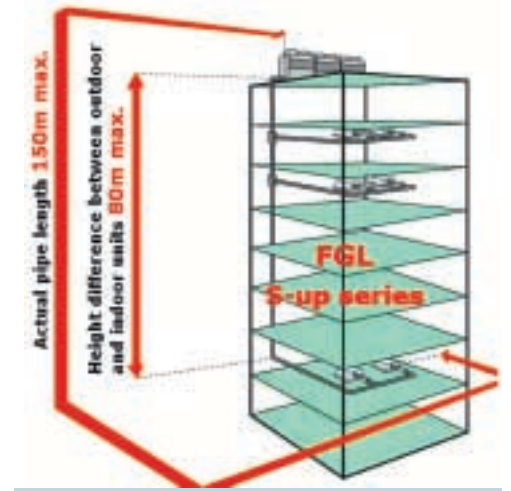
$$G = Q_{\text{хол}} / [c \times (t_{\text{обр}} - t_{\text{под}})]. \quad (11)$$

Чем больше удельная теплоемкость энергоносителя c (кДж/(кг·°C)) и перепад температур между подающей и обратной линией ($t_{\text{обр}} - t_{\text{под}}$, °C), тем меньше расход охлаждающей жидкости G и меньше диаметр трубопровода.

VRF-системы используют для процесса охлаждения теплоту фазового перехода:

$$G = Q_{\text{хол}} / q_{\text{фр}}, \quad (12)$$

Рис. 3. Ограничения максимальной длины трубопроводов и перепада высот между внутренними и наружными блоками



где $q_{\text{фр}}$ — теплота фазового перехода 1 кг фреона, Дж/кг.

Сравнительные характеристики различных энергоносителей представлены в табл. 12.

Вывод 8.

Объемная энергоемкость фреона в 14 раз больше объемной энергоемкости воды. Благодаря использованию в VRF-системах фреона как энергоносителя размеры соединительных фреонпроводов в несколько раз меньше, чем размеры трубопроводов систем «чиллер–фанкойлы».

9. Ограничения на длину магистралей и перепад высот между элементами оборудования

Энергетические характеристики фреона в значительной степени зависят от его фазового состояния. Фазовое состояние в свою очередь зависит от давления в рассматриваемой точке фреонпровода. Движение жидкого хладагента в трубопроводе приводит к появлению потерь давления по длине и на местных сопротивлениях, что является причиной вскипания хладагента и потери холодильной мощности. Поэтому для VRF-систем в отличие от систем «чиллер–фанкойлы» характерны ограничения по максимальной длине трубопроводов и перепаду высоты между наружным и внутренними блоками.

Вывод 9.

Для VRF-систем характерны ограничения на длину трубопроводов и перепады высот между оборудованием. Для систем «чиллер–фанкойлы» таких ограничений нет. □

Табл. 10. Наружные блоки VRF-систем GENERAL серий J, S и Sup

Модели блоков VRF-системы	AOG54 J	AOG90 S	AOG126 Sup	7 блоков AOG126 Sup
Мощность охлаждения, кВт	15,4	28	40	280
Габаритные размеры (в×ш×г), мм	900×900×370	1380×1300×650	1500×1300×650	7 × 1500×1300×650
Объем фанкойла, м³	0,30	1,17	1,27	8,87

Табл. 11. Чиллеры (с воздушным охлаждением и встроенным гидравлическим модулем LENNOX)

Модели чиллеров	ECOLEAN STD 0151	ECOLEAN STD 0251	ECOLOGIC SLN 40	ECOLOGIC SLN 300
Мощность охлаждения, кВт	13	23	41	286
Габаритные размеры (в×ш×г), мм	1195×660×1395	1195×980×1615	3304×1083×1942	6404×1904×2002
Объем внутреннего блока, м³	1,10	1,89	6,94	24,4

Табл. 12. Сравнительные характеристики различных теплоносителей

Система кондиционирования	«чиллер–фанкойлы»	«чиллер–фанкойлы»	VRF S GENERAL	VRF Sup GENERAL
Холодоноситель	вода	40%-й раствор этиленгликоля	фреон R22	фреон R410A
Теплоемкость, кДж/(кг·°C)	4,19	3,82	–	–
Энергоемкость, кДж/кг	21	19	201	222
Плотность, кг/м³	1000	1032	1267 (ж) / 25 (г)	1152 (ж) / 34 (г)
Объемная энергоемкость (жидкость), кДж/м³	21000	19716	254667	255744
Диаметр трубопровода для 28 кВт холодильной нагрузки (подача), мм	40	50	12,7	9,52
Диаметр трубопровода для 28 кВт холодильной нагрузки (обратка), мм	40	50	28,53	22,22

VRF-системы TOSHIBA: от MMS до Super-MMS



Создание оборудования для кондиционирования воздуха — одно из направлений деятельности компании Toshiba, признанного лидера на мировом рынке высоких технологий. Начав производство кондиционеров в 1957 г., компания неоднократно становилась «первопроходцем» в использовании передовых инновационных технологий: в 1977 г. она впервые ввела электронное управление кондиционерами, в 1981 г. — применила технологию инвертора, в 1999 г. — также первой из производителей предложила полный ассортимент продукции на озонобезопасном хладагенте. В 2001 г. Toshiba впервые представила двухтрубную VRF-систему Modular Multi, использующую фреон R407C.

Новая модульная мультисистема **Super-MMS**, к серийному выпуску которой компания приступила в прошлом году, по своим техническим параметрам намного опережает предшественницу. Экологическая безопасность и экономичность — вот магистральные направления, которых придерживаются сегодня производители климатического оборудования. Надо отметить, что в этом отношении разработчики **Super-MMS** сумели превзойти ожидания потребителя.

Отличительной чертой этой системы является высокий коэффициент эффективности — до 4,1, который достигается рядом конструктивных особенностей.

Прежде всего, специально для **Super-MMS** в компании TOSHIBA были разработаны двухроторные компрессоры с контуром регулирования мощности и пониженным энергопотреблением. В каждом компрессорно-конденсаторном блоке установлены два компрессора с инверторными приводами постоянного тока, что значительно снижает электрические и механические нагрузки и увеличивает надежность компонентов блока и системы в целом. Специальная система автоматического управления распределяет и тем самым выравнивает нагрузки между компрессорами наружных блоков всей системы кондиционирования, точно регулирует расход хладагента и выбирает из теплообменников тот, который будет использоваться наиболее оптимально для установленного режима. Инверторное регулирование работы компрессоров исключает резкие скачки мощности. Плавное регулирование тепло- и холодопроизводительностью и уменьшает электропотребление и создает более комфортные условия благодаря равномерному распределению температуры воздуха в помещениях.

Новая конструкция труб теплообменников также вносит свой вклад в повышение эффективности передачи теплоты. Кроме того, использование функции теплового насоса позволяет производить высокоэффективный обогрев помещений в межсезонье за счет тепловой энергии наружного воздуха. Применяемые при создании **Super-MMS** технологии позволяют решить основную проблему кондиционирования воздуха — высокое энергопотребление — и снизить

энергозатраты почти на 30 % по сравнению с предыдущими моделями.

Сохранив дизайн наружных блоков системы **MMS**, конструкторы сумели повысить их производительность на 28% и расширить диапазон мощности в пределах 5–48 л.с., что позволяет размещать на равной площади более мощные агрегаты. Еще одним плюсом с точки зрения размещения наружных и внутренних блоков кондиционера являются увеличенная длина межблочных трубопроводов, уменьшенные за счет использования нового хладагента диаметры трубопроводов и возможность создания гибкой сети при помощи Y-образных разветвителей и коллекторов. Допустимая длина между наружным и внутренним блоками составляет 150 м при перепаде высот между ними до 50 м, между внутренними блоками — до 30 м.

В одной системе можно использовать испарительные блоки различных типов (касетные с 1-, 2- и 4-сторонней раздачей воздуха; каналные обычные и высоконапорные; подпотолочные; настенные; напольные открытого и скрытого размещения) и мощностей. К системе **Super-MMS** можно подключать до 48 внутренних блоков. 28 комбинаций наружных блоков с 22 типоразмерами от 14 до 135 кВт (для охлаждения) и от 16 до 150 кВт (для нагрева) и 75 моделей внутренних блоков с 13 типоразмерами позволяют комплектовать необходимую систему кондиционирования для любого объекта.

Super-MMS оснащена контрольно-регулирующими устройствами под общим названием **TCC-Link**. **TCC-Link** представляет собой систему, объединенную двухжильным кабелем, которая обеспечивает автоматическую адресацию внутренних блоков и устойчивую связь между внутренними и наружными блоками. В зависимости от проекта система предполагает три варианта управления и контроля с помощью **TCC-Link**: индивидуальное дистанционное, центральное, сетевое. Настенный дистанционный пульт RBC-AMT21E со стандартным набором функций позволяет управлять одним или несколькими (до 8) внутренними блоками при максимальном удалении от блоков до 500 м и может устанавливаться совместно с недельным таймером. С помо-

щью центрального пульта ДУ можно индивидуально управлять отдельными блоками (до 64) или группами (до 64), каждая из которых может включать восемь внутренних блоков. Возможности управления на основе открытой сети предполагают подключение **Super-MMS** через сервер Intelligent Server к персональному компьютеру (или пульту управлению с сенсорным дисплеем) и к системе **BACnet**. Кроме того, **Super-MMS** может быть интегрирована в систему управления инженерным оборудованием зданий (BMS) с помощью LonWorks. Специальный интерфейс дает возможность определять расход электроэнергии по каждому внутреннему блоку всей системы с помощью внешнего или встроенного счетчика электроэнергии.

При всех технологических новинках, монтаж и эксплуатация системы **Super-MMS** максимально удобны для потребителя. Компрессорно-конденсаторные блоки имеют небольшой вес, компактные размеры и могут транспортироваться в обычном лифте. Благодаря улучшенной геометрии рабочего колеса вентилятора и специальному режиму автоматического шумоглушения, которая включается при снижении тепловой нагрузки, компрессорно-конденсаторные блоки отличаются самым низким уровнем шума. Эти особенности **Super-MMS** позволяют встраивать их в любые объекты — как строящиеся, так и реконструируемые.


Новые мультисистемные системы кондиционирования воздуха TOSHIBA предназначены для создания комфортного микроклимата в нескольких десятках помещений (торговых, концертных, спортивных, выставочных, компьютерных) и в целом здании (ресторанах, банках, гостиницах, офисах, больницах и др.). В настоящее время системы **Super-MMS** осваивают нишу элитного домостроения. □

Компания «Аэропроф»



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







БЛАГОВЕСТ
ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

т. (095) 673-34-23
т. (095) 673-09-09
т. (095) 273-24-62
ф. (095) 786-34-93
Москва, 111024,
ул. Авиамоторная, 51А
www.blagovest.ru
blagovest@blagovest.ru

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

Гос. лицензия № Г834225



АэроТерм
СЕРВИС

ROBATHERM Центральные кондиционеры

HIVER Шкафные кондиционеры

AERO TECH Воздухоохлаждающие агрегаты

GALLETTI Фанкоилы

КТК

Поставка Монтаж Гарантия Сервис



тел: (095) 152 1880/152 1881 факс: (095) 152 1879 www.at-service.ru e-mail: info@at-service.ru

ПРИГЛАШАЕМ ОФИЦЕРОВ К СОТРУДНИЧЕСТВУ



Модели 2005 года

ГРУППА КОМПАНИЙ

ХИКОНИКС

• Кондиционеры: **Mitsubishi Electric, Tadiran**

• Вентиляторы: **Östberg**

• Центральные кондиционеры: **GIC**

• Чиллеры и фанкоилы: **Wesper, Carrier**

Проектирование, монтаж, сервис, запасные части

ВСЕГДА В НАЛИЧИИ!

Лучшие цены

www.hiconix.ru

105-05-26

Приглашаем всех посетить наш стенд на выставке HEAT VENT



ФИЛЬТРЫ ВОЗДУШНЫЕ И ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ

ОЧИСТКА ВЕНТВЫБРОСОВ

- от всех видов пылей
- от мелкодисперсных аэрозолей
- от газообразных загрязнений



Фильтры классов G3 - H14
ГОСТ Р 51251-99
(EN 779 и EN 1822)



127238, Москва, Дмитровское шоссе, д.46, корп.2, тел. (095)730-81-19 ф. (095) 482-27-01 <http://www.folter.ru>
Представительства: Санкт-Петербург: (812) 320-53-34 П. Новгород: (8312) 58-75-16, Екатеринбург: (343) 379-42-67

Исследование параметров функционирования тоннельной вентиляции метрополитена при пожаре поезда в тоннеле

И.В. ЛУГИН, к.т.н., н.с.,
Институт горного дела СО РАН (Новосибирск)

Метрополитен является высокотехнологичным видом городского транспорта, при эксплуатации которого задействовано большое количество сложных и мощных машин и механизмов. Кроме того, метрополитен обладает рядом специфических особенностей, к которым относятся:

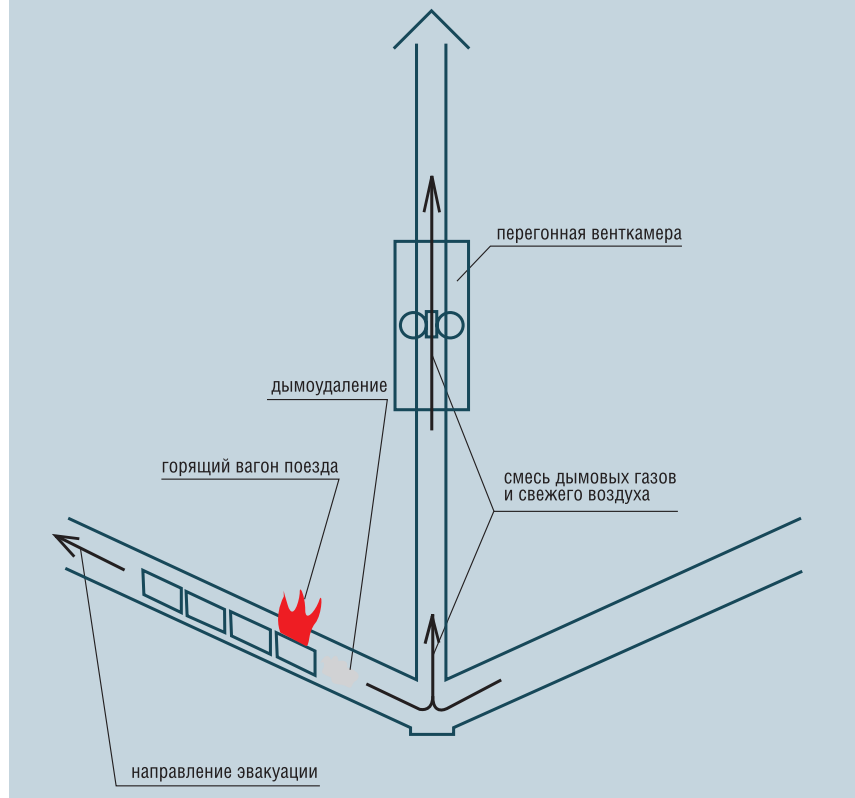
- подземное расположение;
- большое скопление пассажиров в поездах и на платформах станций;
- ограниченное число выходов и т.п., что существенно повышает вероятность и негативные последствия аварийных ситуаций, связанных с возгораниями и задымлениями на станциях и в перегонных тоннелях.

