

сантехника, отопление, кондиционирование



№8 2007
www.c-o-k.ru

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



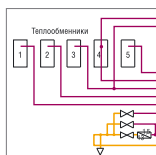
**УВЕРЕН
В КАЖДОЙ
С|Е|К|Ц|И|И!**



**РУСКЛИМАТ
Т Е Р М О**



Москва, ул. Нарвская, 21, www.rusklimat.ru.
Отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69,
Отдел региональных продаж: (495) 777-19-78



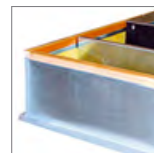
32

*Обратный осмос —
опыт эксплуатации*



46, 48

*Газовые конвекторы:
преимущества,
практика установки*



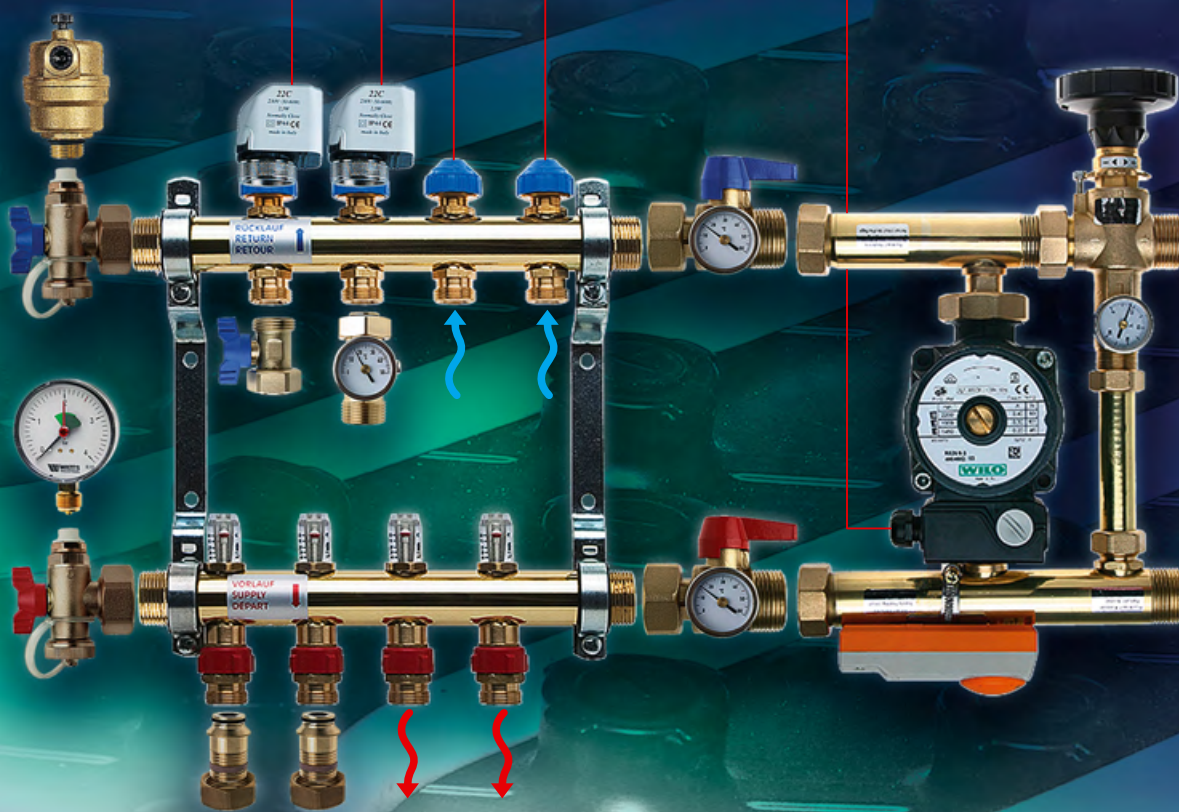
98

*Системы монтажа
крышных
вентиляторов*

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

WATTS[®]
INDUSTRIES

A Division of Watts Water Technologies Inc.



Офис в Москве: тел. +7 (495) 972 87 88, тел/факс: +7 (495) 651 62 27,
e-mail: muratov.a@wattsindustries.ru

Офис в Санкт-Петербурге: тел. +7 (812) 927 68 58, тел/факс: +7 (812) 515 16 41,
e-mail: kasperov.a@wattsindustries.ru

Офис в Екатеринбурге: тел. +7 (922) 611 76 36, тел/факс: +7 (343) 228 06 07,
e-mail: savelov.v@wattsindustries.ru

Офис в Краснодаре: тел.: +7 (918) 999 00 49, 413 57 94, тел/факс: +7 (861) 268 10 85,
e-mail: rodin.v@wattsindustries.ru

Офис в Казани: тел. +7 (917) 901 16 14, тел/факс: +7 (843) 276 24 37,
e-mail: shaikhutdinov.i@wattsindustries.ru

www.wattsindustries.ru

WATTS Industries Deutschland GmbH
Geschäftsbereich Export 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

[Воздух]

[Вода]

[Земля]

С 1731

275
ЛЕТ

[Buderus]

Тепло - это наша стихия



Товар сертифицирован

Buderus – это широкий спектр оборудования и принадлежностей систем отопления, рассчитанных на различные диапазоны мощности. Выбирая Buderus, Вы выбираете оптимальные по стоимости системы отопления, отвечающие реальным запросам. Отопительная техника Buderus – это традиционное немецкое качество, идеальное соотношение цена/эффективность, экономичность благодаря системе регулирования Logamatic. Используя системы автоматического управления Buderus, Вы используете самые современные технологии. 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.

Buderus - все из одних рук

Buderus

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

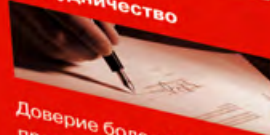


Продукция



5 000 позиций на новых складах
Инженерная поддержка
Расчет проекта за 1 день
2 минуты на обработку заказа
в режиме «он-лайн»

Сотрудничество

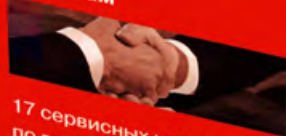


Доверие более 2000
проектных институтов
Оборудовано более
100 млн. кв.м. площадей
Более 40 лет –
400 000 часов эксплуатации
15 представительств
по всей России

Danfoss

Тепловая автоматика

Клиентам



17 сервисных компаний
по всей России
Технические консультации
1000 бесплатных семинаров в год
15 новых каталогов ежегодно

На правах рекламы. Товар сертифицирован.



НАИВЫСШЕЙ РЕПУТАЦИЕЙ ••• ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЙ REPUTATION INSTITUTE (NEW YORK) ДАНФОСС ЗАНИМАЕТ 11-Е МЕСТО В МИРЕ СРЕДИ КОМПАНИЙ



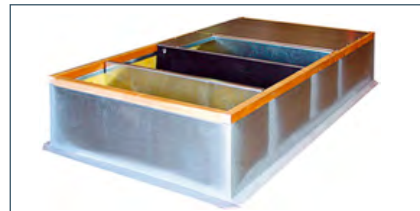
Новые технологии — будущее ЖКХ 79, 84, 87

Публикуем в номере сразу три материала, посвященных малой энергетике. О преимуществах мини-ТЭЦ мы беседуем с генеральным директором ЗАО НТК «Мотор Групп» Валерием Юрьевичем Щауловым.



Газовые конвекторы — преимущества налицо 46, 48

В разгар отопительного сезона мы хотим напомнить вам об этих высокоэкономичных, надежных и безопасных приборах, а также познакомить специалистов с современной практикой установки газового оборудования в Венгрии.



Системы монтажа крышных вентиляторов 98

Как только для размещения инженерного оборудования начали широко использоваться плоские кровли, вырос интерес к проблеме монтажа т.наз. узлов прохода кровли. Проблема решается успешно: сразу три отечественных производителя наладили выпуск качественных СМКВ.

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ 4

СПОРТ ВМЕСТЕ С «С.О.К.»ом

Чемпионат по боулингу на Кубок журнала «С.О.К.» 12

САНТЕХНИКА

Современные подходы в определении эффективности работы насосных агрегатов 14

Национальные проекты и полимерные трубы 16

Новый класс гибких многослойных теплоизолированных труб для внутри-квартирных сетей ГВС и отопления 20

Нелидовские пластики — достойная альтернатива импорту 26

Трубы системы Barbi — неотъемлемая часть современных инженерных систем 28

ОТОПЛЕНИЕ

Из опыта эксплуатации обратноосмотических систем химводоподготовки в Австрии 32

Надежность работы систем теплофикации и технология обработки подпиточной воды 36

Настенные газовые котлы Thermona (Therm): разновидности, устройство, применение, обслуживание 44

Газовые конвекторы — преимущества налицо 46

Современная практика установки газового оборудования в Венгрии 48

Радиаторы Dia Norm — больше, чем просто тепло 52

Гарантия качества и надежности — котлы торговой марки Alphatherm 56

Отопление: организация и технологии 58

Thesi — новое имя комфорта 66

Водяные нагреватели — оптимальный способ отопления 70

Тепловые завесы Thermoscreens: свежие веяния 74

Новый взгляд на системы тепло- и водоснабжения коттеджных поселков 78

Новые технологии — будущее ЖКХ 79

Газопоршневые установки в системах автономного энергоснабжения 84

Не убивайте идею! К вопросу о дилетантах в энергетике 87

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Поддержание требуемой влажности воздуха в помещении бассейна 90

Системы монтажа крышных вентиляторов 98

Практический пример эффективной наладки действующей системы технологической вентиляции 102

Хладагенты в центральных системах кондиционирования корпорации Daikin 106

Современные универсальные системы автоматизации для установок вентиляции и кондиционирования 108

ОБРАТНЫЙ ОТСЧЕТ

Календарь. Хронограф. 112



Из опыта эксплуатации обратноосмотических систем химводоподготовки в Австрии 32

Экологичные системы обратного осмоса, исключая сброс агрессивных стоков, пока еще не могут полноценно заменить ионообменные системы, но они заменят их в будущем, когда технология обратного осмоса будет усовершенствована и упрощена.



Пример наладки действующей системы технологической вентиляции 102

Монтаж новой системы вентиляции по существующему проекту — прибыльный и не требующий больших знаний бизнес. Диагностика и сервис действующих систем становятся новым, емким, до сих пор не освоенным сегментом рынка.



«С.О.К.» №8/68 2007 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.: +7 (495) 135-9857 / 9982 / 7828 / 9922 / 9830 / 9968
Факс: (495) 135-9982, e-mail: media@mediatechnology.ru
Представитель в Санкт-Петербурге:
Тел.: (812) 716-6601, факс: (812) 571-5801
E-mail: cok-spb@wrd.ru



Отпечатано в типографии
«Немецкая Фабрика Печати», Россия

Директор
Михасёв Константин
Главный редактор
Ледяева Юлия
Отдел рекламы
Пучкова Татьяна
Дизайн и верстка
Головки Роман
Админ. электронной версии журнала
Яшин Владимир

Отдел распространения
Маслов Алексей
Возняк Николай
Секретарь
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.

■ **ARISTON**

Выпуск миллионного водонагревателя

Российский завод компании Ariston выпустил миллионный водонагреватель. «За два года наше производство достигло серьезных результатов. Выпуск миллионной единицы продукции — это показатель темпов роста для любой компании. Теперь мы планируем увеличить объем производства и выпустить еще полмиллиона водонагревателей до конца 2007 г.», — прокомментировал Габриэле Монтези, генеральный директор российского отделения компании Ariston.