Для безопасной эвакуации пассажиров и обслуживающего персонала из аварийной зоны необходимо, чтобы пути эвакуации остались незадымленными, а поток свежего воздуха был направлен навстречу эвакуирующимся людям. Система тоннельной вентиляции метрополитена играет главную роль в обеспечении этого условия безопасности путей эвакуации. Поэтому весьма актуальным является исследование факторов, влияющих на работу системы тоннельной вентиляции и возникающих при остановке горящего поезда в тоннеле.

Наиболее значительное влияние на работу тоннельной вентиляции и воздухораспределение в вентиляционной сети метрополитена при горении поезда в тоннеле оказывают следующие опасные факторы пожара (ОФП):

- дополнительное аэродинамическое сопротивление, вносимое остановившимся поездом в сопротивление перегонного тоннеля;
- дополнительная пожарная тепловая депрессия на аварийном участке;

Рис. 1. Горение крайнего вагона поезда в тоннеле



- нагрев перегонного вентилятора, удаляющего горячие пожарные газы, до температуры выше предельной.

При стандартной симметричной планировке участка линии (рис. 1) наибольший интерес вызывает случай возгорания вагонов метропоезда, ближних к перегонной венткамере. При этом эвакуация происходит в направлении ближайшей станции, для создания потока свежего воздуха навстречу движущимся пассажирам, вентиляторы перегонной венткамеры включаются в вытяжном режиме для дымоудаления. Рассмотрим действие ОФП на примере этого варианта.

Допустимо представить четыре тоннеля, подходящие к венткамере, как параллельное соединение участков с равным сопротивлением. Тогда, при дополнительном сопротивлении, вносимом стоящим поездом в аварийный тоннель (0,0054 км, по данным автора), воздухо-

распределение будет выглядеть следующим образом (рис. 2, а).

Требуемая скорость воздуха при уклоне путевого тоннеля 10 %, по требованиям СП 32-108 «Метрополитены», составляет не менее 3,19 м/с, расход воздуха для тоннеля с обделкой из железобетонных тунингов с площадью сечения 18,6 м² равен 59,47 м³/с (рис. 2, б). т.е. суммарная производительность вентиляторов в перегонной венткамере должна равняться 448,27 м³/с, что более чем в три раза превосходит возможности двух включенных параллельно вентиляторов ВОМД-24 (установленных в большинстве метрополитенов России и СНГ).

При уклонах менее 10 % требуемая скорость воздуха должна быть не ниже 1,7 м/с, для обеспечения незадымления путей эвакуации. Воздухораспределение при таких параметрах показано на рис. 2в. Суммарная производительность

ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
ПОСТАВКА, МОНТАЖ,
ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ.



РВК 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.rvc.ru
info@rvc.ru



ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА
ISO 9001:2000

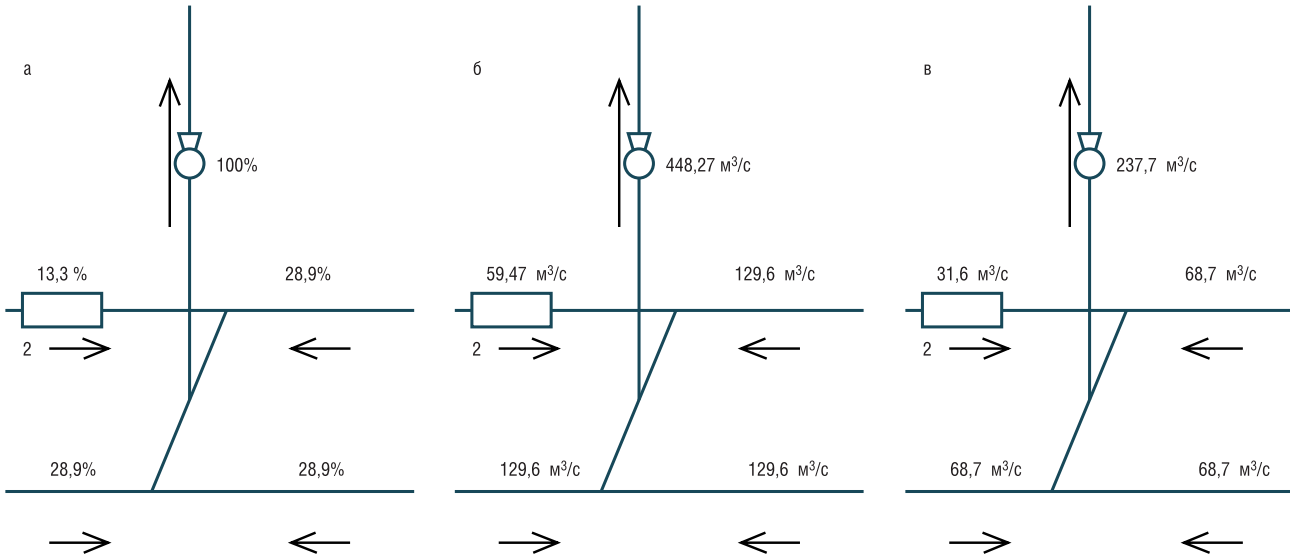
**ВЕНТИЛЯТОРЫ
ДЫМОУДАЛЕНИЯ**



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

Рис. 2. Воздухораспределение при остановке горящего поезда в тоннеле

(1 — вентиляторы перегонной венткамеры, 2 — горящий поезд; стрелками указано направление движения воздуха)



вентиляторов перегонной венткамеры составляет $237,7 \text{ м}^3/\text{с}$, что также не может быть достигнуто двумя параллельно включенными вентиляторами ВОМД-24.

Следовательно, регулирование работы системы вентиляции необходимо производить не только активными средствами (форсирование работы вентиляторов в перегонной венткамере), но и пассивными (применение быстровозводимых вентиляционных перемычек парашютного типа). Это позволяет достичь требуемого воздухораспределения, не выходя за пределы поля режимов вентиляторов ВОМД-24.

Температура смеси пожарных газов и воздуха, удаляемой через вентилятор, зависит от температуры пожарных газов, с которой они подходят к венткамере, температуры холодного воздуха и относительного массового расхода компонентов смеси. Проведено математическое моделирование температурного режима потока пожарных газов при его движении по тоннелю. В целях упрощения расчета, теплофизические характеристики пожарных газов приняты идентичными воздуху при соответствующей температуре. Температуры газов от очага горения приняты по данным [1].

При движении по тоннелю температура пожарных газов снижается в зависимости от длины пройденного участка (рис. 3).

При горении поезда в тоннеле возникает дополнительная пожарная тепловая депрессия, вызванная разницей температур воздуха в тоннеле до и по-

Рис. 3. Изменение температуры пожарных газов в тоннеле метрополитена

(на различном расстоянии от очага пожара по ходу вентиляционной струи при горении одного, ближайшего к перегонной вентиляционной камере, вагона; график 0 — температура газов непосредственно после очага горения)

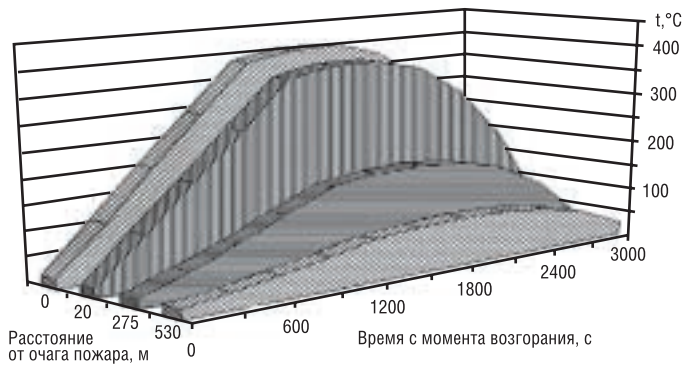
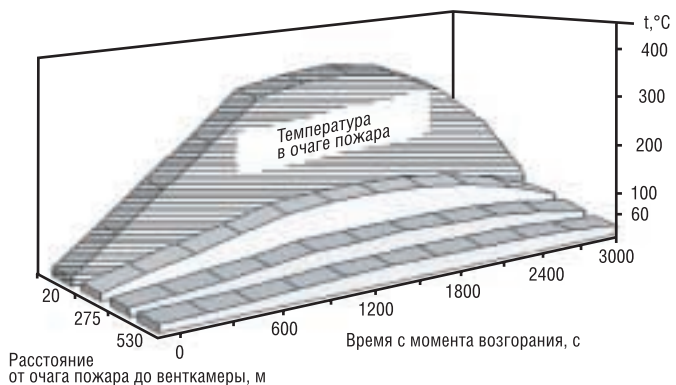


Рис. 4. Температура смеси пожарных газов и свежего воздуха перед вентилятором



сле возгорания и разницей высотных отметок начала и конца задымленного участка. Величина пожарной депрессии определяется с помощью гидростатического метода [2].

По мере роста температуры пожарных газов в очаге возгорания, возрастает и значение пожарной депрессии. Расчеты показывают, что пожарная депрессия может достигать 60–100 Па. Поэтому необходимо учитывать ее при расчетах воздухораспределения, т.к. депрессия, развиваемая параллельно включенными осевыми вентиляторами ВОВД-24, при работе в противопожарном режиме составляет 350–600 Па.

Температура смеси пожарных газов и воздуха перед вентилятором определяется по формуле (1):

$$\begin{aligned} G_{CM} - c_{CM} - t_{CM} = \\ = G_X - c_X - t_X + \\ + G_{PG} - c_{PG} - t_{PG}, \end{aligned} \quad (1)$$

где G — массовый расход, кг/с; c — изобарная теплоемкость воздуха, Дж/(кг·К); t — температура, К; CM, X, PG — индексы, обозначающие, соответственно, смесь газов и воздуха, холодный воздух и горячие пожарные газы.

Результаты решения уравнения (1) относительно температуры смеси пожарных газов и свежего воздуха по данным для участка тоннеля Новосибирского метрополитена при горении крайнего вагона поезда приведены на рис. 4. Вентилятор ВОВД-24 снабжен приводом с клиноременной передачей, надежность работы которого обеспечивается при температуре не выше 60°C [3]. Отказ вентилятора приводит к нарушению требуемого воздухораспределения и задымлению путей эвакуации.

Время достижения смесью температуры 60°C при горении ближайшего к перегонной венткамере вагона составляет 9–23 мин в зависимости от длины задымленно-

го участка. При нахождении горящего поезда далее 300 м от перегонной венткамеры критическая температура смеси за время горения вагона не достигается.

Время, за которое температура смеси пожарных газов и воздуха достигает 60°C, является предельным для определения времени безотказной работы перегонного вентилятора при дымоудалении. ОФП при горении поезда в тоннеле зависят от температуры пожарных газов в очаге горения и от его месторасположения на аварийном участке. Необходимо учитывать эти факторы при составлении плана ликвидации аварии и разработке режимов включения тоннельной вентиляции.

Выводы

При обеспечении безопасности путей эвакуации пассажиров в случае возгорания поезда в тоннеле метрополитена для создания требуемого воздухораспределения необходимо производить его регулирование не только активными, но и пассивными средствами. Также необходимо учитывать время нагрева дымоудаляющих вентиляторов до температуры выше критической. При определении требований к вновь разрабатываемым тоннельным вентиляторам необходимо повысить их устойчивость к высокотемпературным воздействиям. □

Литература

1. А.Д. Голиков, Г.Д. Негодаев, В.П. Чижиков. Требуемый предел огнестойкости обделок тоннелей метрополитена. Борьба с пожарами в метрополитенах. Сборник научных трудов. М., ВНИИПО МВД РФ, 1992.
2. А.Ф. Воропаев. Тепловое кондиционирование рудничного воздуха в глубоких шахтах. М., «Недра», 1979.
3. ГОСТ 1284 «Приводные ремни».

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

Организация контроля газовой среды автотранспортных тоннелей, подземных и крытых автостоянок

В последние годы в Москве резко возросли масштабы строительства автотранспортных тоннелей, а также подземных и крытых автостоянок и соответственно резко увеличилась численность населения города, пользующегося этими сооружениями. Важным аспектом эксплуатации этих сооружений является обеспечение безопасности людей от воздействия на них токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах двигателей автомобилей (оксид углерода, оксиды азота), а также от угрозы взрыва легковоспламеняющихся газов (пары бензина и утечка сжиженного газа).

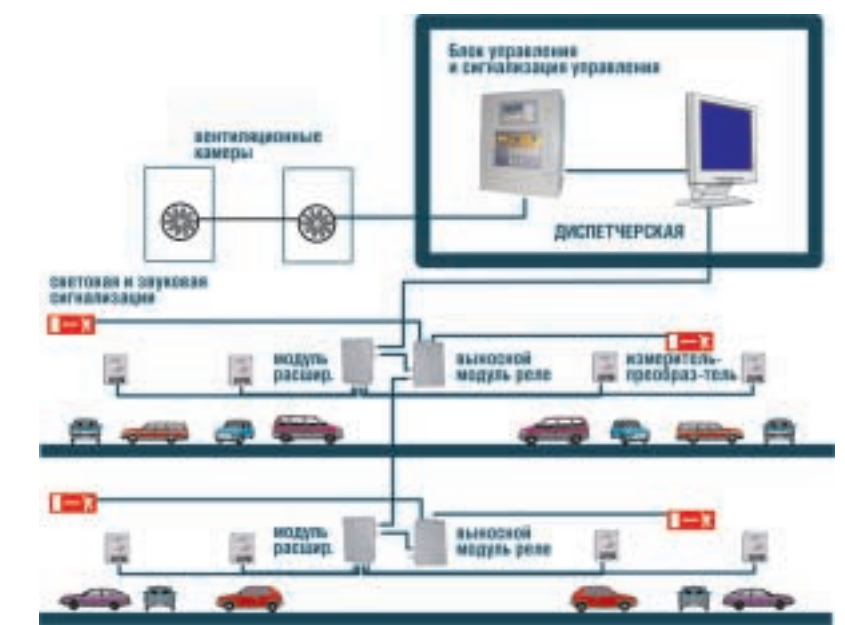
Б.А. БОЛОДУРИН, А.А. МИХАЙЛОВ,
НПФ «Инкрам» (Москва)



Широкие возможности для реализации этих функций представляет выпускаемая научно-производственной фирмой «Инкрам» многоканальная контрольно-управляющая газоаналитическая система **СКВА-01**, реализованная как распределенная сеть. Такая архитектура системы обеспечила ей ряд преимуществ по сравнению с возможностями традиционных многоканальных газоанализаторов, а именно:

- включение в состав системы различных типов измерительных преобразователей для контроля горючих и токсичных газов, в количестве до 256 шт. и более;
- программирование конфигурации системы в соответствии с требованиями размещения на конкретном объекте и алгоритмом управления;
- низкую удельную стоимость канала измерения;
- реализацию системой функций дистанционного управления, что позволяет отказаться от разработки специальных шкафов автоматики;
- снижение расхода кабельной продукции при монтаже в 3–4 раза.