Миллионным водонагревателем стал TI Tronic Slim — настенный накопительный электрический водонагреватель объемом 50 л. Внутренний бак защищен титановым покрытием Titanium Plus.

Экстремальный «тест-драйв» на выживание

Испытание новой линейки газовых котлов Ariston в Белгородской области прошло в условиях, категорически не рекомендованных производителем. «Мы сознательно решили отказаться от тепличных условий. Более года котлы моделей Genus Premium, Genus, Clas и Egis испытывались на стройке в Белгороде», — отмечают в компании. При этом нарушались все требования к условиям эксплуатации: котлы устанавливались в помещении без отделки, запускались при отрицательной температуре (-5 °C), на максимально загрязненной воде.

Все газовые котлы прошли «тест-драйв» успешно, отказов не зафиксировано. Конструкция котлов несколько модифицировалась. Установлен дополнительный фильтр для воды, изменены характеристики предохранительного клапана, и каждый котел укомплектован конденсатосборником.

■ **GRUNDFOS**

Лучший поставщик компании Bosch за 2005–2006 гг.



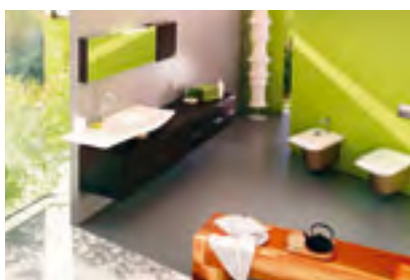
Компания Grundfos получила награду «Лучший поставщик 2005/2006» от компании Bosch. Главными критериями оценки поставщика являются надежность, качество, стоимость продукции, а также эффективность коммуникаций.

Ежегодно компания Bosch осуществляет закупку около 1,3 млн циркуляционных насосов Grundfos. Каждый день около 6000 насосов с заводов Grundfos, расположенных в Дании, Великобритании и Франции, отправляются в Bosch Group на 19 заводов по производству котлов. «Партнерство с такой требовательной и большой компанией, как Bosch, — одновременно подарок и в то же время огромная ответственность для нашей компании. Удовлетворенность Bosch — свидетельство того, что и другие предприятия будут довольны нашей работой», — отметил директор дивизиона Хенрик Бонде на церемонии награждения в Штутгарте.

■ **JACOB DELAFON**

Завораживающая Stillness

Jacob Delafon, французский производитель товаров для ванных комнат (часть международного концерна Kohler), представил коллекцию сегмента grand luxe — Stillness. В ее концепции нашло отражение все, чем пленяет и манит загадочная Япония. Функциональность восхищает безупречной красотой. Раковины выполнены без переливного отверстия, варианты монтажа: на столешни-



це, подвесной и настольный. Монтаж смесителя — на деке раковины или на стене. Есть также вариант установки раковины на мебель. Подвесная мебель покоряет торжественной строгостью. Четыре цветовых решения (белый с блеском, черный с синим блеском, белый и черный дуб), универсальность элементов, многочисленные готовые комбинации — пожалуйста, выбирайте свой вариант. Мебель оборудована системой плавного закрывания. Необычно широкие зеркала (80 и 120 см) оборудованы современными светильниками и защитой от конденсата. Унитаз и биде монтируются вплотную к стене. Сидения из термодюра с механизмом «плавного закрывания» и хромированными шарнирами отвечают самым высоким стандартам.

■ **VAILLANT**

На крыльях успеха

С 2007 г. представительство компании Vaillant начало поддерживать команду парашютистов, которая была организована на базе сервисного центра Vaillant в Белгороде (ООО «Наш город»). Команда дебютировала на соревнованиях на кубок Москвы и Центральной России, который прошел в г. Сопоте (Болгария) в мае 2007 г. В соревнованиях участвовали 45 спортсменов из России, Болгарии, Чехии и Украины. Команда Vaillant заняла почетное 6-е место из 10 команд — это отличный результат для дебютанта! В компании «Наш город» работают три человека, которые и являются командой Vaillant, это Олег Веревкин (директор компании), Виталий Никулин (начальник сервисного центра), Алберт Слипниченко (сервисный инженер). 14–15 июля при поддержке Vaillant прошел открытый чемпионат Липецка по парашютному спорту. Как отметили организаторы, Vaillant — это первая в России компания, которая поддержала региональные соревнования. Для финалистов соревнований компания «Наш город» совместно с представительством Vaillant изготовила призовые футболки «Vaillant — на крыльях успеха». По результатам соревнований команда Vaillant заняла 7-е командное место.

Парапланеризм в России возник в 1979 г. благодаря парашютистам из ВВС, которые развлекались во время сборов на Кавказе. Около 30 десантников в свободное от службы время летали с километровой высоты с парашютами, предварительно расстеленными на горных склонах. Со временем это развлечение стало популярным видом спорта, а сегодня в России интерес к парашютному спорту достиг исключительно высоких масштабов.

■ HERZ

Новые смесительные клапаны для систем питьевого водоснабжения



Компания «Герц» предлагает новую разработку — смесительные клапаны для систем питьевого водоснабжения, для ограничения максимальной температуры горячей воды на сливе. Тем самым достигается требуемая многими предписаниями и нормами защита от ошпаривания. Диапазон регулирования температуры — от 35 (38 °С) до 48 °С, точность подмешивания — ± 2 °К, расход воды в зависимости от типа клапана — 25–60 л/мин. Клапаны устанавливаются как зонные или напрямую к потребителю.

Для установки в системах центрального отопления имеется в распоряжении модель с расходом 640 л/мин при напоре воды в 3 бар и минимальном расходе воды 4 л/мин. Диапазон регулирования температуры — от 35 до 65 °С, точность подмешивания — $\pm 3,5$ °К. Все модели пригодны для max параметров 90 °С и 10 бар и не требуют обслуживания.

■ «ОВЕН»

Новый датчик давления

Российская компания «Овен» начала продажи датчика давления «Овен» ПД100-ДИ собственной разработки. Датчик предназначен для измерения давления в технологических системах ЖКХ, энергетики и других отраслях. Датчик может использоваться в нейтральных к титану и нержавеющей стали средах и позволяет преобразовывать избыточное давление от 100 кПа до 100 МПа в унифицированный сигнал постоянного тока (4–20 мА).

Преобразователь давления «Овен» ПД100-ДИ открывает целую серию датчиков давления, отличающихся предельной простотой, высокой надежностью и точностью. В процессе изготовления датчика используется технология искусственного старения, благодаря которой удалось получить высокую стабильность выходного сигнала и обеспечить трехлетний межповерочный интервал. Корпус и штуцер тензопреобразователя выполнены из нержавеющей стали. Штуцер имеет широко распространенную в ЖКХ метрическую резьбу М20×1,5. По заказу возможна поставка датчиков с другой (дюймовой) резьбой. Датчики рассчитаны на применение в диапазоне рабочих температур контролируемой среды от –40 до +110 °С. Степень защиты корпуса — IP65.

В ближайшее время предполагается расширение линейки датчиков давления «Овен», в которую войдут преобразователи абсолютного и гидростатического давления.

■ BIG ASS FAN

Новый потолочный вентилятор HVLS

Ресурс nestor.minsk.by сообщает: компания Big Ass Fan представила разработку в серии высокообъемных низкоскоростных потолочных вентиляторов HVLS — модель PowerfoilPlus. В ней используется запатентованная компанией технология смешанных аэродинамических профилей. Эта технология разработана специалистами компании Big Ass Fan во главе с всемирно известным экспертом в области архитектурной аэродинамики доктором Ричардом Энсли.

Удалось разработать более эффективную конструкцию вентилятора HVLS. Вместо того, чтобы просто направлять поток воздуха вниз, особым образом загнутые лопасти вентилятора распределяют поток воздуха под углом в разных направлениях. При этом нагнетаемый воздух не только легко проходит между расположенными на полу элементами обстановки, но и равномерно распределяется по всему пространству помещения.

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

- Аллюминиевые и стальные радиаторы Calidor Super (Fondital), Stelrad
- Котельное оборудование Biasi
- Горелки FBR
- Металлопластиковые трубы и фитинги Rexal, Mixal (Valsir), APE, Armatic
- Полипропиленовые трубы и фитинги Ekoplastik
- Полипропиленовые канализационные трубы и фитинги «Синикон», Valsir
- Запорная арматура Giacomini
- Насосное оборудование Saer, DAB, Marina, Grundfos
- Водонагреватели Thermex, Ariston

**ПРОЕКТ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ
ГАРАНТИЯ, СЕРВИС**



ВСЕ ОТТЕНКИ ТЕПЛА

ТЕПЛО
IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

www.teploimport.ru

Центральный офис (только оптовые поставки):

Тел.: (495) 995 5110, факс: 995 5205

E-mail: info@teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(495) 995 5110
	Санкт-Петербург:	(812) 447 9822
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Пермь:	(342) 219 9105
	Ростов-на-Дону:	(863) 292 3473
Азербайджан,	Баку:	(99412) 496 2305
Украина,	Киев:	(38044) 451 8442
Молдова,	Кишинев:	(37322) 404 204
Беларусь,	Минск:	(37517) 296 1141
Грузия,	Тбилиси:	(99532) 921 545
Узбекистан,	Ташкент:	(99871) 361 5061
Литва,	Вильнюс:	(3705) 245 8828
Латвия,	Рига:	(371) 746 8072
Эстония,	Таллинн:	(372) 667 6600

■ ZEHNDER

Новая коллекция цветов для дизайн-радиаторов



Тенденции последнего времени показали, что цвет «металлик» пользуется большим спросом у потребителей при обустройстве интерьера. Следуя им, швейцарский концерн Zehnder расширил свою классическую палитру цветов для дизайн-радиаторов. К уже существующим металлическим тонам добавились еще восемь фактурных покрытий Quartz различных модных оттенков: ретро оранжевый, красный, шоколадный и другие. При дневном или электрическом свете данный эффект выгодно изменяет внешний вид радиаторов. Также дополнена цветовая палитра новой коллекцией из восьми матовых тонов. Дизайн-радиаторы матовых зеленого, синего, фиолетового, коричневого цветов позволят дополнить общую концепцию оформления комнат, создадут атмосферу уюта и тепла.

Всего в арсенале компании более 700 оттенков по шкале RAL. Используемые порошковые краски не содержат тяжелых металлов и не выделяют вредных для здоровья веществ. Дизайн-радиаторы Zehnder могут быть исполнены в хроме, золоте или прозрачном лаке.

Премия в области инноваций

Zehnder получил престижную европейскую награду Plus X Award в номинации «Дизайн» за нетрадиционное воплощение в радиаторе Dualis концепции прибора отопления, оригинальность формы и материалов. Дизайн этого радиатора был создан в Милане известной дизайнерской группой Perry King and Santiago Miranda. Жюри конкурса отметило, что Dualis «открывает новую главу в дизайне приборов отопления».

Радиатор изготовлен из двух материалов: внутренняя конструкция — из стали, передняя панель — из анодированного алюминия. Использование мягкого металла для излучающей поверхности позволило дизайнерам создать панель необычной для радиатора формы. Радиатор представлен несколькими

моделями и подходит для любого помещения. Для модели Dualis — это уже вторая награда в области дизайна. Первой стала премия Design +, которой радиатор был отмечен сразу после его выхода на рынок.

■ «РУСКЛИМАТ ВЕНТ»

Соглашение с Rhoss S.p.A.

Компания «Русклимат Вент», входящая в Группу компаний «Русклимат», заключила соглашение с компанией Rhoss S.p.A. об официальной дистрибуции оборудования Rhoss на территории России.

Rhoss S.p.A. — один из лидеров итальянского и общеевропейского рынков по выпуску оборудования для систем центрального кондиционирования. Ведущая свою историю с 1968 г., сегодня компания обладает производственной площадью в 50 тыс. м² на севере Италии в районе Венеции. Большая часть производственных площадей занята линиями по сборке холодильных машин всех возможных типов. Диапазон стандартно выпускаемых чиллеров составляет от 5 до 1630 кВт. Вся продукция кроме обязательных европейских и российских сертификатов сертифицирована Eurovent. Также Rhoss S.p.A. производит фанкойлы и вентиляционные установки.

■ «ГАЗАППАРАТ»

Новые газовые колонки Neva Lux



Завод «Газаппарат» (Санкт-Петербург) приступил к серийному выпуску нового модельного ряда газовых проточных водонагревателей 14-литровой серии. Модель газовой колонки Neva Lux 5514 поступит в продажу уже в середине августа, а газовый водонагреватель Neva Lux 6014 в сентябре. Эти модели разработаны инженерно-техническим центром завода «Газаппарат» и являются модификацией газовых водонагревателей Neva Lux 5513 и Neva Lux 6013. Новые модели имеют увеличенную производительность — 14 л/мин горячей воды при $\Delta t = 25^\circ\text{C}$, более компактные размеры и современный дизайн.

■ «ЭЛИТА»

Рекордные поставки



На правах рекламы.

По итогам 1-го полугодия 2007 г. компания «Элита» вошла в тройку лидеров по продаже теплообменников Alfa Laval в России.

Компания Alfa Laval обладает полным набором инновационных решений в области тепло- и энергосберегающих технологий. Широкий ассортимент пластинчатых теплообменников включает агрегаты различных мощностей, размеров и материалов — от медноспаянных до больших разборных теплообменников с пластинами из нержавеющей стали.

Компания «Элита» является дистрибьютором Alfa Laval на протяжении трех с половиной лет, поставляя теплообменное оборудование на крупные городские и федеральные объекты. В инженерном центре компании «Элита» подобран 5000-й теплообменник Alfa Laval. Технические специалисты предлагают наиболее оптимальное решение для каждого покупателя. Следует особо отметить, что сократилось время подбора теплообменного оборудования в нашем инженерном центре. «Элита» также проводит обучающие семинары для своих клиентов, освещая все новинки отрасли и технические особенности теплообменников. Региональный директор по развитию бизнеса в Северо-Западном регионе компании Alfa Laval Юрий Галкин отметил, что развитие продаж компании «Элиты» оправдывает высокие ожидания, и объемы поставок постоянно увеличиваются.

Подробную информацию и консультацию по применению теплообменников можно получить в отделениях «Элиты» по всей России.



Москва (495) 725-0952
Санкт-Петербург (812) 702-4242
www.elitacompany.com

■ ECHELON

Прием высокопоставленных гостей



Во время визита в Калифорнию Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун в сопровождении губернатора Калифорнии А. Шварценеггера посетил в Сан-Хосе компанию Echelon Corporation. В центре внимания было использование технологии автоматизированного управления для оптимизации потребления энергии в контексте борьбы с глобальным потеплением. Продукты и технологи

гии Echelon уже давно используются компаниями во всем мире, позволяя сократить выбросы парниковых газов.

В качестве демонстрации Пан Ги Муну была предоставлена возможность через Web-браузер войти в систему домашней автоматизации на базе LonWorks, установленную в одном из домов на острове Чеджу в Южной Корее клиентом компании Echelon компанией KD Network для мониторинга систем освещения и отопления, а также управления ими. Пан Ги Мун выразил одобрение: «Технология компании Echelon произвела на меня глубокое впечатление».

■ REHAU

Участие в спортивной конференции

2 июля 2007 г. в Москве состоялась конференция «Архитектура. Технологии. Строительные материалы. Развитие спортивных объектов в России». Организатором мероприятия выступил клуб немецких архитекторов и инженеров. В конференции приняли участие представители спортивных организаций.

Одной из центральных тем конференции стала проблема низкой обеспеченности населения России спортивными сооружениями. В развитых странах этот показатель как минимум в три раза выше. В рамках Федеральной целевой программы на 2006–2015 гг. предполагается увеличить количество физкультурно-спортивных организаций и центров для занятий спортом.

Представители Rehau выступили с докладом «Системы обогрева покрытий на стадионах и в спортивных комплексах». В суровых климатических условиях Rehau уже более 10 лет применяет свои системы на футбольных полях, ледовых площадках, бассейнах, аква-парках, спортивных залах игровых видов спорта.

■ HL Hutterer & Lechner

Кровельные воронки для ПВХ-мембран



При проектировании и строительстве кровель важным моментом является соединение гидроизоляции с водоприемной воронкой. Поэтому компания «Интерма», официальный представитель австрийской фирмы HL Hutterer & Lechner GmbH (HL) в России, начала поставки 12 новых типов кровельных воронок с ПВХ-фланцем. Соединение гидроизоляции из ПВХ с фланцем воронки осуществляется при помощи специального клея или приваривается теплым воздухом. В обоих случаях материал гидроизоляции и фланца становятся единым целым. Такое соединение гарантирует высокую механическую прочность и прочность на растяжение, абсолютную герметичность и долговечность.

В обоих случаях материал гидроизоляции и фланца становятся единым целым. Такое соединение гарантирует высокую механическую прочность и прочность на растяжение, абсолютную герметичность и долговечность.

Циркуляционные насосы UPS серии 100



Промышленные насосы UPS серии 200



Промышленные насосы серии TP, TPD



Промышленные насосы серии CR, CRN, CRT



Весь модельный ряд насосов GRUNDFOS можно приобрести в филиалах ООО «Оннинен»

onninen

консалтинг и консалтинг

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

тел.: (812) 703-0123, 336-2337
факс: (812) 448-0440, 336-2338

ЕКАТЕРИНБУРГ

тел.: (343) 379-3199
факс: (343) 379-3196

КРАСНОДАР

тел.: (861) 279-2211
факс: (861) 222-9362

МОСКВА

тел.: (495) 792-3100
факс: (495) 792-3109

НИЖНИЙ НОВГОРОД

тел.: (831) 257-8971
факс: (831) 257-8972

РОСТОВ-НА-ДОНУ

тел.: (863) 203-7293, 203-7292
факс: (863) 203-7295

РЯЗАНЬ

тел.: (4912) 25-7959
факс: (4912) 25-3664

САМАРА

тел./факс: (846) 998-6471
тел./факс: (846) 998-6472

САРАТОВ

тел.: (8452) 47-0160
тел./факс: (8452) 47-0162

ТЮМЕНЬ

тел.: (3452) 34-2911
факс: (3452) 34-2908

ЧЕЛЯБИНСК

тел.: (351) 267-6007
факс: (351) 269-8484

www.onninen.ru

www.grundfos.com/ru

■ **DEM RAD**

**Чугунный газовый настенный
воздухонагреватель**

Компания «Авангард Инжиниринг» вывела на рынок новую модель чугунных газовых настенных воздухонагревателей (конвекторов) Demrad. Производитель Turk DemirDöküm Fabrikalari A.S. (Турция). Приборы выпускаются в двух сериях:

- серия NGS: благодаря системе естественной циркуляции, конвектор получает воздух для сгорания и обеспечивает удаление продуктов горения через специальный газоотводящий адаптер непосредственно на улицу;
- серия NGS F: оснащен электрическим вентилятором, который ускоряет процесс конвекции тепла в помещении. Включение/отключение вентилятора осуществляется путем нажатия кнопки вентилятора на панели управления.

Конвекторы Demrad не требуют трубной разводки, поэтому исключено промерзание системы; нагревают непосредственно воздух, а не теплоноситель; обеспечивают моментальную регулировку температуры воздуха в помещении; не сжигают кислород в помещении, продукты горения удаляются через коаксиальную трубу.

Отличительные особенности: чугунный теплообменник; комнатную температуру можно задавать в пределах 13–38 °С; телескопический газоотвод входит в комплект; газовый клапан Sit; горелка Polidoro; мощностной ряд: 2,65; 3,75; 4,4; 5 кВт.

■ **«ТЕРМОРОС»**

Впервые в России — Rapido

Ассортимент компании «Терморос» пополнен новым эксклюзивным брендом котельного оборудования Rapido.

Компания Rapido, один из старейших немецких производителей, известный с 1897 г., впервые представлен на российском рынке.

В линейку входят модели атмосферных котлов с одноступенчатой горелкой мощностью от 14,9 до 55 кВт; модели с двухступенчатой горелкой от 34 до 243 кВт, с наддувной горелкой — от 16 до 650 кВт, а также бойлеры объемом до 500 л.

Котел может дополнительно комплектоваться системой управления Rapidomatic: погодозависимое регулирование; управление отопительными контурами со смесителем и бойлером; управление любыми котлами с одно-

двухступенчатой и модулируемой горелкой; возможность подключения контура солнечного коллектора; дистанционное управление с помощью комнатных программиров с привязкой к любому контуру; самодиагностика и индикация ошибок; подключение внешнего аварийного сигнализирующего устройства; расширение возможностей с помощью дополнительных реле; возможность монтажа контроллера в отдельном боксе в помещении котельной.

Все оборудование сертифицировано и оснащено необходимой технической документацией.

■ **«АРКТИКА»**

**Новый каталог Polar Bear
«Осушители воздуха»**

Во второе издание каталога «Осушители воздуха» компании Polar Bear включен новый модельный ряд настенных осушителей для бассейнов SDM с производительностью осушения от 38 до 108 л/сутки, появился раздел «Приложение», в котором размещены подробные чертежи оборудования.

GRUNDFOS

**НАСОСЫ И НАСОСНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
ГРУНДФОС**

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

125362, Москва,
ул. Свободы, д. 4, стр. 1
(495) 491-5788, 491-8390,
490-4552, 490-5604.
WWW.OVM.RU

■ **MITSUBISHI ELECTRIC**

Новые кассетные блоки Mr. Slim

В полупромышленной серии Mr. Slim от компании Mitsubishi Electric появилась новинка — четырехпоточный кассетный блок PLA-RP**BA. Он пришел на смену предыдущей модели — PLA-RP**AA.

У нового блока PLA-RP**BA ряд преимуществ: жалюзи трапециевидной формы позволяют улучшить систему воздухораспределения (скорость вентилятора уменьшена на 20% при сохранении прежнего расхода воздуха); горизонтальное течение струи позволяет избежать эффекта «сквозняка»; режим Auto fan — автоматическое управление вентилятором; ИК-датчик для дистанционного измерения температуры I SEE 360 с углом обзора 360° (опция) позволяет равномерно распределить воздушный поток, а также экономить энергию.

Каждая лопасть жалюзи может быть отрегулирована независимо, с помощью настенного или беспроводного пульта управления. В режиме обогрева каждая из четырех жалюзи может автоматически с задержкой по времени изменять угол воздушной струи.

■ **Принтеры угрожают здоровью**

Австралийские исследователи во главе с проф. Лидией Моравска, директором Международной лаборатории по качеству воздуха и здоровью, случайно обнаружили, что принтеры испускают большие количества крошечных частиц, которые потенциально могут негативно влиять на органы дыхания, сердечно-сосудистую систему и даже вызвать рак. В этой связи исследователи рекомендуют работодателям больше внимания уделять системам вентиляции.