В базовом исполнении системы для контроля воздушной среды автотранспортных сооружений используются измерительные преобразователи (ИП)



для измерения концентрации оксида углерода (CO1.0 и CO2.0 с диапазоном измерения 0–100 и 0–500 мг/м³ соответственно), диоксида азота A01.0 (диапазон измерения 0–15 мг/м³) и горючих веществ GP1.0 (диапазон измерения 0–50 % НКПР). Измерительные преобразователи подключаются к модулям расширения (МР) через полупроводниковые барьеры защиты. К каждому модулю расширения подключается до 8 или до 16 ИП. МР и ИП могут устанавливаться в любой зоне или помещении сооружения (тоннель, бокс, въездная и выездная эстакада, помещения обслуживающего персонала, технологические помещения). Управление внешними устройствами осуществляется от встроенных в блок сигнализации и управления (БСУ) блоков реле или дистанционно от выносных модулей управления (МУ). К БСУ может подключаться от 1 до 5 независимых шлейфов контроля и управления.

Именно возможность установки МР и МУ на контролируемом объекте резко сокращает объем кабельных прокладок между местом размещения БСУ (центральная диспетчерская) и контролируемой зоной.

БСУ имеет интерфейсы RS232/RS 485/USB для связи с другими БСУ и с внешним компьютером. Имеется (и часто реализуется) возможность включения **СКВА-01** в состав АСУ SCADA с передачей данных измерений по протоколу MODBUS.

На базе системы **СКВА-01** в Москве реализованы проекты контроля воздушной среды и управления системами вентиляции, сигнализации, технологическими установками для различных промышленных объектов, в т.ч. в крытых и подземных гаражах и автостоянках, в Кутузовском автотранспортном тоннеле, на химически- и взрывопожароопасных объектах, а также на предприятиях Мосстеплоэнерго.



В то же время необходимо отметить, что если порядок проектирования и применения системы для контроля газовой среды на химически и взрывопожароопасных объектах определяется ГОСТом на контроль воздуха в рабочей зоне и нормативными правилами Госгортехнадзора по безопасной эксплуатации соответствующих производств, то для автотранспортных тоннелей, а также подземных и крытых автостоянок такие нормы и правила отсутствуют.

Так, в нормативной базе строительного комплекса Москвы требования к газоаналитическому контролю в воздухе автостоянок ограничиваются расплывчатым указанием, что «в автостоянках закрытого типа следует предусматривать установку приборов для измерения концентрации CO и соответствующих сигнальных приборов по контролю CO, устанавливаемых в помещении с круглосуточным дежурством персонала (СНиП 21-02-99 «Стоянки автомобилей. Охрана труда. Техника безопасности»). В СНиП также не предусмотрено включение/выключение вентиляторов по пороговым концентрациям в зависимости от показаний газоанализаторов. Отсутствуют нормативы по организации контроля концентрации горючих веществ и вентиляции для паркингов и автостоянок автомобилей, работающих на сжиженном газе.

Что касается автотранспортных тоннелей, то единственный в этой области СНиП 32-04-97 «Тоннели железнодорожные и автомобильные», предусматривающий контроль газовой среды тоннелей по нормативам контроля рабочей зоны, отвергнут ГУП «Гормост», как не относящийся к городским тоннелям. Соответственно и проектирование системы газоаналитического контроля ведется, что называется, «без правил», и в каждом тоннеле города используются свои нормативы по пороговым концентрациям и расстановка датчиков. К примеру, в Кутузовском тоннеле датчики установлены по нормативам рабочей зоны 1 датчик на 200 м² (в настоящее время количество сокращено до 1 датчика на 400 м²), а в Лефортовском тоннеле глубокого заложения на 1500 м². В то же время, в практике проекти-

рования таких сооружений за рубежом в обязательном порядке присутствует контроль предельно допустимых концентраций оксида углерода, окислов азота, а также концентрации паров легковоспламеняющихся жидкостей.

В журнале АВОК № 6/1999 в статье «Вентиляция крытых автостоянок» под редакцией Ф.А. Шилькрота (Моспроект-3) проведен сравнительный анализ принятых в РФ нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ, принимаемых для расчета вентиляции, с зарубежными нормами и сделан вывод, что они занижены в несколько раз по сравнению с реальными.

Это еще раз подчеркивает актуальность разработки и внедрения дополнений в СНиП или нормы проектирования крытых и подземных автостоянок и городских транспортно-тоннелей в части использования газоаналитических систем для инструментального контроля за реальной концентрацией оксида углерода, окислов азота и взрывоопасных концентраций газов с целью управления режимами вентиляции по научно-обоснованным пороговым концентрациям этих газов.

При разработке таких норм необходимо учитывать, что для небольших подземных и крытых автостоянок в жилых комплексах в большинстве случаев, воздухообмен, рассчитанный по CO с учетом числа въезжающих и выезжающих автомобилей в единицу времени, времени движения по территории стоянки и продолжительности работы двигателя стоящих автомобилей, представляется достаточным для поддержания на допустимом уровне концентрации оксида углерода и других веществ.

Для крупных стоянок торговых, зрелищных центров и транспортных тоннелей, где количество одновременно движущихся автомобилей и их непредусмотренные остановки (пробки) в разы выше, требуется организация непрерывного контроля за уровнем загазованности в воздухе с управлением режимами вентиляции при превышении пороговых концентраций токсичных и взрывоопасных веществ, сигнализация о превышении порогов и выдача команд на остановку двигателей автомобилей и эвакуацию находящихся в них людей. □

ÖSTBERG
THE FAN COMPANY

всегда

НА ВЫСОТЕ



Вентиляторы фирмы Östberg всегда отличались компактными размерами и высокой эффективностью. Новая серия вентиляторов для прямоугольных каналов RKB стала логическим продолжением стремления специалистов фирмы Östberg к расширению модельного ряда и совершенствованию выпускаемого оборудования. Обладая рабочим колесом с загнутыми назад лопатками и оптимизированной аэродинамической конструкцией, эти вентиляторы отличаются высокой производительностью, экономичностью и улучшенными акустическими характеристиками.



 **АРКТИКА**
WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, ЛocomoTивный 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

Лучшие традиции производства радиаторов





Rettig — один из ведущих производственных концернов в Европе с годовым оборотом более 650 млн евро. В концерн входят три группы — **Rettig ICC (Indoor Climate Comfort)** — производство отопительных приборов и регулировочной арматуры с общим оборотом около 600 млн евро, **Vore group** — морские контейнерные грузоперевозки с оборотом около 32 млн евро, и **Tarkala group** — недвижимость (оборот около 16 млн евро). Корпорации **Rettig** принадлежат следующие торговые марки: **Purmo, Voegel und Noot, Dianorm, Myson, Delta, Radson** и другие.



Purmo в России

Надо сказать, что компанией была проведена серьезная и нелегкая подготовительная работа, зато теперь мы с гордостью можем утверждать: планы по созданию собственной фирмы в России сбылись. Три основные цели компании на начальном этапе — **постоянное наличие широкого ассортимента на месте, техническая поддержка любой сложности и высококвалифицированный персонал** — достигнуты. Сегодня компания ЗАО «Реттиг Варме Рус» (100% дочка финского концерна) с головной компанией в Москве и филиалом в Санкт-Петербурге имеет собственные склады в обоих городах, что позволяет держать широчайший ассортимент в наличии. Таким образом, мы готовы выполнить практически любой заказ наших клиентов в кратчайшие сроки. Мы держим на складе не только бестселлеры, но и нестандартные размеры.

Собственный штат квалифицированных инженеров оказывает техническую поддержку любой сложности, в том числе с выездом на место. В 2005 г. мы планируем обзавестись инженерами и в регионах России — Новосибирске, Екатеринбурге, Самаре, что позволит быть ближе к потребителю. При офисе существует тренинг-центр, где мы регулярно проводим бесплатные семинары и обучение, регулярно организуются поездки на заводы в Польшу и Финляндию. Также существует специальная компьютерная проектная программа **Purmo**, с помощью которой значительно упрощается и ускоряется процесс проектирования. Естественно, мы предоставляем бесплатное обучение по данной программе.

Понимая важность тесной работы с проектировщиками, нами организованы специальные программы поощрения, которые уже отлично зарекомендовали себя в Европе.

Запущен интернет-сайт компании на русском языке — www.purmo.com, где можно получить ответы на многие вопросы.

Высокое качество продукции и адаптированность к российским условиям подтверждены теперь не только сертификатами ведущих европейских стран, но и российскими сертификатами соответствия и санитарно-эпидемиологическими заключениями. Для этого группа российских специалистов из центра сертификации посещали заводы **Purmo**, тщательно проверяя соответствие производства нормам.

Готовность компании первой среди своих главных конкурентов регистрировать собственное юридическое лицо, создавать склад и осуществлять импортные операции показывает серьезность намерений компании **Rettig** касательно бизнеса в России и уверенность в перспективности российского рынка. ➔



PURMO



Первые стальные панельные радиаторы появились в Европе в конце двадцатых годов прошлого столетия. Развитие технологии сварки и автоматизация процессов изготовления привели в пятидесятые годы к бурному росту их производства. В настоящее время они доминируют на западно-европейском рынке с общей долей более 90 % всех продаваемых настенных отопительных приборов.

Стальные панельные радиаторы имеют преимущества, которыми не обладает ни один другой тип радиаторов. Они сконструированы для работы в современных, энергосберегающих и автоматизированных системах центрального отопления. Излучают тепло, создавая ощущение комфорта в помещении. Идеально работают при пониженной рабочей температуре воды. Они имеют легкий вес, малую тепловую инерцию, требуют небольшого объема теплоносителя, характеризуются небольшой глубиной встраивания, а также обладают гигиеническими и эстетическими достоинствами благодаря своей форме и высокому качеству лакового покрытия. Эти качества привели к широчайшему применению стальных панельных радиаторов в жилищном строительстве.

Сегодня воплощением всех достоинств современных отопительных приборов стали стальные панельные радиаторы Purmo финской компании Rettig Heating Group, чья история и традиции заслуживают глубокого уважения.

Самыми популярными радиаторами в Европе являются стальные панельные радиаторы. Доля продаж панельных радиаторов составляет 95 % от всех продаваемых отопительных приборов. Одной из ведущих европейских компаний, специализирующихся на производстве таких радиаторов, является фирма Rettig Heating с одним из своих ведущих брендов Purmo.

Стальные панельные радиаторы выделяются следующими особенностями, которых нет у других типов приборов, в частности:

- предназначены для работы в современных энергосберегающих автоматических закрытых системах отопления с независимой схемой подключения к теплосети;

- изготавливаются из холоднокатаной стали толщиной 1,25 мм;
- имеют одно-, двух- или трехрядное исполнение с конвекционным орбрением или без него;
- производство приборов возможно только на современных, полностью автоматизированных линиях;
- диапазон номинальных мощностей и конструктивных решений позволяет устанавливать радиаторы в помещениях с различной необходимой температурой;

Устанавливать стальные панельные радиаторы можно в одно- и двухтрубных системах отопления с вынужденной и естественной циркуляцией теплоносителя. Стальные панельные радиаторы производства Purmo предназначены для использования в централизованных и индивидуальных системах отопления с рабочим давлением 10 бар и опрессовочным 13 бар.

Известно, что наиболее комфортное тепло мы получаем при низких температурах теплоносителя в системах отопления, при которых не возникает эффекта «высушивания» воздуха, снижения влажности и накопления пыли. Температура в 60–75°C на выходе из источника тепла уже стала нормальной для теплоносителя. Это положительно сказывается на системе регулирования и управления, экономит топливо и электроэнергию, снижает стоимость единицы выработанного тепла.

В условиях низкой температуры теплоносителя в системе отопления при использовании чугунных радиаторов приходится значительно увеличивать количество секций. В то же время высококачественные стальные радиаторы Purmo даже при низкой температуре «чувствуют» себя отлично. Стальные радиаторы быстро реагируют на действие термостатов и на импульсы других систем управления и автоматики. Это способствует наиболее рациональному обогреву помещений в современных системах отопления, которые имеют приоритет приготовления горячей воды. Важно и то, что приборы Purmo можно устанавливать в системы, смонтированные из стальных, медных, пластиковых и металлопластиковых труб, в одно- или двухтрубных закрытых системах с мембранным расширяющим баком.



Стальные панельные радиаторы **Purmo** идеально подходят для индивидуальных домов — как с точки зрения эффективности и универсальности, так и с точки зрения дизайна, т.к. они легко встраиваются в систему, на каком бы топливе она ни работала, и гармонично вписываются в любой интерьер.

Почему стальные панельные радиаторы считаются наиболее эффективными? Казалось бы, чугунный радиатор, хоть и обладает рядом недостатков, но неплохо обогревает помещение. В действительности же для того чтобы чугунный радиатор давал столько же тепла, сколько стальной панельный, необходимо, чтобы расход теплоносителя через прибор был в 7 раз больше, и температура должна быть на 20°C выше. Это приводит к дополнительным затратам электроэнергии, газа или топлива. При повышении температуры теплоносителя с 60 до 80°C расход энергии увеличивается вдвое.

Хотелось бы еще раз подчеркнуть, что стальные панельные радиаторы **Purmo** отличаются своей эргономичностью прежде всего для коттеджей. Система отопления в коттедже, рассчитанная на обогрев чугунными радиаторами, при замене их на стальные сможет дополнительно обогревать еще 2–3 дома — это еще одна статья экономии, причем довольно существенная. По этой причине все, кто умеет считать деньги, предпочитают стальные панельные радиаторы.

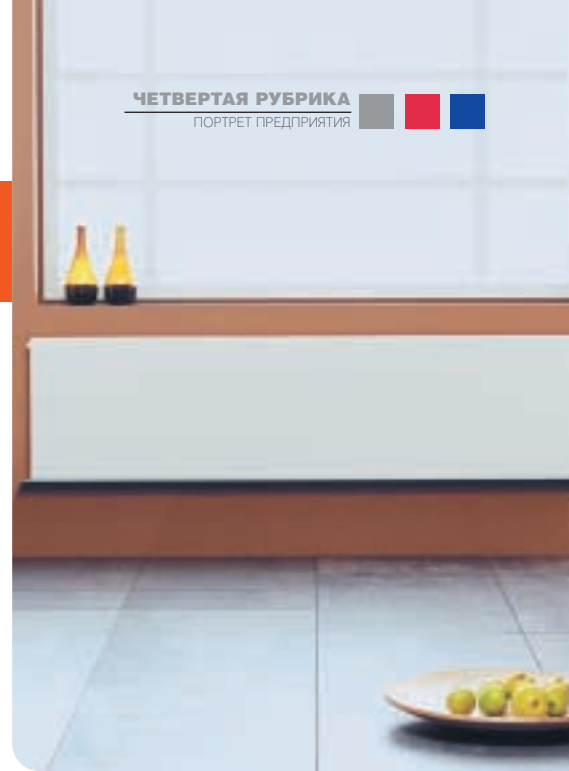
Модельный ряд стальных панельных радиаторов **Purmo** имеет приборы с профильной и гладкой поверхностью. Монтажная высота варьирует от 300 до 900 мм, монтажная длина — от 400 до 3000 мм, что позволяет без проблем подобрать радиатор требуемой мощности и размера. Кроме того, можно выбирать количество нагревающих панелей (от 1 до 3) для каждого радиатора, и, соответственно, диапазон мощностей при одинаковых размерах заметно увеличивает количество вариантов при выборе радиатора.

Все радиаторы **Purmo** поставляются в комплекте с креплениями, заглушками и краном Маевского, предназначенным для удаления воздуха из системы.

Все приборы фирмы **Purmo** упаковывается в прочную пленку, которая сни-

мается только после монтажа и завершения отделочных работ, что предохраняет оборудование от загрязнения и повреждений. Крепление радиатора происходит так, чтобы не допустить его случайного снятия после установки.

Развивая актуальную концепцию энергосбережения, фирма **Purmo** разработала и запустила в серийное производство радиаторы с нижним подключением — «модели вентильного типа» — **V**, которые отличаются способом подвода теплоносителя (снизу или из стены) и наличием вмонтированного термостатического вентиля. Он позволяет оптимально настроить тепловые и гидравлические характеристики каждого отопительного прибора в соответствии с возможностями каждой системы отопления. Принципу энергосбережения отвечает и то, что радиаторы **Purmo** из за высоких тепловых характеристик можно использовать в системах отопления с пониженной температурой теплоносителя.



Особый тип **P** плоских радиаторов выпускается **Purmo** специально для производств, на которых необходимы повышенные требования к чистоте помещений: медицинские, фармацевтические, микроэлектронные, точного приборостроения.

Качественная отделка, высокие показатели тепловой мощности удовлетворяют самых требовательных покупателей. Уже много лет **Purmo** занимает лидирующие позиции в Европе среди производителей обогревательного оборудования. ➤





PURMO



История Purmo

Фирма Rettig Heating начала производство стальных панельных радиаторов в 1953 г. Первая фабрика была основана на севере Финляндии, в небольшом населенном пункте Пурмо. В 1980 г. к диапазону изделий **Purmo** было добавлены системы «теплый пол», которые быстро зарекомендовали себя с прогрессивной стороны в современной технологии отопления. Неудивительно, что и этот тип отопления становится сегодня все более популярным и стремительно растет в рыночной доле отопительных приборов.

В 1991 г. радиаторы **Purmo** стали ввозить в Польшу, а уже год спустя было создано торговое представительство Rettig Heating в Варшаве.

В 1993 г. в Польше на территории металлургического завода «Силезия», купленного фирмой Rettig Heating, была введена в строй первая линия по производству радиаторов. В последующие годы (1996–1998 гг.), после основательной модернизации предприятия, были введены в действие еще две производственные линии, в результате чего в г. Рыбнике возникла самая современная фабрика радиаторов в Европе.

Благодаря полной автоматизации производства удалось создать широчайший ряд типоразмеров, отличающихся по высоте, глубине, длине и способам подключения трубопроводов.

Успех **Purmo** сподвигнул компанию расширить географические масштабы ее деятельности. В настоящее время радиаторы **Purmo**, изготовленные в Польше и Финляндии, продаются практически во всех странах Западной и Восточной Европы, а также в Китае. Сегодня на фирме работает 320 человек. Главный административный офис находится в Варшаве, а производственные и складские объекты — непосредственно в г. Рыбнике.

Под торговой маркой **Purmo** производится и осуществляется продажа стальных панельных радиаторов, конвекторов, полотенецсушителей, системы «теплый пол», а также универсальной трубной системы HKS.

Завод фирмы Rettig Heating в г. Рыбнике недавно начал производство изо-

ляционных плит Purmo Rolljet — одного из основных элементов для системы напольного обогрева **Purmo**. Мощность производственных линий позволяет изготавливать около 1 млн м² плиты в год.

Крупнейшим рынком сбыта изделий марки **Purmo** является Великобритания с товарооборотом около 600 тыс. радиаторов в год, затем Германия, Венгрия, далее скандинавские страны, а также Россия, Украина, Хорватия, Румыния, Чехия, Словакия, Латвия и Литва.

Кроме того, имеется коммерческое представительство в Китае. Изделия с маркой **Purmo** продаются также в Японии. Одним из крупнейших покупателей является фирма Panasonic.

Это показывает, что деятельность фирмы успешно распространяется не только в европейском, но и в мировом масштабе.

Контроль качества

Все изделия производятся и проходят контроль в соответствии с международными требованиями и стандартами. Весь производственный процесс полностью автоматизирован и управляется компьютером. Все радиаторы сначала подвергаются испытанию на герметичность, а затем, выборочно, испытанию на разрыв.

Первое из них заключается в нагнетании в радиаторы сжатого воздуха и погружении их в воду с ингибитором коррозии.

Следующее испытание — постоянное повышение давления в наполненном водой радиаторе до момента появления первых признаков негерметичности.

Процедура требует, чтобы радиатор оставался герметичным при давлении не ниже 20 бар. На заводе все радиаторы подвергаются испытанию при давлении 25 бар. Все эти тестирования проводятся несколько раз в день.

Еще до упаковки готовых изделий, которая происходит автоматически, радиаторы проходят последнюю, детальную проверку на качество.

Завод Rettig Heating имеет Европейский сертификат системы качества ISO 9002. Он подтверждает строгое соблюдение мероприятий по организации контроля качества производимых радиаторов.



Процедура их выполнения систематически контролируются аудиторами ISO. Вторым столь же важным аспектом производства является наличие экологического сертификата качества ISO 14001. Он включает в себя все то, что в деятельности фирмы связано с воздействием на окружающую среду и ее охраной. С начала 2004 г. фирма получает сертификат еще высшего качества — ISO 9001.

Технические преимущества

Радиаторы **Purmo** характеризуются низкой водоемкостью и оптимально низкой тепловой инерцией. Они быстро реагируют на действие термостатических вентилей и импульсы других элементов автоматической регулировки, позволяя достичь максимальной экономии тепла и, в свою очередь, экономии электроэнергии циркуляционного насоса. Низкая тепловая инерция радиаторов **Purmo** является достаточной для того, чтобы не происходило охлаждения помещений в системах отопления с приоритетом приготовления горячей воды (при использовании двухконтурного котла).

Благодаря чистоте внутренней поверхности радиаторов отсутствуют проблемы закупоривания элементов автоматической регулировки. Конструкция радиаторов **Purmo** обеспечивает бесшумность работы систем центрального отопления, и они идеально совмещаются с медной разводкой (в такой комплектации монтируется около 80 % радиаторов в западной Европе), стальной разводкой и с трубами из полимерных материалов. Конструктивные решения радиаторов **Purmo** разрешают все варианты и конфигурации присоединения к системе отопления.

Технологии

На заводе имеются 3 автоматизированные линии, способные производить 2,5 млн радиаторов в год. Все радиаторы **Purmo** имеют аттестаты качества в большинстве странах Западной и Восточной Европы. Гарантия на радиаторы **Purmo** составляет 6 лет. Практически срок эксплуатации радиаторов **Purmo** превышает 40 лет.

Радиаторы производятся из высококачественной низкоуглеродистой, поддающей глубокой штамповке холоднопрокатной стали, изготавливаемой на самых лучших западноевропейских заводах. Толщина стального листа, из которого штампуются панели, составляет 1,25 мм, толщина ребра — 0,5 мм.

Немаловажным является также процесс окраски радиаторов. Окраска осуществляется на собственной линии, построенной в 1998 г. Предварительная окраска производится методом катафореза новейшего поколения. Радиаторы, выступающие в роли катодов, погружают в наполненную краской огромную ванну объемом 150 тыс. л. В краску также помещены 220 электродов, выступающих в роли анодов. Положительно заряженные частицы краски притягиваются радиаторами, соединенными с отрицательным полюсом источника напряжения. В результате электрохимической реакции на поверх-

ности радиаторов образуется прочное однородное покрытие. Следующей фазой является конечная окраска методом электростатического напыления. На радиаторы наносится краска в виде порошка, заряженная напряжением 90 тыс. В, которая затем подвергается обжигу (полимеризации) при температуре 200°C.

Окраска радиаторов методом катафореза и электростатического напыления гарантирует получение лакокрасочного покрытия высочайшей прочности и качества.

Дизайн

В области производства радиаторов фирма Rettig Heating, собственно говоря, добилась всего. Она предлагает богатый ассортимент универсальных радиаторов **Purmo** высшего качества, имеющих более тысячи типоразмеров. ➔





PURMO



Наиболее популярными являются радиаторы, имеющие слегка профилированную переднюю панель, хотя в ассортименте появились также радиаторы с идеально гладкой передней панелью. Радиаторы отличаются прочным идеально белым покрытием, хотя существует возможность заказать любой цвет, выбранный из палитры RAL.

Кроме того, имеются также декоративные радиаторы, стилизованные под «ретро», изготовленные из плоских труб диаметром 7 см.

Возрастающий спрос на системы «теплый пол», применяемые не только

в коттеджах, но и в зданиях общественного пользования заставляет фирму сосредоточить свои усилия и на развитии направления водяного напольного отопления. Теперь одной из приоритетных задач фирмы является завоевание лидирующего положения и в этой области.

Благодаря изысканно простой стилистике и снежно белому цвету радиаторы Purmo свободно вписываются в любой интерьер и не требуют декоративного экранирования. Нет необходимости дополнительной окраски нагревательных приборов, нанесение каждого слоя которой приводит к снижению теплоотдачи.

Неполный список московских объектов, оснащенных радиаторами Purmo, термостатической арматурой Heimeier и балансировочной арматурой Tour & Andersson Hydronics

- 1) здание «Реформа-Сити».
- 2) офисное здание «Лукойл» м. Чистые пруды, м. Тургеневская.
- 3) офисное здание «Лукойл-Нефтегазстрой» ул. Ибрагимова.
- 4) офисное здание «ТАТ нефть» Банный переулок.
- 5) офисный центр — Осенний б-вар, 23.
- 6) офисный центр — Газетный пер.
- 7) офисный центр — Пречистенский пер., вл. 9–11.
- 8) офисный центр — Средний Овчиньевский пер., д. 14, вл. 2.
- 9) офисный центр «Лендмарк Гарант» — ул. Б. Ордынка, вл. 1–3.
- 10) административное здание «Западный мост» — Ленинградский проспект, 37 А.
- 11) административное здание — ул. Трифоновская, д. 57.
- 12) доходный дом — Б. Николовобинский пер..
- 13) магазин «ИКЕА».
- 14) «Рамсторы» — Каширское шоссе, м. Сокол.
- 15) «Рублевский пассаж».
- 16) Торговый комплекс в г. Люберцы.
- 17) Гимназия — ул. Зоологическая.
- 18) Университет управления — м. «Выхино».
- 19) Лингвистический университет иностранных языков — Остоженка, д. 36/2.
- 20) «Макдоналдс» — м. Тургеневская.
- 21) гостиница — Озерковская наб..
- 22) гостиница «Россия».
- 23) гостиница «Интур-Ренессанс» — Олимпийский пр-т.
- 24) поликлиника — ул. Брестская.
- 25) Госпиталь им. Бурденко — ул. Пирогова.
- 26) Госпиталь Пограничных войск в Голицыно.
- 27) Центр авиакосмической медицины в г. Королеве.
- 28) Центральная тыловая таможня — ш. Энтузиастов.
- 29) Министерство экономического развития и торговли.
- 30) «Тойота-центр» — ул. Маршала Жукова.
- 31) Посольство Республики Зимбабве.
- 32) элитный ж/к г. Люберцы, городок «Б».
- 33) элитные жилые дома в районах: Куркино, Никулино, Никулино-Тропарево.
- 34) элитный жилой дом — ул. Николо-Ямская, вл. 34, стр. 2.
- 35) комплекс жилых и офисных зданий — Банный переулок, д. 3.
- 36) жилой комплекс — ул. Лобачевского.
- 37) жилой дом «Пик Мира» — Слесарный пер., д. 3.
- 38) жилой дом «Сокол» — ул. Куусинена, д. 21
- 39) жилые дома по улицам: Коштыянца, Снежная, Анохина, Зачатьевский пер., Коковинский пер., Голиковский пер., Бауманская., Гиляровского, Басманная.

А также:

Коттеджные городки Горки-2, Горки-10, Жуковка, Барвиха, Ильинское, Архангельское, Подушкино.
Жилье дома в городах:
Самара, Саратов, Пенза, Якутск, Сургут, Сочи, Киров, Тюмень, Салехард, Смоленск, Екатеринбург, Норильск, Брянск, Череповец, Иркутск, Санкт-Петербург, Новосибирск, Рязань, Вологда, Красноярск, Ярославль, Нижний Новгород, Ташкент (Узбекистан), Ижевск, Волгоград.