■ «ЭГОПЛАСТ»

Гладкая наружная канализация из полипропилена

Завод «Политрон», расположенный в Сергиево-Посадском р-не Московской обл., начал производить гладкую наружную канализацию из полипропилена. Трубы предназначены для использования в наружных безнапорных сетях сточных вод или в системах самотечной канализации. Максимальная рабочая температура — до 95 °С. Класс кольцевой жесткости — SN4.

«Политрон» владеет лабораторией, где проводятся все необходимые исследования. Новая продукция, прежде чем была запущена в производство, прошла всестороннюю проверку. Жесткий контроль на всех этапах производства и использование только лучшего сырья позволяют получать продукцию, ничем не уступающую ведущим мировым брендам.

■ EMB-PAPST

Вентиляторы с ЕС-двигателями

Компания ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG (Германия) разработала новые вентиляторы с электроннокоммутированными двигателями, применяемые в воздушно-тепловых насосах.

Новая разработка обеспечивает много преимуществ в сфере строительства и, главное, имеет низкий уровень внутреннего и внешнего шума, который отвечает жестким требованиям Технической инструкции относительно защиты от шумов и не превышает допустимых предельных значений согласно стандарту DIN 18005.

Для монтажников и производителей тепловых насосов большое значение имеют чрезвычайно компактные габариты двигателя, возможность применения без каких-либо модификаций для любого напряжения сети электропитания, невозможность перегрузки.

Благодаря системе регуляции режимов работы вентиляторов с ЕС-двигателями компании ebm-papst, можно просто согласовывать количество оборотов в соответствии с требованиями, при этом нет необходимости в выключении теплового насоса.

■ РУМО

Производство водогрейных котлов — теперь с горелкой Weishaupt

ОАО «РУМО» (г. Нижний Новгород) получило сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ Р Госстандарта России на производство водогрейного котла с жидкотопливной горелкой Weishaupt (Германия), работающей на дизельном топливе.

РУМО производит водогрейные котлы с 1997 г. по собственным запатентованным разработкам.

Котлы мощностью от 320 до 500 кВт тепловой энергии отапливают тысячи квадратных метров жилых и производственных помещений. Вся линейка котлов имеет соответствующие разрешения и сертификаты. Учитывая требования потребителей, РУМО разработало котел, работающий как на газовом, так и на жидком (дизельном) топливе в зависимости от вида горелки.

■ «КОРУНД»

Запуск экструзионных линий по выпуску ПВХ-труб фирмы Krauss Maffei

Компания «Корунд» (Нижегородская обл.) успешно реализует инновационные проекты. Итогом модернизации действующего производства труб из ПВХ стал запуск двух новых экструзионных линий по выпуску труб и установки по производству фитингов. Технология производства и компьютерная система дозирования сырья на немецком оборудовании фирмы Krauss Maffei позволила выпускать трубы всех размеров, в т.ч. большого диаметра (до 500 мм) с отличными показателями качества.



ANGELS 24

ANGELS 18T



**ДВУХКОНТУРНЫЕ КОТЛЫ
МОЩНОСТЬЮ 18 И 24 КВТ**



**ОТКРЫТАЯ И ЗАКРЫТАЯ (Т)
КАМЕРА СГОРАНИЯ**



**ЦИФРОВАЯ ПАНЕЛЬ
УПРАВЛЕНИЯ**



РУССКОЯЗЫЧНОЕ МЕНЮ



**МЕДНЫЙ БИТЕРМИЧЕСКИЙ
ТЕПЛООБМЕННИК**



**ВСТРОЕННЫЙ СУТОЧНЫЙ
ПРОГРАММАТОР**



**ПЛАВНАЯ РЕГУЛИРОВКА
МОЩНОСТИ, ОТ 35 ДО 100%**



ЗАЩИТА ОТ ПРОМЕРЗАНИЯ



**МАЛЫЕ ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ
ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
NO₂ < 240 МГ/М³ CO < 119 МГ/М³**

Angel's

**ЗАО „Торговый Дом ”САНАР”
Представительство в Москве:
Новочеремушкинская ул., д. 58, офис 319
Представительство в Саратове:
Саратовская обл., г. Энгельс-19
Тел./факс: (495) 779 4064; (499) 724 5008;
(8453) 76 1111
www.sanar.su; www.eposignal.ru**

ОДНОЙ СТРОКОЙ

Регионы России отстают с подготовкой к отопительному сезону.

На модернизацию объектов ЖКХ России в 2007 г. выделят 5 млрд руб.

«Мосэнерго» к 2015 г. создаст мощнейшую в России тепловую электростанцию — Петровскую ГРЭС мощностью 4 ГВт, проект обойдется в \$ 6,1 млрд.

Компания «Чешские энергетические предприятия» построит теплоэлектростанцию в Москве в 6 км севернее от Кремля.

Завершается оснащение девяти канализационных насосных станций Колпинского филиала ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» газоанализаторами для контроля воздуха рабочей зоны.

В 2008 г. на севере Москвы начнется строительство канализационного канала.

Австрийский концерн Salzburg AG намерен инвестировать в проекты реконструкции и модернизации электростанций и теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) в Украине около \$ 2–3 млрд.

В Волгограде для очистки воды будут использоваться биотехнологии — водоросли хлорелла.

В Нижнем Новгороде можно будет пить воду из-под крана, оборудование для УФ-обеззараживания воды установят в IV квартале 2008 г.

В Челябинской области появится целевая программа «Чистая вода».

В Таганроге приступили к изготовлению парового котла, работающего на биотопливе: коро-древесных отходах и различных модификациях торфа.

В Москве появится небоскреб с более чем 60-ю этажами, вращающимися вокруг центрального ядра, при этом воду, электричество и канализацию можно будет использовать как в обычных зданиях.

■ CENTRALINE

Serval — регулятор для отдельного помещения



Компания CentralLine предлагает интересные решения для регулирования отдельных помещений. Регуляторы Serval могут осуществлять индивидуальное, энергосберегающее управление радиаторным или напольным отоплением, двух- и четырехтрубными фанкойлами и потолочным охлаждением.

Возможно удобное управление системой с помощью центрального пульта — рабочей станции Arena и соответствующей временной программы, где для изменения режима работы в отдельных помещениях достаточно лишь нескольких щелчков компьютерной мыши. Такое управление может осуществляться либо через интернет-браузер и локальную сеть передачи данных, либо через коммути-

руемый модем или просто через интернет в любой точке мира. Преимущество — возможность быстрого, буквально за один прием, объединения и изменения индивидуальных профилей нескольких помещений. Таким образом, система быстро настраивается на периоды присутствия или отсутствия людей в помещении и обеспечивает глубокую оптимизацию по потреблению энергии.

Дополнительно к основным функциям, система CentralLine обеспечивает возможность универсального применения благодаря огромному ассортименту низовой автоматики. *Справка. CentralLine является маркой Honeywell — многоименной компании, являющейся одним из мировых лидеров в области технологии и методов производства, годовой оборот которой достигает \$ 34 млрд.*

■ «АЛЬТЕРПЛАСТ»

Компания представляет новую марку радиаторов

Компания «Альтерпласт» будет поставлять на российский рынок секционные алюминиевые радиаторы новой марки Radena. Первые поставки планируются в сентябре 2007 г.

Радиаторы Radena предназначены для работы в системах водяного отопления с температурой теплоносителя до 110°C и давлением до 1,6 МПа. Опрессовочное давление — 2,4 МПа. Теплоотдача одной секции — 163/189 Вт, в зависимости от модели. Радиаторы изготавливаются методом литья под давлением. Каждая секция имеет высокую однородность материала по всему объему и толщине стенок.

■ BB CONSULTING

Переименование в «ГлобалВент»

Группа компаний BB Consulting первой из игроков рынка вентиляционного оборудования провела ребрендинг. Она переименовалась в «ГлобалВент». Изменения коснулись не только названия, но и фирменного стиля. Выбор названия неслучаен — новые цели требуют и нового подхода, и новых идей для реализации стратегических задач холдинга. В новом названии отражена специализация компании, четко продуман характер марки, осознаны бизнес-цели, выбрана стратегия развития. Структура компании изменений не претерпела.

«ГлобалВент» продолжит заниматься производством и реализацией систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в т.ч. уникальных климатических установок «Климат». Другое крупное направление компании продолжит развивать отношения с такими партнерами, как Spiro, Ras, Schechtl, в сфере поставок на российский рынок металлообрабатывающего оборудования для вентиляции.

■ NOVASFER

Шаровые краны



Компания «ПремьерСтройПласт» представляет «тяжелую серию» шаровых кранов итальянской фирмы Novasfer. Эти краны, отличающиеся повышенной надежностью, разработаны для применения в системах, выдерживающих механические нагрузки на элементы трубопроводов, и не критичны к условиям монтажа и эксплуатации. Краны изготовлены из высококачественной латуни с никелевым покрытием и предназначены для работы в системах отопления и водоснабжения.

ЭКСКЛЮЗИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

MULTI V™ SPACE



Конструкция наружного блока
мультизональной системы
кондиционирования
разработана специально
для высотных зданий



Мультизональная система кондиционирования Multi V Space
Для домов повышенной этажности и элитного жилья

Академия кондиционирования: (495) 933-6534
www.lg-aircon.ru

Во Власти Качества



Чемпионат по боулингу на Кубок журнала «С.О.К.»

август

ИЮНЬ ИЮЛЬ

Вот и кончилось лето. Но то, что оно пролетело незаметно, вовсе не означает, что жизнь замедляла ход. Как раз наоборот! Никакой «расслабухи». Три турнира на Кубок журнала «С.О.К.» — 9-й, 10-й и 11-й — состоялись 20 июня, 11 июля и 22 августа, соответственно.

В июньской игре обладателем кубка впервые стала команда «АкваПоинт.Ру». Второй была команда «Терморос», третьей — харизматичный «Бриз». Как распределились остальные места, — смотрите турнирную таблицу. В каждой команде во время игры, как всегда, были свои победы и свои промахи.


В июле переезд в новый клуб ознаменовался новым рекордом сезона. Двукратным золотым призером с рекордным средним результатом 166 очков стала команда «Терморос». Герой команды, Артур Аршакян, установил рекорд в индивидуальной серии — 805 очков (средний 201,25). В чемпионат вступили новые команды — «Тайм» и «Конвенция». «Тайм» во главе с Михаилом Ивлевым занял 8-е место. «Конвенция» прорвалась на 6-е, немного не дотянув до заветного «пивного» четвертого.

На турнире, прошедшем в августе, три команды — «Веста», «Конвенция» и «АкваПоинт.Ру» — резко выделились на общем фоне, обозначив свое лидерство после первой же игры. В дальнейшем призовые места рокировались только между ними. В итоге первая — «Веста», вторая — «Конвенция», третье место досталось «АкваПоинт.Ру». Отрыв между «Вестой» и «Конвенцией» составил около 80 очков — вполне прилично. Да и командный средний почти 154 — тоже хороший результат. Четвертое место заняла команда «Терморос», пятое — «Белимо». На шестом месте «примостились» «Климатис» — дебютанты чемпионата.

С близкими результатами на 7-м и 8-м местах оказались ветераны турнира «Комфорт Эко» и «Лука».