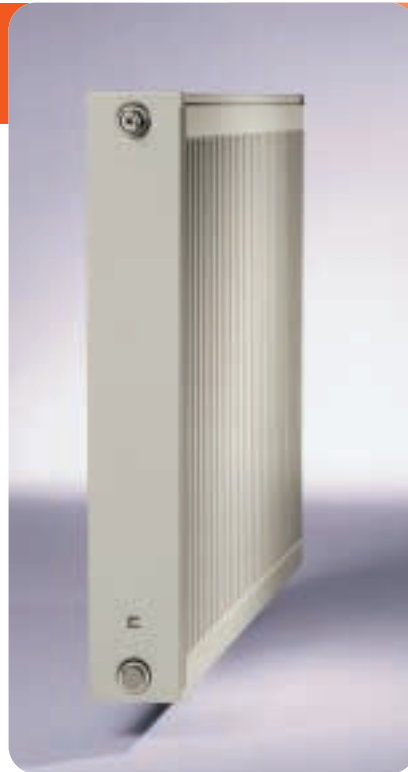
ЗАО «Реттиг Варме Рус»

126055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, офис 609
Тел./факс (095) 250-87-96, 978-89-30
E-mail: info@rettig.ru
Филиал в Санкт-Петербурге
Тел./факс (812) 380-15-18, 380-15-19
E-mail: info-spb@rettig.ru
www.purmo.com



Тепловой комфорт и гигиена

Очевидно, что более комфортное тепло получается при использовании более низких температур нагревающих поверхностей (низкотемпературные системы отопления). Потребитель, использующий такое помещение, не ощущает эффекта высушенного воздуха, воздействующего на его слизистую оболочку. Не наблюдается также явление припекаания пыли к поверхности нагревателей. Пониженная температура воды, поступающей в нагреватель (70°C вместо 95–90°C), стала стандартной в странах Западной Европы, тем более что при более низких температурах поступающей воды это облегчает совместную работу настенных обогревателей с обогревателями в полу, тепловыми насосами или даже солнечными коллекторами. Поэтому все большее количество инвесторов предпочитают низкотемпературное отопление. Радиаторы **Purmo** очень хорошо работают как при более низких, так и при более



высоких температура теплоносителя. В то же время низкая температура поступающей воды приводит к тому, что длина обычных секционных нагревателей значительно увеличивается, и конвекторы плохо функционируют, т.к. их коэффициент полезного действия зависит от разницы температур.

Панельные же радиаторы **Purmo** передают основное количество тепла за счет теплоизлучения — это самый полезный для здоровья человека способ передачи тепла и по своему характеру напоминает солнечные лучи. Конвекция, связанная с перемещением воздуха, играет в этом случае второстепенную роль.

Благодаря ограничению конвекции, радиаторы **Purmo** не накапливают и не переносят пыль, содержащую вредные для человека частицы и микроорганизмы (это особенно важно для людей с аллергией). Подтверждение этому можно легко найти, осмотрев межплитное пространство радиаторов Purmo и сравнив его чистоту с загрязненной поверхностью обычного конвектора, даже после большого срока его эксплуатации. Поэтому одной из рекомендаций производителя является применение радиаторов Purmo в жилых и общественных зданиях, в том числе на объектах здравоохранения (типа **P**). □



О действующей методике тарификации и учета потребления горячей воды, или Как получить «из воздуха» 100 млн рублей в год

Постоянный рост стоимости тепла и воды заставляет потребителей и производителей уделять все больше внимания оценке достоверности и точности измерения этих ресурсов, а также задач экономии и сведения балансов между поставщиками и потребителями.

А.А. ШИНЕЛЕВ, М.Н. БУРДУНИН,
ООО «ТБН энергосервис»,
В.А. МЕДВЕДЕВ, начальник лаборатории поверки и испытания теплотехнических средств измерения и измерительных систем ФГУ «Ростест-Москва»

Москва является одним из крупнейших производителей и потребителей энергоресурсов. Для реализации задач энергоучета и энергосбережения было выпущено постановление Правительства Москвы от 10.02.04 № 77-П «О мерах по улучшению системы учета водопотребления и совершенствованию расчетов за холодную, горячую воду и тепловую энергию в жилых зданиях и объектах социальной сферы города Москвы» (далее — Постановление № 77).

Одной из задач этого Постановления № 77 является «совершенствование системы расчетов за холодное и горячее водоснабжение в городе Москве», подразумевающее внедрение объективной системы приборного учета холодной и горячей воды. В Приложении 2 к Постановлению № 77 приводится методика распределения между абонентами и потребителями объемов и стоимости холодной и горячей воды и услуг водоотведения на основе показаний приборов учета воды.

Безусловно, эта методика является большим шагом вперед по сравнению со старой методикой, основанной на НОРМАТИВАХ потребления холодной (ХВ) и горячей воды (ГВ), в которой полностью отсутствует измерение фактического водопотребления.

Однако, все ли учтено этой методикой и является ли она метрологически корректной?

Для ответа на этот вопрос необходимо рассмотреть процесс движения (поставки) товаров: тепла и воды от поставщиков ресурсов (источник теплоты,

Рис. 1. Поставка тепла и воды в соответствии с физическими законами сохранения энергии и массы

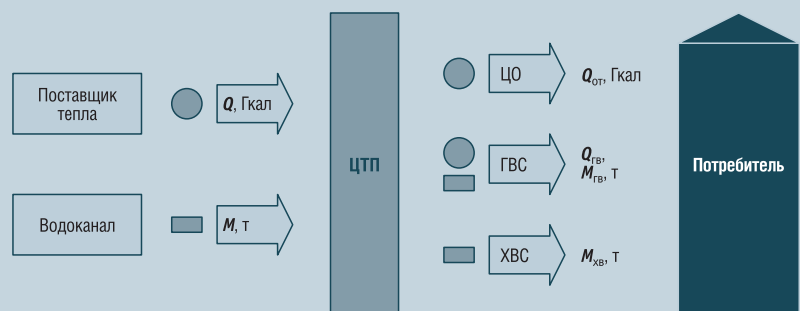
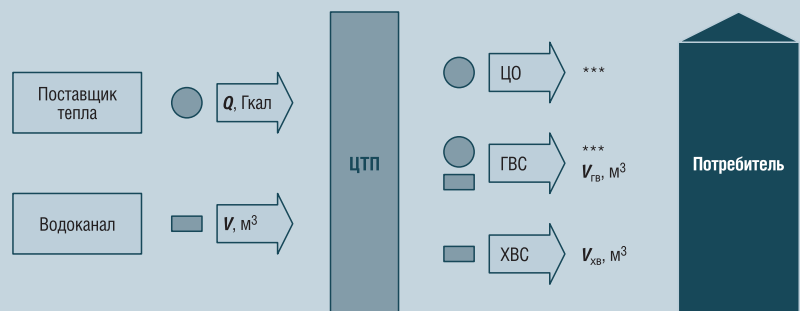


Рис. 2. Поставка тепла и воды при условии независимости плотности от t и p



водоканал) к ресурсоснабжающей организации, на балансе которой находятся ЦТП, и далее, к абонентам (конечным потребителям ресурсов).

Наиболее строго, в соответствии с физическими законами сохранения энергии и массы, поставку тепла и воды можно описать процессами передачи тепловой энергии (количества теплоты) и массы ХВ и ГВ (см. рис. 1).

Однако, в рамках действующих методических и нормативных документов тарификация потребленного количества теплоты в системе ГВС отсутствует, а водопотребление описывается объемами, а не массами.

Таким образом, неявно принимается допущение, что плотность воды равна 1 т/м^3 и не зависит от температуры t

и давления p , т.е. принимается следующая схема (рис. 2).

На рис. 2 символы «***» напротив стрелки ЦО и ГВС отражают тот факт, что в Постановлении № 77 методика учета домашнего теплотребления отсутствует, а ГВ предлагается рассматривать как товар, характеризуемый объемом потребленной горячей воды:

$$V_{ГВ} = V_{п} - V_{ц}$$

где $V_{п}$, $V_{ц}$ — соответственно объемы воды, прошедшей через подающий и циркуляционный трубопроводы системы ГВС.

Известно, что многие тела при нагревании расширяются, их плотность падает с ростом температуры. Вода при $t > 4^\circ\text{C}$ не является исключением.

Табл. 1. «Мнимый» водоразбор: методическая погрешность

M_n т	$M_{ц} = 0,7M_n$ т	t_n , °С	$t_{ц}$, °С	V_n , м ³	$V_{ц}$, м ³	$M_n - M_{ц}$ т	$V_n - V_{ц}$, м ³	δ %
1248	873,6	50	50	1260,49	882,35	374,4	378,15	1,00
1248	873,6	51	50	1261,09	882,35	374,4	378,74	1,16
1248	873,6	52	50	1261,69	882,35	374,4	379,35	1,32
1248	873,6	53	50	1262,31	882,35	374,4	379,96	1,49
1248	873,6	54	50	1262,93	882,35	374,4	380,58	1,65
1248	873,6	55	50	1263,55	882,35	374,4	381,21	1,82
1248	873,6	56	50	1264,19	882,35	374,4	381,84	1,99
1248	873,6	57	50	1264,83	882,35	374,4	382,49	2,16

Рассмотрим типичный ЦТП и группу присоединенных к нему потребителей (домов), т.н. «куст». Пусть мы имеем идеальные трубопроводы, краны и т.д. В этом случае утечки воды будут равны нулю. Если все потребители перекроют краны ГВ (например, в ночное время), то масса потребленной горячей воды также будет равна нулю:

$$M_{гв} = M_n - M_{ц} = 0.$$

При этом температуры в подающем и циркуляционном трубопроводах останутся на прежних уровнях. По существующим нормам это $t_n = 55^\circ\text{C}$ (в подающем) и $t_{ц} = 50^\circ\text{C}$ (в циркуляционном трубопроводе). Из таблиц физических свойств воды при абсолютном давлении, типичном для систем ГВС ($p = 7 \text{ кгс/см}^2$), находим, что плотность воды в подающем и циркуляционном трубопроводах будут соответственно равны:

$$\rho_n = 0,985951 \text{ т/м}^3 \text{ и } \rho_{ц} = 0,988291 \text{ т/м}^3.$$

Простой арифметический расчет показывает, что при типичном значении массового расхода в подающем трубопроводе (для оценки взята проектная нагрузка ЦТП № 604/112, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 23) $M_n = 52 \text{ т/ч} = 1248 \text{ т/сут}$ разность объемов воды, прошедшей за сутки по подающему и циркуляционному трубо-

проводам будет равна:

$$\begin{aligned} V_{гв} &= V_n/\rho_n - V_{ц}/\rho_{ц} = \\ &= 1248/0,985951 - 1248/0,988291 = \\ &= 2,997 \text{ м}^3/\text{сут}. \end{aligned}$$

Т.е. по показаниям водосчетчиков будет зарегистрирован «мнимый» водоразбор, равный приблизительно 3 м^3 в сутки. Много это или мало? В денежном выражении это составляет при тарифе за ГВ $T_{гв} = 20,86 \text{ руб./м}^3 \approx 62,52 \text{ руб./сут}$ или $22\,818,8 \text{ руб.}$ в год с одного ЦТП.

С 5000 ЦТП это уже будет ровно $114\,095\,218 \text{ руб.}$ Следовательно, без малого 115 млн рублей в год будет получать теплоснабжающая организация, имеющая на своем балансе 5000 шт. ЦТП, аналогичных ЦТП № 604/112.

С метрологической точки зрения этот «мнимый» водоразбор является источником методической погрешности, сравнимой по величине с погрешностью водосчетчиков. Расчеты показывают (см. табл. 1), что при характерных значениях водоразбора в системе ГВС (типичное значение $M_{ц}/M_n \approx 0,7$ см. рис. 3) и $t_n = 55^\circ\text{C}$, $t_{ц} = 50^\circ\text{C}$ величина этой дополнительной погрешности составит 1,8 %, что недопустимо. Это означает, что из-за «мнимого» водопотребления жильцы будут платить в среднем на 1,8 % больше.

Причем, жильцы заплатят дважды: за «мнимый» объем горячей воды и за канализацию этого «мнимого» объема потребленной горячей воды.

Учет водопотребления по объему чреват еще одной проблемой, возникающей при сведении баланса между объемом ХВ, идущей на подпитку системы ГВС и водой, потребленной всеми абонентами данного ЦТП. Из-за описанной выше методической погрешности даже при отсутствии утечек воды и полном отсутствии погрешности измерения объемов подпитки и потребленной ГВ, при типичном значении водоразбора и температур в системе ГВС ($M_{ц}/M_n \approx 0,7$, $t_n = 55^\circ\text{C}$, $t_{ц} = 50^\circ\text{C}$), дисбаланс по объему составит приблизительно — 2 %.

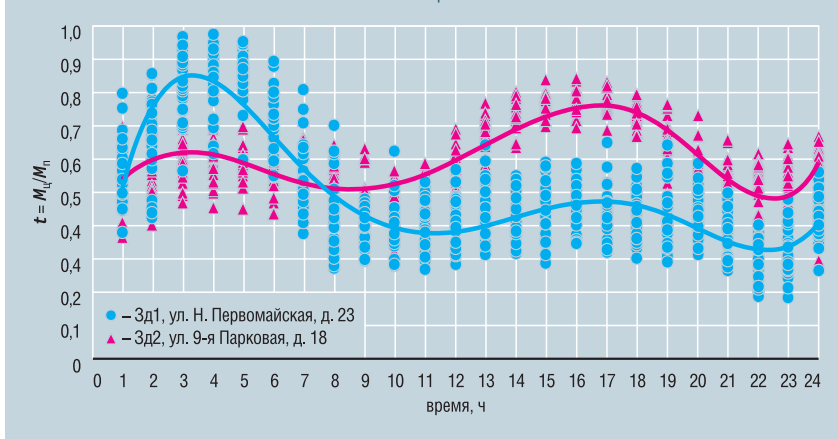
Иными словами, в случае отсутствия утечек и погрешностей измерения объемов, результат сведения баланса по объему будет показывать, что потребители «впрыскивают» горячую воду в систему ГВС. Поставщики горячей воды будут иметь своеобразную «фору» в 2 %, маскирующую утечки. При сведении балансов по массе таких парадоксов не будет.

Таким образом, видно, что учет горячей воды по объему метрологически некорректен. Соответственно, некорректна и тарификация ГВ по объему, а не по массе.

Можно предвидеть возражения некоторых специалистов со ссылками на действующие СНИПы и другие нормативные документы. Однако для установления цитированных взаимоотношений между поставщиками и потребителями мы должны наладить ОБЪЕКТИВНЫЙ и полный учет тепла и воды. И если ДЕЙСТВУЮЩИЕ нормативные документы, СНИПы и система тарификации не позволяют это сделать, то элементарная логика дает нам однозначный ответ: данные документы нужно изменять, взамен выпускать новые, отражающие современные требования к учету воды и тепла. Нужно разработать и утвердить комплексную методику учета тепла и воды, корректно учитывающую передачу тепловой энергии и массы холодной и горячей воды. Но это уже тема для отдельной статьи.

В конечном итоге, переход на учет и тарификацию водопотребления по массе будет выгоден всем: жители будут платить только за реально потребленную воду, поставщики получат метрологически корректный инструмент, позволяющий вовремя и более точно выявлять утечки. Возможность корректного сведения баланса водопотребления устранил повод для споров между поставщиками и потребителями воды. □

Рис. 3. Пример степени водоразбора $f = M_{ц}/M_n$ для жилых домов



Ультразвуковая расходометрия: дорогая экзотика или современный метод измерения?

Сегодня для желающих купить и установить теплосчетчик существует большой выбор таких приборов, работающих на базе различных измерительных преобразователей расхода. Среди наиболее распространенных методов, позволяющих измерить расход или объем протекающей по трубопроводу жидкости (теплоносителя), выделяют электромагнитный, ультразвуковой, вихревой и скоростной (механические расходомеры).

И.А. ГРИШАНОВА, к.т.н., ведущий инженер,
С.И. ПОКРАС, к.т.н., генеральный директор,
А.И. ПОКРАС, к.т.н., директор
фирмы «СЕМПАЛ», г. Киев

На вопрос: «Какой метод лучше?» однозначно ответить нельзя. В каждом конкретном случае либо потребитель, либо грамотный установщик должны сами оценить все достоинства и недостатки каждого из методов и сделать оптимальный выбор с учетом возможностей потребителя. Два последних типа приборов (вихревой и механический) прежде всего ориентированы на такого потребителя, который желает приобрести теплосчетчик по минимальной стоимости и для которого высокие метрологические характеристики в широком диапазоне измерений не принципиальны. Если же финансовые возможности заказчика позволяют, и речь идет о приобретении прибора с высокими метрологическими характеристиками в более широком диапазоне измерения, то ему часто предлагают теплосчетчики, построенные на базе электромагнитных преобразователей расхода. Остановимся на них более подробно.

Электромагнитные расходомеры в российских публикациях последних лет представляются как приборы, которые по сравнению с другими типами измерителей расхода имеют более высокие метрологические характеристики (погрешность $\pm 1-2\%$) в чрезвычайно широком диапазоне измерения, достигающем 1:500 и даже 1:1000. В последнее время в Российской Федерации появились приборы с еще более широким диапазоном, намного превышающим уже и 1:1000. Межповерочный интервал приборов при этом составляет 3–4 года. Примечательно, что приборов с такими блестящими характеристиками (и такой сравнительно невысокой стоимостью) не производится более нигде в мире. Если бы они там были, то другие производители по всем законам рынка в течение года должны были бы просто обанкротиться. Наверное, лишь по счастливой случайности этого пока не произошло.

Однако, как показывают исследования известных российских специалистов [1–3], столь высокие характеристики электромагнитных теплосчетчиков демонстрируют лишь после предварительных регулировок непосредственно в момент их первичного пролива при выпуске. В ходе же их последующей реальной многолетней эксплуатации в условиях теплосетей СНГ с загрязненным теплоносителем (металлические примеси, взвеси и пр.) эти характеристики не подтверждаются из-за отложения металлических частиц, накипи и шлама на внутренней поверхности электромагнитных расходомеров.

Например, в журнале «Энергосбережение» (№ 5 за 2003 г.) помещена статья российских специалистов из ООО «Теплоучетсервис» при ГУП «Мосгортепло», посвященная эксплуатационным качествам электромагнитных теплосчетчиков, которые составляют основную массу установленных в г. Москве приборов. Предприятие «Теплоучетсервис», как следует из статьи, «имеет прекрасную экспериментальную базу и уникальный объем подлежащих проверке теплосчетчиков». Согласно приведенным данным, после завершения межповерочного срока эксплуатации из 2445 предварительно промытых (!) электромагнитных приборов, не прошли первоначальную проверку 40%, реальный динамический диапазон измерения расхода составляет всего лишь 1:25, а межповерочный интервал в три и более лет для указанных теплосчетчиков с учетом условий эксплуатации, по мнению авторов указанной статьи, является завышенным.

В работе [2] показано, что «лучшие зарубежные теплосчетчики, стоимость которых превосходит стоимость отечественных образцов в 2–3 раза, имеют пределы относительной погрешности $\pm 2\%$ в диапазоне измерений расхода теплоносителя 1:100». В то же время

«подавляющее большинство отечественных производителей имеют пределы относительной погрешности $\pm 2\%$ в диапазоне измерений расхода 1:200, более двух десятков теплосчетчиков, зарегистрированных в Реестре средств измерений, имеют указанные пределы погрешности в диапазоне измерений расхода 1:500 и даже 1:1000!» В результате автором сделан вывод о том, что «в России проведены довольно обширные исследования теплосчетчиков различных производителей, которые выявили вопиющее несоответствие их действительных эксплуатационных характеристик пределам, нормируемым в нормативно-технической документации (НТД). Результаты исследований не получили широкой огласки в силу отсутствия подлинной экономической целесообразности в получении объективной реальности у заинтересованных субъектов хозяйствования на данном рынке услуг». «Другими словами», — пишет московский автор, — «реалии настоящего времени таковы, что приборы учета превратились в весьма доходный бизнес, где в отсутствие эффективного контроля со стороны заинтересованных субъектов хозяйствования действуют весьма специфические законы, суть которых состоит в выпуске приборов по низкой цене с «великолепными» метрологическими характеристиками, зафиксированными в утвержденной нормативной документации».

Погрешности электромагнитных расходомеров также подробно рассмотрены и в работе [3].

В данной статье в результате скрупулезных расчетов убедительно доказано, что высокие точности и широкий диапазон, достигающий в современных электромагнитных приборах до 1:1000 и более, — скорее рекламный ход производителей подобного оборудования, чем доказанный факт. Реальный же диапазон в лучшем случае в 5–10 раз меньше.



Но самое главное то, что для практического теплоучета диапазон измерения, легко зашкаливающий за 1:1000, еще и абсолютно не нужен — разве что для прецизионного измерения микро- и миллирасходов (но это уже что-то из области космической техники).

Довольно серьезные недостатки электромагнитных приборов перечислены и в отчете рабочей группы, занимавшейся выбором технических решений при реализации Постановления Правительства г. Москвы от 10.02.04 г. № 77-ПП об установке приборов теплового учета на жилые дома (см. <http://www.rosteplo.ru/NPRT/NPRT/delo.php>). В указанном отчете приведен детальный и, с нашей точки зрения, объективный анализ преимуществ и недостатков различных типов приборов. При этом для электромагнитных расходомеров указаны довольно существенные недостатки: «снижение точности измерения при налипании осадков на рабочие поверхности; дестабилизация показаний счетчика (смещение нуля, появление систематических погрешностей и др.) из-за блуждающих токов на трубопроводах; невозможность работы от автономного источника питания».

Для ультразвуковых расходомеров упомянут всего лишь один недостаток: «необходимость длинных прямых участков до и после приборов для выравнивания однородности потока теплоносителя». Но ведь на практике эти «длинные» участки составляют всего лишь 50–100 см! Трудно поверить, что в теплосчетчиках 99,9 % объектов не найдется лишних 1,5 м для установки теплосчетчика с прямыми участками.

При этом в том же отчете отмечено: «За рубежом, в наиболее развитых европейских странах, получили достаточно широкое применение ультразвуковые приборы. Это связано с высоким качеством теплоносителя, внутренней поверхности труб, используемых в теплосетях и отказом от ЦТП». Вряд ли Украину можно отнести к «наиболее развитым европейским странам» с дистиллированным теплоносителем и полированными трубами, однако, в настоящее время по целому ряду украинских энергокомпаний производится установка преимущественно ультразвуковых тепловосчетчиков.

Почему же, несмотря на все вышеприведенные факты, электромагнитные приборы все же получили столь широкое распространение на российском рынке по сравнению, например, с ультразвуковыми?

Вероятно, изначально предпочтительнее, которое отдается электромагнит-

ным приборам в России, во многом объясняется чисто исторически — еще с советских времен и в России, и в Прибалтике существовали крупные заводы по производству приборов такого типа. Поэтому на рынках Москвы и Санкт-Петербурга, по некоторым данным, доля электромагнитных расходомеров сегодня превышает 80 %.

Вторая причина — в большей сложности производственных процессов при выпуске ультразвуковых приборов по сравнению с электромагнитными. Действительно, чтобы досконально отработать собственную технологию изготовления ультразвуковых расходомеров, предприятию приходится тратить 5–10 лет. Только в ультразвуковом датчике может насчитываться от 10 до 30 деталей, не говоря уже о двух сотнях электронных компонентов, необходимых для высококачественного приема, передачи и обработки сигналов. Малейшее отклонение техпроцессов от стандарта — и характеристики ультразвукового прибора перестают соответствовать заявляемым. Поэтому при производстве таких приборов очень важна высокая культура изготовления, а она нарабатывается годами и только при массовом выпуске такого оборудования.

Отсюда и третья причина настороженного отношения к ультразвуковым расходомерам — дискредитация этого метода самими производителями такого оборудования, выпускающими не совсем качественные приборы на рынок.

Так, широкое применение относительно дешевых теплосчетчиков с накладными (или врезными) ультразвуковыми датчиками на объектах с большими диаметрами условного прохода часто приводит к значительным расхождениям («разъезжанию») измерительных каналов, необходимости «калибровки» такого теплосчетчика на месте эксплуатации и прочим манипуляциям с прибором. Если же после такой «калибровки» расход изменился и каналы опять «разъехались», то говорят, что виноват сварщик — не туда наложил (или врезал) датчики на ржавую неизмеренную изнутри трубу, или установщик при запуске ввел не тот коэффициент вязкости. Понятно, что все это дискредитирует саму идею ультразвуковой расходомерии в целом.

Таким образом, настороженное отношение к ультразвуку в России вероятно обусловлено отсутствием реально отвечающего современным техническим требованиям отечественного ультразвукового расходомера, который мог бы достойно конкурировать с отечествен-

ными же электромагнитными приборами, не говоря уже об ультразвуковых западноевропейских аналогах (как бы они кого-то не раздражали).

В Украине же, где с советских времен отсутствовали крупные производители электромагнитных приборов, количество ультразвуковых расходомеров всегда было высоким. Например, в АК «Киевэнерго» уже два года на жилые дома и объекты госсектора в подавляющем большинстве случаев устанавливаются ультразвуковые тепловосчетчики (заметим, АК «Киевэнерго» — не небольшая «провинциальная», а третья в мире по величине энергопоставляющая компания после ОАО «Мосэнерго» и ОАО «Ленэнерго»).

За последние пять лет по АК «Киевэнерго» сохраняется устойчивая тенденция к увеличению доли ультразвуковых теплосчетчиков в общем количестве установленных приборов. Так, если в 1998 г. доля ультразвуковых приборов, установленных на объектах АК «Киевэнерго», составляла 23 %, то в 2003 г. их количество впервые превысило 50 %. При этом только фирма «Семпал» (производитель ультразвуковых тепловосчетчиков), занимающая первое место в г. Киеве по числу установленных приборов в течение последних 5 лет, имеет долю рынка 30 %. Уже сейчас очевидно, что доля установленных в 2005 г. ультразвуковых приборов в таком мегаполисе, как Киев, будет уже значительно превышать 50 % от общего числа введенных в эксплуатацию приборов.

Причина такого состояния дел, отраженного в статистике, проста — в ходе многолетней практической эксплуатации тысяч теплосчетчиков различных типов на загрязненном теплоносителе г. Киева (что характерно и для большинства теплосетей СНГ) ультразвуковые приборы, не имеющие при первичном выпуске столь впечатляющих характеристик, как электромагнитные, тем не менее действительно более надежно сохраняют свои метрологические показатели на протяжении межповерочного интервала по сравнению с другими типами приборов.

Кстати, украинский «Укрметрестандарт» (бывший «УкрЦСМ» Госстандарта Украины), начиная с 2000 г., вообще присваивал всем приборам только двухлетний межповерочный интервал (и в чем-то он был абсолютно прав — см. выше). Лишь в конце 2004 г. под давлением зарубежных производителей теплосчетчиков, имеющих «у себя» межповерочные интервалы свыше четырех лет (в т.ч. даже для некоторых типов зарубежных механических «вертушек»), ►

появилась слабая надежда, что вслед за зарубежными и некоторым украинским производителям, уже более 10 лет тысячами выпускающим конкурентоспособные ультразвуковые приборы, тоже когда-нибудь присвоят межповерочный интервал, превышающий два года.

Достаточно полное и объективное сравнение теплосчетчиков различных типов проведено в [4], где в табл. 4 аккумулярованы данные по всем типам счетчиков. Важно то, что статья написана специалистом из ГП «Теплоэнергетический комплекс Санкт-Петербурга», а этот город является «родной» и потребителем большинства типов приборов, разработанных в бывшем СССР. Если бы в табл. 5 этой статьи были приведены данные СВТУ-10М производства фирмы «Семпал», то там было бы написано, что динамический диапазон этих приборов равен 100, а класс точности — 1. Это хоть и не особо впечатляющие, но реальные и достаточные для практической расходомерии величины.

Причина, по которой столько внимания в данной статье уделено именно электромагнитным приборам с выдающимися характеристиками, заключается в следующем.

Традиционно в России стандартизация и метрология находятся на очень высоком уровне, а документы, разрабатываемые в Москве, во многом становятся примером для специалистов-метрологов из других стран СНГ. На самой последней конференции Укрметргестстандарта в июне 2004 г. его ведущими представителями неоднократно подчеркивалась мысль о необходимости гармонизации (согласования) ГОСТов стран СНГ. Ведь несмотря на практически одинаковые условия работы оборудования, разница в нормативных документах действительно приводит к проблемам на этапе взаимного признания средств измерений и внесения их в Госреестры различных государств бывшего СССР.

Поэтому ситуация, когда в любой из стран СНГ появляются дешевые, законно внесенные в Госреестр теплосчетчики с фантастическими характеристиками, которые потом никак не подтверждаются при последующей многолетней эксплуатации, уже не является внутренним вопросом отдельных стран. Ведь такие приборы далее часто вносятся в Госреестры всех других стран СНГ, и ситуация автоматически распространяется сразу на весь рынок СНГ.

Что касается ультразвуковых приборов, то на сегодня это приборы, главным

преимуществом которых является разумный компромисс между стоимостью и высокой точностью. У них очень малые потери давления, широкий диапазон измерения, высокие надежность и быстродействие.

Рассматривая более подробно процессы научной разработки, испытаний и последующего промышленного внедрения ультразвуковых приборов, можно обратиться к более чем 10-летнему опыту фирмы «Семпал» (г. Киев, Украина). Опыт этого предприятия говорит о том, что при освоении серийного выпуска таких приборов важен комплексный подход — любые самые смелые научные идеи должны быть затем подтверждены в жестких условиях эксплуатации.

Основные особенности такого подхода заключаются в следующем.

Во-первых, применение компьютерного моделирования динамики жидкости в измерительном тракте с целью получения оптимального варианта конструкции расходомерного участка, поскольку именно этот элемент (вместе с датчиками расхода) во всех приборах является наиболее слабым звеном. Математическое моделирование распространения луча, наложенное на модель протекающей через прибор среды, дает возможность с высокой точностью прогнозировать показания расходомера. Таким образом, уже на стадии разработки можно предвидеть и по возможности устранить факторы, влияющие на точность измерений.