Впервые в чемпионате приняли участие игроки младшего возраста. Наши постоянные участники, команда «Тепломаркет», сформировала детскую команду «Тепломаркет Лайт». Не знаю, какие у старших были планы, но детская команда показала себя лучше всех, обогнав оба взрослых состава «Тепломаркета»! Конечно, отпустить ребятшек с пустыми руками было невозможно — по счастью со смертью социализма шоколад в нашей стране перестал быть дефицитом.

В общем командном рейтинге с хорошим отрывом продолжает лидировать команда «Терморос» и скорее всего именно она станет победителем этого зачета. А в индивидуальном рейтинге идущий первым Михаил Васильков («Терморос») немного увеличил разрыв между собой и Антоном Вельским («АкваПоинт.Ру»), но впереди еще как минимум два этапа, а разрыв меньше 100 очков — расслабляться рано.

Следующий турнир состоится 18 сентября, мы как всегда ждем всех и желаем удачи во всех начинаниях! 

август

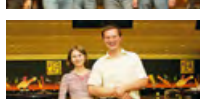
1 «Веста Трейдинг»	153,75
Чмутова Анна	517
Абдулгонеев Руслан	668
Золотарев Николай	580
Давыдов Виктор	695
2 «Конвенция»	150,56
Щукин Алексей	649
Лавринцев Юрий	622
Лисничук Павел	581
Беляев Дмитрий	557
3 «АкваПоинт.Ру»	147,25
Комаров Кирилл	637
Мальшев Андрей	627
Бодров Сергей	507
Вельский Антон	585
4 «Терморос»	134,88
Абрамкин Вадим	470
Вакуров Олег	570
Васильков Михаил	633
Бурляева Светлана	485
5 «Белимо»	119,94
Терехов Денис	477
Щербатов Алексей	579
Абрамов Евгений	413
Русинов Олег	450
6 «Климатис»	118,81
Бенчук Сергей	463
Крутоголов Сергей	513
Приемыхов Максим	454
Сычев Сергей	471
7 «Комфорт-Эко»	114,69
Огурцов Дмитрий	521
Логвинов Михаил	419
Перов Максим	445
Галанин Александр	450
8 «Лука»	113,44
Каканис Линас	559
Баркалов Денис	384
Хмызенко Сергей	404
Балсис Освальдас	468
9 «Гидросфера»	107,38
Кузьмичев Виталий	524
Тужикова Ольга	410
Павлов Андрей	428
Павлова Анна	356
10 «Тепломаркет Лайт»	106,94
Гоша	460
Никита	447
Костя	416
Тима	388
11 «Тепломаркет»	105,00
Иванов Михаил	384
Закиров Дамир	509
Трунев Игорь	397
Куклин Александр	390
12 «С.О.К.»	93,88
Михасев Константин	527
Луцив Игорь	410
Маслов Алексей	323
Прохорова Альбина	242
13 «Тепломаркет II»	85,75
Иванова Ольга	361
Руднева Яна	356
Першина Юлия	314
Кучина Юлия	341





ИЮЛЬ

1 «Терморос»	166,06
Миронов Дмитрий	545
Вакуров Олег	608
Аршакян Артур	805
Васильков Михаил	699
2 «Мара»	149,44
Мансуров Булат	598
Мансурова Гульсина	577
Гончаров Сергей	620
Григорьев Константин	596
3 «Веста Трейдинг»	147,00
ЧмUTOва Анна	513
Давыдов Виктор	640
Абдулгонеев Руслан	616
Золотарев Николай	583
4 «Бриз»	143,25
Лебедев Денис	527
Спирин Максим	636
Чивилев Роман	569
Морозов Роман	560
5 «АкваПоинт.Ру»	142,06
Комаров Кирилл	693
Аллаярова Ирина	660
Бодров Сергей	398
Вельский Антон	522
6 «Конвенция»	139,25
Щукин Алексей	636
Лавринец Юрий	575
Миляев Дмитрий	573
Колесникова Елена	444
7 «Белимо»	126,13
Щербачков Алексей	545
Русинов Артем	511
Абрамов Евгений	531
Русинов Олег	431
8 «Тайм»	121,50
Борцов Андрей	529
Катов Михаил	342
Елизаров Александр	524
Ивлев Михаил	549
9 «Тепломаркет»	118,38
Иванов Михаил	439
Закиров Дамир	512
Трутнев Алексей	489
Трутнев Игорь	454
10 «Гидросфера»	109,81
Высогорец Олег	483
Баранюк Алексей	469
Рыбальченко Александр	398
Павлов Андрей	407
11 «Баутерм»	105,88
Кузьмичев Виталий	512
Павлова Анна	340
Головенко Ирина	422
Волкова Татьяна	420
12 DMGroup	90,31
Ершов Юрий	399
Фадеев Павел	326
Меликян Дмитрий	349
Суровцов Андрей	371
13 DMGroup W	82,56
Мещерская Александра	351
Суровцова Светлана	275
Колесникова Наталия	295
Короткова Ирина	400
14 «С.О.К.»	82,06
Яшин Владимир	409
Пайвина Марина	322
Маслов Алексей	387
Прохорова Альбина	195



ИЮНЬ

1 «АкваПоинт.Ру»	148,31
Комаров Кирилл	635
Марчук Владимир	498
Агафонов Дмитрий	584
Вельский Антон	656
2 «Терморос»	147,31
Миронов Дмитрий	505
Вакуров Олег	519
Лапин Сергей	604
Васильков Михаил	729
3 «Бриз»	141,25
Спирин Максим	541
Лебедев Денис	578
Чивилев Роман	640
Морозов Роман	501
4 «Веста Трейдинг»	137,06
ЧмUTOва Анна	486
Давыдов Виктор	588
Абдулгонеев Руслан	620
Романов Игорь	499
5 «Комфорт-Эко»	113,56
Галанин Александр	510
Логвинов Михаил	381
Перов Максим	492
Давыдов Андрей	434
6 «Гидросфера»	111,50
Высогорец Олег	545
Головенко Ирина	409
Волкова Татьяна	411
Кузьмичев Виталий	419
7 «Тепломаркет»	108,00
Иванов Михаил	452
Иванова Ольга	372
Трутнев Алексей	445
Трутнев Игорь	459
8 «С.О.К.»	96,25
Михасев Константин	502
Оськина Наталья	413
Имашева Эля	299
Герасименко Дарья	326



Современные подходы в определении эффективности работы насосных агрегатов

Наибольшее количество усовершенствований в сфере модернизации систем водоснабжения приходится на водопроводные насосные станции. Современные насосные станции теперь более эффективны, чем раньше. Все чаще применяются приборы частотного регулирования. В значительной степени это обеспечивает снижение энергопотребления. Но можем ли мы с достаточной долей вероятности утверждать, что после проведенной модернизации (замены насосов, установки ПЧТ) достигнуты наилучшие показатели (по производительности, КПД и удельному энергопотреблению)?

Попробуем подытожить опыт, приобретенный во время внедрения нескольких программ по усовершенствованию системы водоснабжения г. Львова и других городов. Рассмотрим методологию определения основных параметров работающих насосов, приведем реальные примеры.

Автор А. КОПЫТИН, О. ЦАРИННИК, Всеукраинская благотворительная организация «Институт местного развития» (ИМР), г. Киев

Приборы и методика проведения измерений

Тестирование проводилось на действующих ВНС. Перед началом тестирования были выполнены некоторые вспомогательные работы: врезаны патрубки с трехходовыми кранами (для установки датчиков давления); подготовлены места для установки датчиков ультразвукового расходомера и места для измерений токов и напряжения.

Приборы, которые используются, должны обеспечить высокую точность измерений, количество измерительных параметров должно быть минимальным, а сам процесс измерений — про-

стым и удобным. Производительность определялась с помощью портативного ультразвукового расходомера типа Panametrics PT-878.

Датчики давления были установлены на всасывающей и напорной линиях насоса. Сигналы от датчиков передавались на комбинированный цифровой дифференциальный манометр типа WIKA CPN 6200 (архиватор с возможностью записи данных). Измерение электрических параметров проводилось с помощью универсальных токовых клещей, с возможностью измерения силы тока индуктивным способом, а также измерения напряжения, потребляемой мощно-

сти и $\cos\varphi$. Использовались клещи фирмы Extech.

Также, для более точного учета плотности воды, контролировалась температура с помощью инфракрасного термометра (пирометра) фирмы Ametrix.

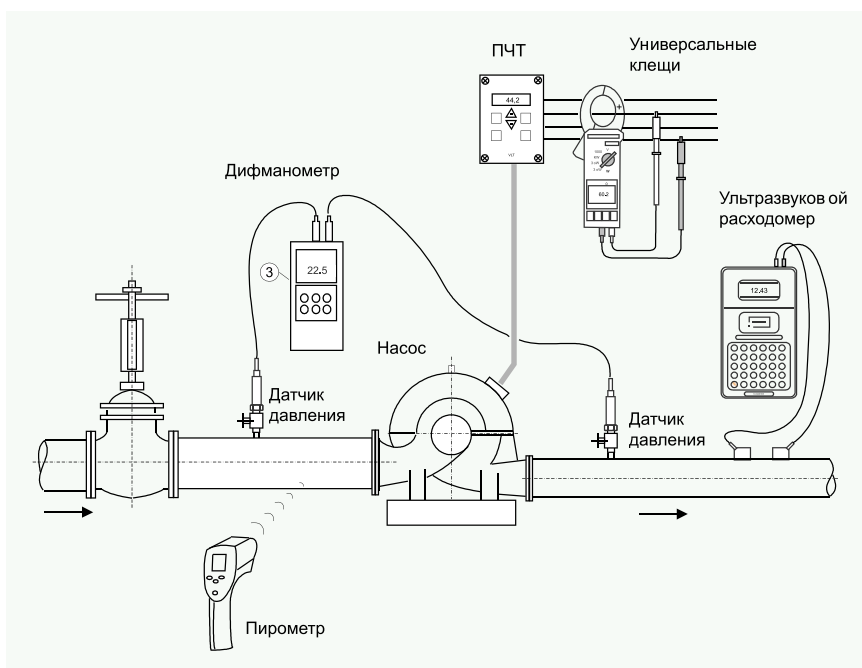
С целью повышения точности измерений поддерживались определенные условия, такие как прямолинейные участки до и после мест установки приборов:

- для датчиков давления — 2 диаметра до и 1 диаметр после;
- для датчиков расходомера — 10 диаметров до и 5 диаметров после.

В целом очень важно учитывать все препятствия, которые могут повлиять на точность измерений (фланцы, задвижки, обратные клапаны и др.). Схема установки приборов приведена на рис. 1.

С помощью вышеприведенных приборов обеспечивается:

- автоматический контроль расходов и давления, в заданном интервале времени;
- напряжение и ток измеряются и вводятся в ручной режим, после чего автоматически подсчитываются потребляемая электрическая мощность и $\cos\varphi$;
- измеряется температура на входном и напорном патрубках (после чего по таблицам определяется плотность воды). Методика такого типа использовалась консультантами ИМР во время измерений для определения параметров насосных агрегатов (известной фирмы Grundfos), которые были смонтированы на насосных станциях системы водоснабжения.



■ Рис. 1. Принципиальная схема подключений контрольных приборов

ЗНАМЕНИТЫЕ ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ[®]

Методика анализа и оценка результатов

Данные, полученные в результате тестирования, дают возможность определить гидравлическую и электрическую мощности, КПД и удельное энергопотребление:

1. Гидравлическая мощность определяется как:

$$N_{\Gamma} = \frac{\gamma Q (H_{\text{н}} - H_{\text{в}})}{102 \cdot 3,6},$$

где φ — плотность воды, при $t = 20^{\circ}\text{C}$; $\gamma = 0,9982 \text{ т/м}^3$; Q — расход воды, $\text{м}^3/\text{год}$; $H_{\text{н}}$ — давление в напорной линии (до задвижки) м водн. ст.; $H_{\text{в}}$ — давление со стороны всасывания (может быть со знаком «+», при работе насоса на подпоре, и со знаком «-» при разряжении во всасывающей линии); 102 и 3,6 — переводные коэффициенты.

2. Электрическая мощность (если тестером не предусмотрена возможность определения мощности), может быть подсчитана формулой:

$$P = \sqrt{3} UI \cos \varphi,$$

где U — напряжение, кВ; I — ток, А; $\cos \varphi$ — коэффициент мощности.

Имея эти данные, высчитывается КПД и удельное энергопотребление каждого насосного агрегата. КПД определяется по формуле:

$$\eta = \frac{N_{\Gamma}}{P} 100 \%$$

Удельное энергопотребление рассчитывается по следующей формуле:

$$e = \frac{P}{Q},$$

где e — удельное энергопотребление, кВт/м^3 ; P — электрическая мощность, $\text{кВт}\cdot\text{ч}$; Q — расход воды, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Для обработки полученных данных использовались таблицы Excel. Оценка работы насосной станции рассматривается по следующим критериям:

- если падению удельного энергопотребления отвечает рост коэффициента полезного действия, это свидетельствует о том, что насосные агрегаты подобраны правильно;
- переменные во времени показатели энергоэкономности и полезного действия являются результатом отсутствия возможности регулирования работы насосов. Этот показатель также указывает на плохо подобранные насосные агрегаты;
- высокое энергопотребление и низкое КПД является сигналом того, что нужна модернизация насосной станции или реконструкция напорных трубопроводов.

Экспериментальные исследования в системе водоснабжения показали, что новые современные насосы с высоким паспортным КПД (до 87%), установленные в реальных условиях насосных станций, не всегда показывают расчетные параметры. КПД насосов находится в пределах 78–80%, удельное энергопотребление равняется $\approx 0,16\text{--}0,32 \text{ кВт/м}^3$. Частично такое состояние обуславливается потерями во всасывающих линиях. Часть мощности теряется в приборах частотного регулирования. В электрических сетях существуют значительные колебания напряжения и перекосы фаз. ▶



PVK BRAND POLYMER SYSTEMS

SINCE 1989

+ 7 (3532) 64-64-74

www.rvkinfo.ru

Выводы

Даная методика существенно упрощает проведение измерений и может с успехом использоваться в условиях водоканалов, причем позволяет с нужной точностью получить реальные параметры работы насосных агрегатов. При этом важно помнить:

1. Даже в пределах характеристики насоса реальный КПД может изменяться.
2. Существуют значительные отклонения электрического напряжения, как в сторону понижения, так и в сторону повышения.
3. Коэффициент мощности $\cos \phi$ — величина переменная и может колебаться при разных режимах работы.

Техническая характеристика установленных приборов

табл. 1

Приборы	Параметры измерения, ед. измерения	Параметры диагностики	Точность измерения, %
Ультразвуковой расходомер	Q, расход, м ³ /год	Гидравлическая мощность	1,5–2
Универсальные клещи	U, напряжение, В; I, ток, А; $\cos \phi$	Электрическая мощность	1–2
Комбинированный цифровой дифференциальный манометр	H _в , давление во всасывающей линии, м; H _н , давление в напорной линии, м	Гидравлическая мощность	0,2
Пирометр	t, температура воды, °С	Гидравлическая мощность	1,5

4. Потери в ПЧТ составляют от 2 до 5%.
5. Электрические параметры нужно измерять только к ПЧТ.
6. Длина всасывающих линий должна быть минимальной и иметь по воз-

можности наименьшее количество фасонных частей и арматуры. □

1. Курганов А.М., Федоров Н.Ф. Справочник по гидравлическим расчетам. — М.: Стройиздат, 1973.
2. Турк В.И. Насосы и насосные станции. — М.: Стройиздат, 1976.

Национальные проекты и полимерные трубы

Автор М.Н. БАЙМУКАНОВ, генеральный директор НП РПТС

Сегодня основные усилия государства направлены на те сферы, которые прямо определяют качество жизни граждан. Реализуются национальные проекты в области образования, здравоохранения, сельского хозяйства, в жилищном строительстве. По указанным направлениям развития общества приняты Федеральные целевые программы. В регионах на их базе разработаны или разрабатываются свои программы на период до 2010 г.

Основной элемент национально-го проекта по созданию рынка доступного жилья — проект ФЦП «Жилище» на 2006–2010 гг. Общий объем расходов в рамках программы оценивается в 640 млрд руб. На первом этапе (2006–2007 гг.) будет потрачено 212,9 млрд руб., из них 86,1 млрд — прямые расходы федерального бюджета, а остальное — расходы регионов и госгарантии.

В рамках ФЦП действуют четыре подпрограммы, из которых две — «Обеспечение земельных участков коммунальной инфраструктурой», «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры» — направлены на развитие инженерных сетей и могут иметь самое непосредственное влияние на разви-

тие полимерных трубопроводных систем. Планируется, что к 2010 г. темпы жилищного строительства увеличатся в два раза — с 41 до 80 млн м² в год. К каждому дому и квартире будут подведены холодная и горячая вода, канализация, электричество, тепло и прочие коммунальные блага.

Финансирование работ по модернизации инфраструктуры. В Правительстве разрабатывается порядок предоставления субсидий субъектам Федерации на оплату процентов по кредитам на создание коммунальной инфраструктуры. Предусмотрено частичное погашение кредитной ставки за счет средств феде-



Легкий монтаж в обход любых препятствий



Исключительная гибкость
теплоизолированных труб **Uponor**
позволяет обогнуть любое
препятствие на Вашем участке



125362, Москва,
ул. Свободы, д. 4, стр. 1
(495) 491-5788, 491-8390,
490-4552, 490-5604

Uponor

рального бюджета. Она может составлять всего лишь 5–7%. То есть это, в общем-то, достаточно выгодно для любых застройщиков.

Федеральный бюджет предусматривает предоставление гарантий на сумму 68 млрд руб. до 2010 г., в т.ч. по 2006 г. — 1,7 млрд только на покрытие процентной ставки. Госгарантии в проекте распределяются в пропорции: 40% — федеральный бюджет, 40% — средства бюджета субъекта, а так же 20% — гарантии банка или заемщика, участвующего в этом проекте.

С учетом того, что коммунальная инфраструктура включает в себя в первую очередь распределительную трубопроводную сеть водоснабжения (холодного и горячего), канализации, теплоснабжения и газификации, очевидно, что реализация национального проекта в области жилья создает предпосылки бурного развития производства и внедрения полимерных трубопроводных систем как внутренних, так и наружных.

И в этой связи, активизация участия рынка полимерных труб по продвижению выпускаемой продукции в рамках реализации национального проекта становится приоритетной задачей.

Признание того, что ускоренная реконструкция изношенных сетей «...возможна при максимальном использовании полимерных трубопроводных систем в силу скорости и простоты монтажа, высоких эксплуатационных характеристик, соответствия полимерных труб современным экологическим требованиям и гарантий длительных сроков эксплуатации» (Из Рекомендаций «круглого стола» Совета Федерации, 24 апреля 2006 г.), предоставляет возможность производителям и поставщикам весомый аргумент в своей сбытовой политике.

8 июня т.г. состоялась видеоконференция Президента РФ В.В. Путина, который, говоря о модернизации систем водоснабжения и канализации, подчеркнул, что «это чисто государственные вложения». И задал вопрос руководителю Росстроя, С.И. Круглику, о дополнительных источниках финансирования со стороны инфраструктурных монополий (РАО «Газпром», РАО «ЕЭС») и частных структур: «Что делается в этом направлении и делается ли что-либо вообще?». С.И. Круглик, отвечая на вопрос, привел в пример г. Ростов, где сегодня практически по всему городу заменены коллекторы канализации с применением поли-

СПРАВКА

Межведомственная рабочая группа по приоритетному национальному проекту «Доступное и комфортное жилье — гражданам России» при Совете при Президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов создана распоряжением Президента РФ от 30.12.2005 г. № 629-РП.

В состав рабочей группы включены 33 человека, в т.ч. член Президиума Совета при Президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов Владимир Яковлев и члены Совета: Георгий Боос, Василий Бочкарев, Виктор Волончунас, Владимир Городецкий, Сергей Круглик, Петр Сумин, Мартин Шаккум.

В составе рабочей группы восемь руководителей органов исполнительной власти субъектов РФ и административных центров субъектов РФ, пять депутатов Государственной Думы Федерального Собрания РФ, представители Администрации Президента и Правительства РФ, руководители структурных подразделений ведущих федеральных министерств и ведомств, профессиональные участники рынка жилья.

Руководителем межведомственной рабочей группы назначен Владимир Яковлев, заместителями: Владимир Ампилов — заместитель директора Департамента отраслевого развития Аппарата Правительства РФ, Елена Батурина — президент ЗАО «Интеко», Сергей Круглик — руководитель Росстроя и Петр Сумин — губернатор Челябинской области.

Совет при Президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов сформирован 21 октября 2005 г. указом Президента РФ № 1226.

мерных труб большого диаметра. В городе работает ООО «Евразийское водное партнерство» — национальный частный оператор муниципальной инфраструктуры водоснабжения и водоотведения. «...Сегодня они (частные компании) уже в силу вступления закона о концессиях переходят с временных договоров управления на длительные, которые позволяют в рамках установленных тарифных коридоров планировать инвестиционные вложения и систему возврата этих инвестиций под модернизацию», — заявил руководитель Росстроя.

По развитию сетей газоснабжения С.И. Круглик заявил, что предстоит пересмотр программы «Межрегионгаза» — координатора строительства газораспределительных сетей в стране, и ее коррекция в соответствии с объемами жилищного строительства. **А это означает дополнительную потребность в полимерных газовых трубах и фитингах для межпоселковых и внутриквартальных сетей.**

Опыт зарубежных стран, собственный опыт последнего десятилетия убеждает, что эффективная реализация национального проекта по жилью в части модернизации инженерных сетей и по качеству, и по срочности, и по долговечности возможна при безусловном и максимальном использовании труб из полимерных материалов. **Рынок полимерных труб готов к этому.** Об этом также говорят рекомендации «круглого стола» Совета Федерации: «Наличие в Российской Федерации мощностей по производству полимерных труб и соединительных деталей, а также большого количества строительно-монтажных организаций, имеющих большой опыт прокладки современных полимерных сетей, способны в полной мере и в кратчайшие сроки удовлетворить потребности жилищно-коммунального хозяйства и капитального строительства в необходимом количестве».

«Нацпроектный» импульс, который может способствовать колоссальному развитию полимерных трубопроводных систем в нашей стране, надо использовать участниками рынка наиболее продуктивно. Сейчас необходимо форсировать работу с региональными руководителями, со штабами по реализации национальных проектов, с проектными и строительными организациями, с инвесторами и застройщиками, чтобы еще и еще раз информировать их о преимуществах полимерной трубной продукции. При этом убеждать всех, что рубль, вложенный в трубопроводные сети из полимерных материалов, будет работать в 3–3,5 раза дольше и экономичнее, чем тот, который по старинке может быть зарыт в виде металлической трубы. Возможности средств массовой информации в данной работе неоспоримы.