Во-вторых, 100 %-й тройной компьютерный контроль и тестирование всех узлов теплосчетчика на стадии производства с занесением в несколько компьютерных баз всей истории каждого прибора. К слову, такой полный «паспорт» прибора непрерывно ведется далее на протяжении всей его «жизни». Сегодня выпускаемый ультразвуковой тепловосчетчик СВТУ-10М имеет минимальный срок службы 12 лет.

В-третьих, тщательный подбор элементной базы. Фирма «Семпал» никогда не использует для производства теплосчетчиков ненадежные дешевые материалы и комплектующие, применяются только новейшие электронные компоненты выпуска текущего года.

В-четвертых, непрерывное совершенствование выпускаемой продукции. Так, только за последний год успешно завершены три серии государственных испытаний, направленные на дальнейшее улучшение функциональных и метрологических характеристик СВТУ-10М.

В 2005 г. планируется начало выпуска

полностью обновленной 6-й версии тепловосчетчика СВТУ-10М.

Особое внимание уделяется оптимальному проектированию новых конструкций, в частности, обтекателей ультразвуковых датчиков расхода при их осевом расположении в трубе, которое осуществляется на базе симбиоза численных методов гидродинамики и геометрической трассировки луча. Аналогичный подход ранее использовался при гидродинамических расчетах механических расходомеров и доказал свою эффективность [5].

В последнее время такая работа сосредоточена в области изучения влияния местных сопротивлений (колена, двойное колена, сужение, расширение) и пульсаций в потоке на погрешность ультразвуковых приборов. Упомянутые дестабилизирующие факторы, изучавшиеся в диапазоне чисел $Re \in 300-110\ 000$, увеличивают интенсивность турбулентности потока и уровень шумов в выходном сигнале. Предполагается, что выявление дестабилизирующих факторов, а значит и погрешности измерения, далее зашитых в программу обработки сигнала, даст возможность проводить самодиагностику прибора и соответственно повысить точность измерения.

Благодаря особенностям конструкции, выравнивающим поле скоростей потока, решается проблема снижения гидродинамических погрешностей в нижней части диапазона, возникающих в области ламинарных и переходных режимов.

Исследуются эффекты влияния турбулентности на прохождение звуковых волн. При этом задействованы такие параметры, как ширина луча, интенсивность вихреобразования, скорость звука, а также угол распространения луча относительно оси потока.

Для того, чтобы расходомер обеспечивал высокие метрологические характеристики в ходе длительной эксплуатации, учитываются также и эффекты от изменения шероховатости труб. С этой целью была разработана модель учета шероховатости на базе классической модели распределения скорости в трубе и модифицированного уравнения Колбрука и Уайта, которая далее накладывалась на модель распространения луча.

Благодаря всем вышеупомянутым исследованиям удалось выявить причины, влияющие на увеличение погрешности в начале диапазона измерения, разработать способы ее уменьшения, а также расширить диапазон измерения. Результат проделанной работы — новая

6-я версия ультразвукового тепловодосчетчика СВТУ-10М с динамическим диапазоном 1:100 и классом точности 1 по результатам Госиспытаний 2004 г.

В заключение отметим, что авторы статьи ни в коем случае не выступают против каких-либо типов тепловодосчетчиков, кроме ультразвуковых. Мы считаем, что на рынке в равной мере должны быть представлены все типы приборов. Однако относительное замалчивание реально существующих недостатков одних приборов и молчаливое игнорирование достоинств других — не самый лучший способ развития рынка приборов тепловодосчета.

Выводы

Несмотря на массовое использование электромагнитных приборов, им свойственны и многочисленные недостатки, подробно и убедительно рассмотренные в статьях известных российских авторов [1–3]. Столь широкое применение таких приборов объясняется во многом лишь исторически сложившимся рынком производителей в России и не гарантирует сохранения заявляемых высоких метрологических характеристик на протяжении межповерочного интервала при ра-

боте на загрязненном теплоносителе, что характерно для всех стран СНГ.

Имея при первичном выпуске достаточно средние метрологические характеристики по сравнению с некоторыми электромагнитными приборами, ультразвуковые теплосчетчики при последующей многолетней эксплуатации более надежно их сохраняют.

Несколько более высокая стоимость ультразвуковых приборов окупается в перспективе, т.к. в случае их использования тепловодосчет производится более корректно на протяжении всего межповерочного интервала и потребителю не приходится менять прибор через 5–6 лет, снова оплачивая проектные и монтажные работы при его установке.

Опыт такого мегаполиса, как г. Киев, где с 2003 г. доля устанавливаемых ультразвуковых теплосчетчиков впервые превысила 50 %, а в 2005 г. будет составлять уже подавляющую часть устанавливаемых приборов учета, убедительно показывает, что в условиях теплосетей СНГ с загрязненным теплоносителем ультразвуковые теплосчетчики представляют собой не дорогую экзотику, а являются современным массовым средством измерения. □

Литература

1. Е.А. Данилов, И.Н. Бригаденко, Г.М. Иванова, Е.Ю. Парамонова. Хорошо ли продолжительный межповерочный интервал теплосчетчиков при расширенном диапазоне измерения расхода. «Энергосбережение», №5, 2003.
2. Ю.С. Милейковский. Реальности коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя в России. ч.1, Журнал «С.О.К.», №2, 2005.
3. А.Г. Лупей. Расходомеры со сверхширокими диапазонами измерений: желаемое и действительное. Материалы 3-го Международного научно-практического форума двух конференций: 18-й — «Коммерческий учет энергоносителей» и 13-й — «Совершенствование измерений расхода жидкости, газа и пара» 2–4 декабря 2003, Санкт-Петербург, стр. 375–390.
4. Ю.Н. Осипов. Рекомендации к выбору преобразователей расхода и их установке на трубопроводах узлов учета тепловой энергии. Труды 19-й конференции «Коммерческий учет энергоносителей», г. Санкт-Петербург, апрель 2004.
5. Gryshanova I., Korobko I. Research on developing propeller flowmeters with increased accuracy. Proceedings of HT/FED'04 ASME Heat Transfer/Fluids Engineering Summer Conference, July 11–15, 2004. Charlotte, North Carolina, USA.

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 БАСЕЙНОВ
PUMP TECH SHOW – ТРУБЫ И ТРУБОПРОВОДЫ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

МОСКВА
aqua-therm
INTERNATIONAL

developed by  Reed Exhibitions
Messe Wien

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

САЛОН БАСЕЙНОВ

- аквапарки
- аквариумы
- бани
- бассейны
- каминки
- 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:



Реальности коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя в России

Ю.С. МИЛЕЙКОВСКИЙ,
фирма «ЭСКО 3Э» (Москва)

Введение

Если проанализировать статьи финансирования энергосбережения в России, то окажется, что их весомую долю составляют вполне обоснованные расходы на закупку коммерческих средств измерений тепловой энергии (теплоты) и теплоносителя — теплосчетчиков. Реформирование системы теплоснабжения, которая является жизненно важной для нашей страны, в ближайшие годы неизбежно приведет к 100 % расчетам за потребленную тепловую энергию и теплоноситель. В этой связи невозможно не разделять позицию ведущих специалистов теплоснабжающих организаций, которые высказывают вполне обоснованные претензии к качеству измерений применяемых теплосчетчиков.

Примечания

1. В качестве характерного примера — статья известных авторов в журнале «Энергосбережение» (№ 5/2003 г., стр. 14) «Хорош ли продолжительный межповерочный интервал для теплосчетчиков при расширенном диапазоне измерения расхода?»

2. Подавляющее большинство типов теплосчетчиков, представленных на рынке РФ, измеряют следующие физические величины:

- среднюю скорость теплоносителя в измерительном сечении первичного преобразователя расхода (ППР);
- температуру теплоносителя в установленных точках (как правило, в прямом и обратном трубопроводе теплосетей);
- в особо ответственных случаях в установленных точках проводится измерение давления теплоносителя (как правило, в прямом и обратном трубопроводе теплосетей), в других случаях оно программируется как const.



Объемный расход теплоносителя теплосчетчик получает, умножая площадь измерительного сечения на измеренное значение средней скорости.

$$V_{T.1} = W_{CP.1} \times F_{изм.}, \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Плотность теплоносителя теплосчетчик определяет как функцию соответствующего давления и температуры:

$$\rho_{T.1} = f(P_1, t_1), \text{ кг/м}^3.$$

Теплосодержание теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе теплосетей теплосчетчик определяет как функцию соответствующего давления и температуры:

$$h_1 = f(P_1, t_1), h_2 = f(P_2, t_2), \text{ кДж/кг}.$$

Количество отпущенной тепловой энергии за час в простейшем случае (закрытая система) теплосчетчик определяет:

$$Q = 10^{-3} \times V_{T.1} \times \rho_{T.1} \times (h_1 - h_2), \text{ ГДж/ч}.$$

Корректные измерения температуры и давления теплоносителя достигаются известными и сравнительно недорогими методами. Наиболее сложным и дорогостоящим видом измерений теплосчетчика является правильное определение объемного расхода теплоносителя. Это утверждение является общепризнанным среди специалистов. И, пожалуй, в этой составляющей заложено 90 % всех проблем корректного учета тепловой энергии и теплоносителя. Остановимся на указанной проблеме.



Исследование нормативно-технической документации (НТД) отечественных и зарубежных теплосчетчиков выявило следующее:

- лучшие зарубежные теплосчетчики, стоимость которых превосходит стоимость отечественных образцов в 2–3 раза, имеют пределы относительной погрешности $\pm 2\%$ в диапазоне измерений расхода теплоносителя 1:100;
- подавляющее большинство отечественных производителей имеют пределы относительной погрешности $\pm 2\%$ в диапазоне измерений расхода 1:200, более двух десятков теплосчетчиков, зарегистрированных в Реестре СИ, имеют указанные пределы погрешности в диапазоне измерений расхода 1:500 и даже 1:1000!

Подобных результатов не достигают даже, по сути, эталонные специализированные расходомеры-счетчики воды, стоимость которых составляет \$ 3000–5000, тогда как стоимость отечественных неспециализированных «суперприборов» находится в пределах \$ 600–1500.

В качестве примера может быть использован широко известный электромагнитный расходомер-счетчик воды MAGFLO-6000. Его погрешность нормируется как $\delta_{р,СИ} = \pm 0,25\%$, в диапазоне скоростей от 10 до 0,5 м/с, что соответствует диапазону измерений расхода от G_{max} до $0,05 \times G_{max}$, т.е. 1:20.

В диапазоне скоростей менее 0,5 м/с пределы относительной погрешности указанного электромагнитного счетчика воды нормируют как

$$\delta_{р,СИ} = \pm(0,125/w), \%$$

где w — скорость в измерительном сечении данного СИ, м/с.

Поскольку максимальный расход рассматриваемого счетчика соответствует скорости $w_{max} = 10$ м/с, нетрудно рассчитать, что в диапазоне 1:1000 скорость теплоносителя в его измерительном сечении составит $w_{min} = 0,01$ м/с.

Таким образом, пределы относительной погрешности счетчика MAGFLO-6000 как типа СИ составят

$$\delta_{р,СИ} = \pm(0,125/0,01) = 12,5\%.$$

Примечание: речь не идет об отдельном образце счетчика, который в данный момент времени, будучи отградуированным на определенном месте эксплуатации, безусловно, может показать значительно лучший результат по причине исключения систематических эффектов,

присущих только данному отрезку времени, месту установки и прочим факторам влияния на результаты его измерений.

Если сравнивать межповерочные интервалы отечественных и зарубежных теплосчетчиков, то они оказываются примерно равными — 4 года.

Следует отметить, что в нормативной документации зарубежных теплосчетчиков четко оговорены условия столь длительной устойчивости их метрологических характеристик. По сути, эти условия означают полное отсутствие в теплоносителе продуктов коррозии и накипи. Другими словами, качество теплоносителя в системах отопления промышленно развитых стран на порядок выше качества теплоносителя в отечественных системах теплоснабжения.

Уместно задать вопрос: что же обеспечило такое подавляющее техническое превосходство отечественной продукции? На этот вопрос есть лишь два ответа.

Ответ первый: техническая революция в технологиях производства указанных средств измерений (СИ), применяемых отечественными производителями.

Ответ второй: массовая техническая фальсификация при производстве отечественных средств измерений.

Есть все основания полагать, что первый ответ не соответствует существующей объективной реальности. Ни элементная база электронных блоков теплосчетчиков, ни тем более качество первичных преобразователей с точки зрения применяемых для их изготовления технологий, в подавляющем большинстве, не идут ни в какое сравнение с их аналогами, производимыми в промышленно развитых странах.

В качестве примера используем наиболее продвинутый и распространенный электромагнитный теплосчетчик. Уровень полезного сигнала у большинства зарубежных аналогов составляет 2,5–3 мВ, тогда как у электромагнитных первичных преобразователей расхода отечественного производства он составляет в среднем 1 мВ в аналогичных условиях генерации. Это значит, что в точке расхода $0,001 \times G_{max}$ размах полезного сигнала отечественных СИ составляет 0,001 мВ, что значительно меньше уровня возникающих при измерении помех.

Есть все основания полагать, что второй ответ соответствует реальному положению дел и причиной тому сложившаяся система продвижения продукции на рынок, которая с одной стороны подразумевает узкие экономические интересы отдельных хозяйствующих субъектов и старинную привычку опережать

весь мир на бумаге, а с другой стороны отсутствие должной экспериментальной базы. Ярким свидетельством тому служит появление в инструкциях по эксплуатации теплосчетчиков наиболее «продвинутых» фирм разделов, посвященных «автокалибровке» поверенного СИ на объекте эксплуатации». По сути, это процедура программной фальсификации с целью получения правдоподобных результатов измерений СИ, которые имеют действительную погрешность далеко за пределами нормируемых границ.

На самом деле, в России проведены довольно обширные исследования теплосчетчиков различных производителей, которые выявили вопиющее несоответствие их действительных эксплуатационных характеристик пределам, нормируемым в нормативно-технической документации (НТД). Результаты исследований не получили широкой огласки в силу отсутствия подлинной экономической целесообразности в получении объективной информации у пользователей теплосчетчиков. Реалии настоящего времени таковы, что приборы учета превратились в весьма доходный бизнес, где в отсутствие эффективного контроля со стороны заинтересованных субъектов хозяйствования действуют весьма специфические законы, суть которых состоит в выпуске приборов по низкой цене с «великолепными» метрологическими характеристиками, зафиксированными в утвержденной нормативной документации. Ведущие специалисты производителей СИ в неформальном общении соглашались с необходимостью пересмотра диапазонов измерений и межповерочного интервала выпускаемых СИ. При этом их единственным требованием являются равные и справедливые условия подобных изменений для всех без исключения производителей СИ. Предварительный анализ на основе изученных публикаций позволяет сделать в первом приближении прогноз по качеству метрологических характеристик выпускаемых теплосчетчиков в реальных условиях эксплуатации в течение указанного межповерочного интервала.