Схемы работы могут быть разные. От информационно-обучающих мероприятий — семинаров, презентаций, до предложений собственных подпрограмм внедрения полимерных труб как части региональных планов по реализации национальных проектов. Одно должно быть единым — качество продукции. ■

О чем мечтает
монтажник?

Тёплые полы Uponor —
выбор профессионалов

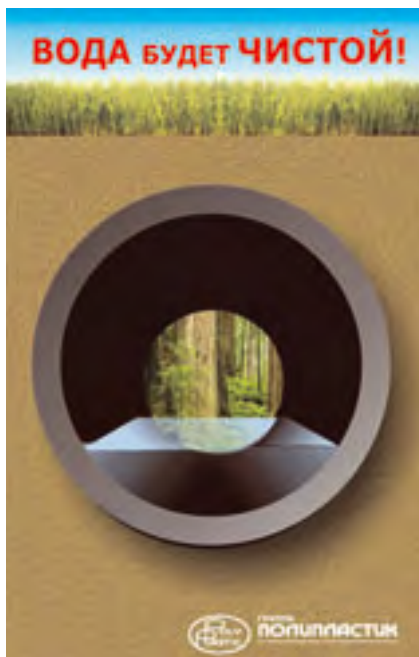


Новый класс гибких многослойных теплоизолированных труб для внутриквартальных сетей ГВС и отопления

| Автор Александр ШМЕЛЕВ

На российском рынке уже в течение семи лет присутствуют гибкие полимерные теплоизолированные трубы для внутриквартальных сетей ГВС и отопления. Первые трубы этого типа первоначально завозились из-за границы. Лидерами производства гибких теплоизолированных труб за рубежом считаются европейские фирмы Brugg Rohrsysteme, Uronor, Logstor, Isoplus, Microflex и др. Здесь стоит отметить, что ведущими производителями гибких полимерных теплоизолированных труб в мире являются именно европейские фирмы. Вызвано это, по-видимому, тем, что именно в Европе идеи энергосбережения в теплоснабжении были наиболее востребованы. Для сравнения можно сказать, что на таком потенциально емком рынке, как американский, гибкие теплоизолированные трубы практически отсутствуют. Нет ни одного американского производителя этого вида труб, в то время как металлические трубы в ППУ-изоляции представлены довольно широко (фирмы Permapipe, Termacor, Rovenco и др.). Небольшое количество труб, которые прокладываются в США, в настоящее время полностью завозится из Европы.

Говоря о применении гибких теплоизолированных труб в тепловых разводящих сетях, нужно иметь в виду, что европейские фирмы разрабатывали не просто гибкие теплоизолированные трубы, а целые системы гибких полимерных теплоизолированных теплопроводов. Понятие системы в этом случае является довольно емким. Сюда входят не только фитинги, комплектующие и специализированное оборудование для монтажа таких теплопроводов на трассе. Не менее, а, возможно, и более важным здесь является сама конструкция труб и система их сопряжения с традиционными (металлическими) трубами и запорной арматурой, система гидроизоляции, система тепловой самокомпенсации и система ОДК (если мы говорим о трубах типа «Касафлекс»



с несущими спирально-гофрированными трубами из нержавеющей стали). Сюда же следует отнести и целый набор технических решений по прокладке гибких труб в сложных условиях плотной городской застройки, систему расчета тепловых потерь и систему гидравлических расчетов, сильно отличающихся от применяемых для металлических труб в ППУ-изоляции.

Отдельно следует отметить систему тепловой самокомпенсации гибких полимерных теплоизолированных труб. Несмотря на то, что коэффициент теплового расширения полиэтиленовых труб существенно выше, чем у металлических, благодаря низкому значению модуля упру-





гости в трубах возникают незначительные напряжения, которые существенно ниже прочностных показателей материала труб и не могут привести к потере устойчивости труб.

Ведущие европейские фирмы по-разному подошли к конструированию своих систем гибких полимерных теплопроводов. У каждой из этих

систем есть свои положительные и отрицательные стороны. Но объединяет их одно — все они являются законченными системами, в которых решены все перечисленные выше вопросы и на разработку которых были потрачены значительные финансовые и людские ресурсы. И слепое копирование части этих систем (например, только труб) либо применение данных систем в не предназначенных для них условиях эксплуатации, о чем будет сказано ниже, часто приводит к нежелательным последствиям и большим финансовым рискам. Кроме того, при неграмотном подходе при копировании подобных систем дискредитируется сама идея применения гибких полимерных труб в тепловых сетях.

При всех достоинствах европейских систем гибких полимерных теплоизолированных труб следует отметить, что все они без исключения были разработаны для весьма специфических европейских условий. Как известно, в европейских странах практически отсутствуют системы единых централизованных сетей в масштабе больших городов и тем более мегаполисов. Как правило, распределительные тепловые сети там обслуживают несколько небольших кварталов с небольшими тепловыми станциями. Кроме того, во многих европейских странах последовательно реализуется программа по снижению температуры теплоносителя, что сильно понижает нагрузку на тепловые распределительные сети.



Внутренняя (несущая) труба системы «Изопрофлекс-АМ»

Семь лет назад, когда российские производители полимерных труб были поставлены перед задачей освоения производства новых типов труб для распределительных тепловых сетей российских городов, вопросы применимости европейских систем были еще Terra Incognita. Первым российским производителем гибких полимерных теп-

М Е Т М А Ш

Генеральный дистрибьютор компании

Danfoss

**Терморегуляторы
Комнатные термостаты
Балансировочные клапаны
Клапаны с электроприводами
Регуляторы давления/расхода
Трубопроводная арматура**



Реклама

ЗАО «Метмаш-Д»

123060 Москва, Большой Волоколамский пр., д. 10А
тел./факс (495) 786 2662
www.metmash-d.ru



Прокладка «Изопрофлекс-АМ»



Труба «Изопрофлекс-АМ»

лоизолированных труб стал московский завод «АНД Газтрубпласт», который начал освоение данной продукции по заданию Управления топливно-энергетического хозяйства Правительства Москвы (в настоящее время ДТЭХ). Перед заводом встала задача выбора одной из европейских систем и проблема адаптации этой системы к условиям российских городов.

Тогда, семь лет назад, коллектив завода понимал только одно — что подобные гибкие теплопроводы являются сложной системой и для того, чтобы строить здание новой системы со своими специальными требованиями, необходимо иметь прочный фундамент ранее разработанной системы. Именно поэтому было принято решение о покупке нескольких лицензий на одну из хорошо отработанных европейских систем гибких полимерных теплоизолированных труб. Как показал семилетний опыт развития этой системы и ее эксплуатации в российских, и особенно в московских условиях, данное решение было тогда единственно верным, позволившим избежать многих ошибок, которых, к сожалению, не смогли избежать другие российские производители.

В этой статье мы хотели бы подвести практически последнюю черту под всей

серией изменений и усовершенствований первоначальной системы Calrex и представить на суд профессиональной общественности по сути новую систему гибких многослойных теплоизолированных труб «Изопрофлекс-АМ». Подытоживая весь пройденный путь по разработке системы «Изопрофлекс-АМ», можно без преувеличения сказать, что многочисленные усовершенствования по развитию системы Calrex и ее адаптации к более жестким условиям эксплуатации привели к созданию нового класса гибких многослойных полимерных теплоизолированных труб.

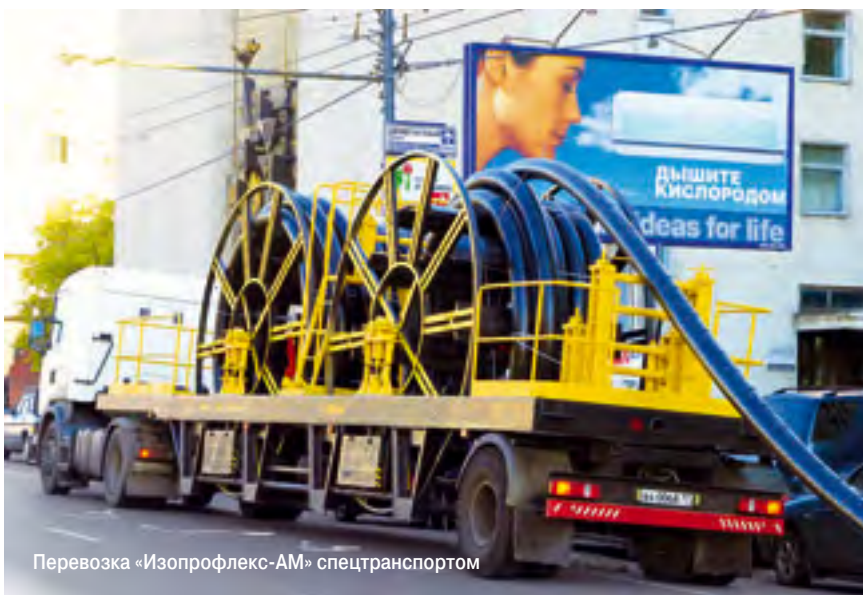
Что немцу здорово...

Итак, чем же не устраивали российские муниципальные теплоснабжающие организации, а именно они являются основными заказчиками гибких полимерных теплоизолированных труб, те системы, которые предлагали европейские производители?

В первую очередь, это, конечно, диаметры несущих труб. Если в стандартной номенклатуре европейских заводов наибольший диаметр несущих гибких теплоизолированных труб был 110 мм (трубы использовались для замены металлической трубы диаметром 108 мм), то для теплоснабжающих российских

организаций требовались трубы диаметром, по крайней мере, до 150 мм (для замены металлической трубы 159 мм), а лучше 203 мм (для замены трубы 219 мм). Казалось бы, чего проще — надо попробовать теплоизолировать несущие трубы из сшитого полиэтилена (PEХ) диаметром 140 и 160 мм.

Но оказалось, что сделать это крайне сложно. И если трубы диаметром 140 мм еще как-то можно было наматывать на барабан, то для труб 160 мм сделать это оказалось практически невозможно. Можно было бы пойти по пути уменьшения толщины стенки трубы, чтобы труба оказалась более гибкая, но что тогда делать с рабочим давлением трубы? Дальше — больше. Оказалось, что трубы больших диаметров нужны российским тепловикам еще и на давление 1,0 МПа. Оно и понятно — большие диаметры предполагают большой расход воды, а это — применение в высотном строительстве. Хотя в Европе такие трубы практически не применяются, в европейской практике есть техниче-



Перевозка «Изопрофлекс-АМ» спецтранспортом

ское решение для производства гибких теплоизолированных труб на высокое давление — это применение несущих труб РЕХ с увеличенной толщиной стенки (SDR 7,4). Именно по такому механистическому пути и пошли большинство европейских фирм, пытаясь завоевать емкий российский рынок.

Надо сказать, что даже для диаметров 110 мм такие трубы с увеличенной толщиной стенки представляют собой, мягко говоря, необычное зрелище. Они скорее похожи на стволы артиллерийских орудий, чем на тру-

бы для транспортировки теплоносителя. Понятно, что сечение подобных труб оказывается сильно занижено (примерно на 20%), а об их гибкости даже для диаметра 110 мм говорить довольно трудно, а для диаметров 140 и 160 мм — просто невозможно.