В области измерений объема (массы) теплоносителя в нормируемый предел относительной погрешности $\pm 2\%$ укладываются:

- 30 % типов СИ в диапазоне 1:3;
- 40 % типов СИ в диапазоне 1:10;
- 20 % типов СИ в диапазоне 1:25;
- 10 % типов СИ в диапазоне 1:40 и более.



Примечание: указанные диапазоны измерений позволяют вполне корректно реализовать недорогую систему коммерческого учета. Потребности в диапазонах измерений 1:200 и более возникают там, где отсутствует желание в оптимальной эксплуатации объекта теплоснабжения.

Положение метрологического контроля в РФ

Все приборы коммерческого учета в РФ проходят первичные испытания при внесении их в государственный Реестр СИ.

В установленные нормативами время (обычно раз в 5 лет) средства измерений (СИ) проходят испытания для подтверждения своих метрологических характеристик.

Испытания проводятся на ограниченной выборке образцов СИ — обычно 3–4 образца.

Все коммерческие СИ, зарегистрированные в Реестре при выпуске из производства, проходят процедуру поверки. Поверку теплосчетчиков на холодной воде, как правило, осуществляют аккредитованные в установленном порядке метрологические службы Госстандарта, которые приглашаются для указанных целей в соответствующие поверочные лаборатории производителей. Теоретически производители СИ имеют право аккредитации своих поверочных лабораторий. Это означает, что производитель после соответствующей процедуры может получить право поверять (клеить) выпускаемую продукцию самостоятельно.

На практике производители СИ очень редко используют указанное право по следующим причинам:

- сложность и относительно высокая стоимость процедуры аккредитации;
- экономически невыгодные условия существования аккредитованной лаборатории;
- нежелание производителей нести прямую ответственность за качество выпускаемой продукции.

Примечание: на самом деле, как это ни парадоксально, в Российской Федерации и подавляющем большинстве стран СНГ ответственность за качество выпускаемой продукции фактически несет государство в лице соответствующей метрологической службы Госстандарта, поскольку на подавляющем количестве коммерческих СИ стоят клейма государственных поверителей.

Периодический контроль коммерческих СИ в процессе их эксплуатации

и выпуска из производства теоретически прописан в нормативной документации РФ, но фактически эффективно не проводится по следующим причинам:

- повсеместно принят неэффективный метод определения количества отпущенной тепловой энергии, в силу чего энергоснабжающие предприятия и потребитель прямо не заинтересованы в качестве измерений теплосчетчика;
- отсутствует механизм экономической заинтересованности в проведении подобных испытаний, а потому в РФ практически отсутствуют независимые экспертные центры по непрерывному надзору за метрологическим качеством коммерческих СИ;
- в настоящее время нет должной метрологической базы и подготовленных специалистов для создания подобных экспертных центров.

Положения метрологического контроля в странах ЕЭС

Центральным органом по метрологическому надзору за коммерческим СИ является государственная структура, которая часть своих функций в области аккредитации поверочных лабораторий производителей СИ и эксплуатационного контроля на определенных условиях передает независимым частным компаниям.

Как правило, поверочные лаборатории производителей коммерческих СИ аккредитуются указанными фирмами с правом собственного клеймения выпускаемой продукции. Таким образом, производитель несет прямую ответственность за качество выпускаемой продукции. Другая часть аккредитованных компаний проводит контроль эксплуатационных характеристик коммерческих СИ в различной форме. Важнейшей составляющей указанного контроля являются периодические испытания указанных СИ, проводимые на испытательных лабораториях независимых компаний и производителей тепловой энергии в условиях, максимально приближенных к реальным условиям эксплуатации. Подобные испытания в большинстве случаев носят добровольный характер и сопряжены с известными финансовыми расходами производителей коммерческих СИ. Тем не менее, фирмы-производители охотно идут на указанные расходы, поскольку результаты подобных испытаний являются своего рода объективной рекламой, способствующей продвижению товара на рынке. Напротив,

неучастие фирм-производителей в подобных испытаниях расценивается потребителями их продукции как своего рода сигнал к ее низкому качеству.

Последствия отсутствия эффективного периодического контроля метрологических характеристик коммерческих СИ в РФ

На первичные и периодические испытания, предусмотренные руководящими документами Госстандарта РФ, как указывалось выше, передается ограниченное количество «отработанных» образцов продукции, которые удовлетворяют предъявляемым требованиям. При массовом выпуске некоторые фирмы-производители для удешевления продукции в целях извлечения максимальной прибыли идут на многочисленные технологические нарушения, которые не выявляются в процессе поверки в силу того, что поверка — это ограниченный тест, который подтверждает только качество продукции, выпущенной без нарушения технологии. Но этот тест не всегда корректен, когда продукция получена с нарушениями технологии, а полученные результаты измерений при ее поверке даже не анализируются с точки зрения фундаментальных законов теории погрешности (см. пример).

Поверку СИ в подавляющем большинстве случаев проводят на установках фирмы-производителя, где в целях повышения производительности все процессы автоматизируются с помощью персональных компьютеров. Наличие подобных автоматизированных комплексов предоставляет возможность эксплуатационному персоналу фирм-производителей при необходимости сдавать поверителю заведомо непригодную продукцию посредством программируемых фальсификаций результатов измерений.

При поверке СИ градуируются и предъявляются затем поверителю, не изменяя своего положения на рабочем столе поверочной установки. Таким образом, градуировочную характеристику СИ приспособливают к местным сопротивлениям, искажениям эпюры скоростей и другим факторам, присутствующих только в данном местоположении. Продукция, изготовленная с технологическими нарушениями, будучи установленная на другое место эксплуатации, изменяет свои градуировочные характеристики под воздействием видоизменившихся факторов влияния. Последнее утверждение ярко проявляется на теплосчетчиках, первичные пре-



образователи расхода которых устанавливаются на прямой и обратной магистрали теплоносителя. При заведомо равных массовых расходах на объекте эксплуатации СИ по вышеуказанным каналам измерений показывают результаты измерений, отличающиеся друг от друга на величину большую, чем предписывает его нормативно-техническая документация.

Примечания

1. При отсутствии данных в НТД теплосчетчика о допустимом относительном значении разницы накопленных масс в прямой и обратной магистрали теплоносителя ее рассчитывают из предположений о нормальном законе распределения результатов измерений теплосчетчика с вероятностью $P = 0,95$ по формуле:

$$\delta_{\Delta M} = \pm [\delta_{п.м.}^2 + \delta_{п.м.}^2]^{1/2} = \pm \delta_{п.м.} \times 2^{1/2} = \pm 1,4 \times \delta_{п.м.},$$

где $\delta_{п.м.}$ — предел погрешности измерений накопленной массы теплосчетчиком, нормированный в его НТД, %.

2. Например, если $\delta_{п.м.} = 2$, то:

$$\delta_{\Delta M} = 1,43 \%$$

Последней новацией в области измерений массы теплоносителя теплосчетчиками со счетчиками массы на прямом и обратном трубопроводе теплосети стало утверждение о возможности подбора якобы согласованных пар преобразователей расхода с относительной разницей результатов измерений $\pm 0,5\%$.

На самом деле, при градуировке характеристика всех преобразователей расхода выстраивается по эталонным СИ.

Совпадение математического ожидания результатов измерений поверяемых приборов и эталонного СИ в условиях поверочной установки действительно иногда не выходит за пределы $\pm 3\%$. Это происходит в результате умелой компенсации местных систематических эффектов.

В условиях реальной эксплуатации систематические эффекты способны изменять свое значение. В конечном итоге класс СИ определяется устойчивостью его систематических эффектов. Последнее означает, что у счетчика теплоносителя с нормируемыми пределами погрешности $\pm 2\%$ систематические эффекты могут принимать значения равные его границам. И это одна из причин, когда на поверочной установке «согласованные каналы» являются таковыми, а на реальном объекте эксплуатации становятся «рассогласованными» сверх всякой меры.

Нетрудно подсчитать, что для обеспечения относительной разницы измерений в пределах $\pm 0,5\%$ необходимо иметь достаточно дорогой счетчик воды, с устойчивыми систематическими эффектами в пределах относительной погрешности $\pm 0,35\%$.

Это типичный пример экономически неоправданных технических требований, которые фактически принуждают к вынужденной фальсификации, когда некоторые производители СИ, чтобы не увеличивать цену продукции и не потерять ее конкурентоспособность, программно реализовали в теплосчетчике функцию подгонки результатов измерений одного канала к другому при его работе на объекте эксплуатации.

После эксплуатации теплосчетчики, как правило, снова попадают на установки фирм-производителей. Таким образом, у потребителя нет объективной информации о том, с какой погрешностью он проводил измерения к концу межповерочного интервала.

В результате отсутствия должного надзора за метрологическими характеристиками теплосчетчиков страдает вся программа энергосбережения, поскольку по понятным причинам на рынке данной продукции имеют преимущества дешевые подделки, которые «прикрыты» свидетельствами об их якобы высоких метрологических характеристиках. В конечном итоге это может привести к вытеснению с рынка всех качественных средств измерений, что в свою очередь похоронит идею объективного учета тепловой энергии и теплоносителя. \square

Продолжение в следующем номере.

ПРИМЕР

1. Расходомер-счетчик теплосчетчика работает в диапазоне 1:1000. Это значит, что минимальный расход теплоносителя, при котором сохраняются метрологические характеристики данного расходомера-счетчика, может быть в тысячу раз меньше максимального. Тем не менее, наименьший расход, при котором действительно поверяются указанные СИ, больше минимального в 2,5 раза. Такой подход обоснован в процессе государственных испытаний в целях удешевления процесса поверки продукции, которая изготовлена без нарушения технологии. При нарушении технологии производителем такой подход позволяет под видом исправных выпускать СИ с неудовлетворительными метрологическими характеристиками в нормируемом диапазоне измерений.

2. В процессе государственных испытаний предел погрешности СИ $\delta_{СИ.п} = 2\%$ определяют как границу с уровнем доверия $P = 1,0$. В процессе поверки получена относительная погрешность СИ по результатам четырех измерений: $\delta_{СИ.1.i} = -1,5\%$, $\delta_{СИ.2.i} = -1,2\%$, $\delta_{СИ.1.i} = +1,0\%$.

3. По критериям поверки такое СИ удовлетворяет метрологическим требованиям, поскольку погрешность каждого результата измерений не вышла за пределы 2% . С точки зрения теории погрешности это неудовлетворительный результат. Покажем это.

Центр распределения границы экспериментальной относительной

погрешности определяют как среднее арифметическое отклонение:

$$\delta_{СИ.С} = 1/4 \times \sum_{i=1}^4 \delta_{СИ.1.i} = (-1,5 + 1,2 + 0,5 + 1,0)/4 = 0,3 \%$$

Центрированное среднеквадратическое отклонение погрешности результатов измерений определяют по общепринятой методике:

$$S_{СИ.i} = \pm \left\{ 1/(4-1) \times [(-1,5-0,3)^2 + (1,2-0,3)^2 + (0,5-0,3)^2 + (1,0-0,3)^2] \right\}^{1/2} = 1,2 \%$$

Случайную составляющую границы относительной погрешности СИ по результатам 4-х измерений определяют с уровнем доверия $P = 0,95$, как расширенное среднеквадратическое отклонение:

$\delta_{СИ.р.i} = t \times \delta_{СВ} = 2 \times 1,2 = 2,4\%$, где $t = 2$ — минимальный коэффициент надежности для результатов измерений с нормальным законом распределения при доверительной вероятности $P = 0,95$.

Таким образом, минимальные границы относительной погрешности данного СИ, определенные в рамках общепринятой теории погрешности, составят:

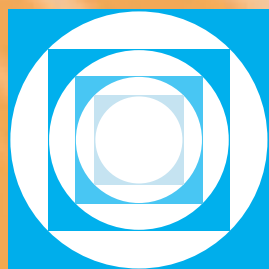
$$\Delta_{СИ.i} = \pm |\delta_{СИ.с.i} + \delta_{СИ.р.i}|_{\max} = \pm |0,3 \pm 2,4|_{\max} = 2,7 \%$$

Очевидно, что полученный результат не удовлетворяет пределу погрешности СИ, равного $\delta_{СИ.п} = \pm 2\%$, полученного по результатам государственных испытаний.

SHK MOSCOW 2005

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

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



23 - 26 мая 2005

Россия, Москва

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

www.shk.ru

www.shk-online.com

Партнеры



Генеральные информационные спонсоры:



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



ВНИМАНИЕ!

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2005 ГОД

ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Сейчас Вы можете подписаться на 10 номеров журнала «С.О.К.»

Стоимость подписки — 660 руб. 00 коп.

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.

Сейчас Вы можете оформить подписку на 10 номеров журнала «С.О.К.»
Стоимость подписки — 660 руб. 00 коп.

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Для юридических лиц

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

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)

**Подписной индекс
Роспечати: 84246**

ВНИМАНИЕ!

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2005 ГОД

ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Сейчас Вы можете подписаться на 10 номеров журнала «С.О.К.»
Стоимость подписки — 660 руб. 00 коп.

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



Извещение



Форма № ПД-4

ООО Издательский дом
«МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

(наименование получателя платежа)

7736213025

(ИНН получателя платежа)

№ р/с 40702810500000270959

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810800000000777

БИК 044585777

Подписка на журнал «С.О.К.», с 3 по 12 2005 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 40702810500000270959

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810800000000777

БИК 044585777

Подписка на журнал «С.О.К.», с 3 по 12 2005 г.

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Квитанция

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.



**Тепло
для жизни**

 **JUNKERS**
Bosch Gruppe

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



www.junkers.ru

Санкт-Петербург

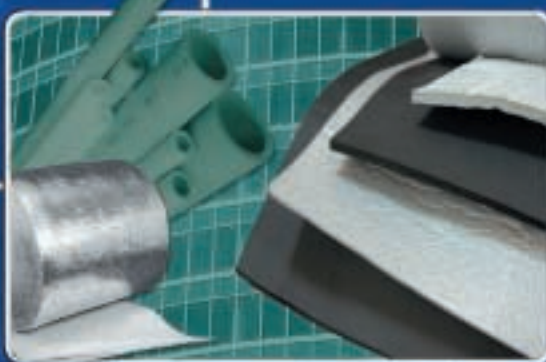
Москва



ЭГОпласт

НОВАЯ МАРКА
на строительном рынке

pro
aqua



Один из крупнейших российских поставщиков высококачественной продукции, как собственного, так и европейского производства для систем водоснабжения, канализации, отопления.

Широкий ассортимент, большой объем товаров на складе, доставка, отправка во все регионы.



129626, Москва, Кулаков пер. дом 9А
Тел./факс: (095) 684-1573 (многоканальный)

E-mail: sale@egoplast.ru www.egoplast.ru