Но и это еще не все. Оказалось, что в Европе все гибкие теплоизолированные трубы с несущими трубами из сшитого полиэтилена используются либо на рабочие температуры до 95°C и рабочее давление до 0,6 МПа (district heating pipe), либо до температуры 70°C и давление до 1,0 МПа (hot water sanitary pipe). И при этом никогда гибкие полимерные теплоизолированные трубы не исполь-

зуются на температуру 95°C и давление 1,0 МПа одновременно. Это крайне неприятное ограничение, которое практически закрывает дорогу применению стандартных гибких тепловых труб для систем отопления в высотном строительстве (17 этажей и выше).

Последний факт никогда не отрицался европейскими производителями, и из их технической документации это легко понять. Для тепловых распределительных сетей европейских стран подобное применение гибких тепловых труб и не очень актуально — в Европе практически нет высотных домов, подключенных к муниципальным тепловым сетям. Другое дело — российские города с многоэтажными спальными районами. Учитывая, что европейские гибкие тепловые трубы поступают в Россию через торгующие организации, уровень технического сопровождения проектов по прокладке этих труб оказывается довольно низким. Вот и появляются в сетях отопления в районах массовой жилой застройки с этажностью домов 22 этажа и выше гибкие тепловые трубы известных европейских брендов. При этом в некоторых каталогах российских дилеров появлялись фразы об использовании гибких полимерных труб при температурах 105 и даже 110°C. Повторю мысль, высказанную в начале статьи: подобные случаи неграмотного использования полимерных технологий в тепловых распределительных сетях могут привести к потере доверия к самой идее использования полимеров в этой области. ▲

движение в надежном русле

Компания Nordpipe - одно из крупнейших производств полимерных труб на Северо-Западе России.

- Современный завод европейского уровня, производящий трубы ПНД (HDPE) для наружных инженерных и магистральных сетей водоснабжения и газоснабжения
- Многоступенчатый контроль качества, соответствующий международным стандартам управления
- Системный подход, включающий комплектацию труб сопутствующими материалами и фитингами, специализированным оборудованием для сварки
- Проектирование трубопроводов и шефмонтаж

+7 (812) 331 92 20, +7 (812) 331 92 27
sbyt@nordpipe.ru, www.nordpipe.ru

Новая система для российских условий

Таким образом, завод «АНД Газтрубпласт» столкнулся с тем, что существующие апробированные европейские системы гибких полимерных теплоизолированных труб плохо подходили для российских условий эксплуатации. Не соответствовали требуемым значениям ни диаметры труб, ни рабочее давление. Другими словами, для российских, более жестких условий эксплуатации нужна была другая система. Принимая во внимание, что классические трубы из сшитого полиэтилена при таких предельных нагрузках имеют ограниченный срок эксплуатации, изменение системы означало изменение самой конструкции несущей трубы.

Частично новая конструкция несущих армированных труб производства завода «АНД Газтрубпласт» была уже описана в литературе. Не раскрывая всех технических деталей новой конструкции, которые составляют содержание ноу-хау и в настоящее время патентуются, остановимся на основных особенностях конструкции несущей трубы.

Труба представляет собой многослойный «пирог», основу которого составляет все та же труба РЕХ-а (но тонкостенная), армированная кевларовой нитью. Последовательность и толщины всех технологических слоев подобраны таким образом, чтобы полученная в итоге труба представляла собой монолитную конструкцию, выдерживала все необходимые испытания, а армирующий слой находился внутри тела трубы. При этом суммарная толщина стенки трубы оказалась меньше толщины стенки традиционной трубы из сшитого полиэтилена на 0,6 МПа, что позволило очень существенно увеличить гибкость трубы. Увеличение гибкости трубы позволило, в свою очередь, создать гибкую трубу на 1,0 МПа до диаметра 160 мм.

Но самое главное, что разработанная труба выдерживает испытания на требуемые максимальные нагрузки — 95 °С и 1,0 МПа одновременно. Именно эта задача ставилась перед коллективом, создававшим новый тип трубы.

Разработанная многослойная конструкция несущей трубы позволяет довольно просто вносить дополнительные слои, необходимые для производства труб со специфическими свойствами. Так, по требованию заказчика в конструкцию трубы был внесен барьерный слой, препятствующий диффузии кислорода извне.



Трубы «Изопрофлекс» (справа) и «Изопрофлекс-АМ» (слева)

В настоящее время в разработке находится целый ряд дополнительных слоев, которые позволят выпускать трубу по новым европейским нормам, разработка которых ведется в настоящее время.

За те семь лет, в течение которых осваивалось производство стандартных гибких тепловых труб и шло освоение труб новой конструкции, не стояли на месте и европейские производители. В конструкции их систем появился целый ряд усовершенствований, способствующих значительному увеличению срока службы теплоизолирующего слоя. В частности, фирмы Brugg Rohrsysteme и Logstor стали выпускать гибкие тепловые трубы со специальным слоем, препятствующим диффузии вспенивающего газа из слоя ППУ и замещению его атмосферным кислородом. Дело в том, что, как показали многочисленные исследования последних лет, вследствие эф-

фекта замещения коэффициент теплопроводности теплоизоляции в течение 10 лет эксплуатации увеличивается на 15%. Очевидно, что ухудшение теплоизолирующих свойств в этом случае оказывается довольно существенным.

Именно поэтому при разработке труб «Изопрофлекс-АМ» данные усовершенствования также были внесены в новую конструкцию труб.

Таким образом, подытоживая описание новой конструкции труб «Изопрофлекс-АМ», можно сделать вывод, что изменился сам подход к разработке гибких полимерных теплоизолированных труб. Новый подход позволяет конструировать трубы со специфическими свойствами в соответствии с требованиями потребителя. Количество слоев и их комбинация могут существенно варьировать. Это позволяет перевести новый вид труб в разряд инженерных полимерных многослойных конструкций и говорить о рождении целого класса гибких многослойных полимерных теплоизолированных труб.

Трубы «Изопрофлекс-АМ» уже в течение года поставляются на объекты замены тепловых сетей, в первую очередь, в Москве, после того как были закончены все заводские лабораторные испытания. Сейчас, после напряженного отопительного сезона аномально холодной зимы 2005–2006 гг., можно с уверенностью говорить о том, что и полевые испытания системы «Изопрофлекс-АМ» оказались полноценными. □



Семейство полимерных труб для ГВС и отопления

SFA

Санузел в любом месте



- Контроль розничных цен
- Постоянное наличие на складе
- Широкий модельный ряд
 - / 12В, 24В, 220В / Бытовая и промышленная серии /
- Абсолютно бесшумная работа / в 2 раза тише аналогов /
- Гарантия качества 36 месяцев



квартира



коттедж



ресторан / бар



универсальный



Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69,
отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,

Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000

Нелидовские пластики – достойная альтернатива импорту

На российском рынке переработки полимеров Нелидовский завод пластических масс (ОАО «НЗПМ», Тверская обл.), имеющий более чем 40-летний опыт производства листовых пластиков, считается одним из ведущих игроков. В прошлом году компания ввела в эксплуатацию высокопроизводительную экструзионную линию немецкой фирмы Kuhnle (в индустрии пластмасс оборудование этой фирмы считается одним из лучших) и начала разрабатывать технологии производства новых видов продукции. В настоящее время ОАО «НЗПМ» получило технические условия на новые виды продукции, добилось стабильно высокого качества и приступило к промышленному выпуску новых листов из термопластических масс.

Попутно с освоением новых технологий компания внедрила систему управления качеством, выстроив в соответствии с международными стандартами ISO 9001:2000 бизнес-процессы, управленческую и производственную культуру. Суть менеджмента качества, как известно, заключается в организации производственного процесса таким образом, чтобы конечный продукт всегда соответствовал заявленным техническим характеристикам и полностью удовлетворял, а в идеале и превышал, запросы клиентов. В июле текущего года ОАО «НЗПМ» получило сертификат соответствия международным стандартам DIN EN ISO 9001:2000.

Техническое перевооружение и внедрение менеджмента качества позволило ОАО «НЗПМ» войти в новую рыночную нишу — производство высококачественной продукции, — которая до недавнего времени практически полностью была занята иностранной продукцией. *«Наша стратегическая цель — добиться импортозамещения во всех сегментах российского рынка листовых пластиков, — говорит генеральный директор ОАО «НЗПМ» Юрий Чирков. — Уже сейчас мы вышли на такой уровень качества продукции, поставок, сервиса, что можем успешно потеснить импортеров».*

Одним из претендентов на вытеснение иностранной продукции является сегмент листовых пластиков, используемых для производства сантехнической продукции: акриловые вкладыши для ванн, джакузи, поддоны для душевых кабин. В последние годы объем производства конечной сантехнической продукции с применением листовых пластиков, в т.ч. и на предприятиях, созданных в России иностранными производителями, растет высокими темпами. Однако пластики для производства комплектующих до недавнего времени в Россию в основном импортировались.

Нелидовский завод пластических масс освоил технологию по производству многослойных листов из термопластических масс.



Высокая стоимость «чистого» акрила и невозможность реализации особо сложных форм обусловили поиск альтернативных решений, и в настоящее время самым распространенным материалом для производства сантехнической продукции является сантехнический пластик АБС/ПММА. АБС (акрилонитрилбутадиенстирол) играет роль несущего слоя, а ПММА (полиметилметакрилат) является защитным слоем. АБС-пластик имеет повышенную прочность и ударную вязкость. ПММА характеризуется хорошими физико-механическими характеристиками и электроизоляционными свойствами и, что особенно важно, ПММА физиологически безвреден и устойчив к воздействию воды и биологических сред. Толщина защитного слоя ПММА может варьировать от 5 до 20% от общей толщины листа. Кроме того, несмотря на то, что традиционный «сантехнический» цвет — белый, ОАО «НЗПМ» может выпускать листы любой цветовой палитры. Многослойные листы из АБС и ПММА являются отличным исходным материалом для изготовления полученных санитарно-технических изделий способом термоформования.

Предприятие выстроило систему доставки продукции «до дверей» клиента. Для этого

есть мощный грузовой автопарк, способный быстро доставить продукцию в любую точку страны. Также на территории предприятия имеется железнодорожная ветка с выходом на магистраль Октябрьской железной дороги. Максимальный срок исполнения заказа на ОАО «НЗПМ», по словам Юрия Чиркова, составляет до 30 дней. Для сравнения, например, среди импортных производителей листов верхом оперативности считается выполнение заказа за два месяца.

Быстрые сроки исполнения заказа, доставка продукции на склад заказчика, гибкая ценовая политика и стабильно высокое качество, не уступающее более дорогим (из-за расходов на транспортировку и растаможивание) импортным аналогам позволяют Нелидовскому заводу пластмасс удовлетворять запросы самых разных клиентов. □

Представительство в Москве:
«Торговый Дом «Нелидовский завод пластических масс»

109147, Москва, ул. Марксистская,
д. 34, корп. 7, 3-й этаж
Тел.: (495) 363-99-07, 787-14-96
Факс: (495) 363-99-08

E-mail: dem@tdnzpm.ru www.nelidovo-nzpm.ru

TECE:

Intelligente Haustechnik

Настоящая Германия



Для профессионалов

TECEflex — универсальная система трубопроводов из сшитого полиэтилена производства Германии. Применяется в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, кондиционирования. Монтаж соединения производится методом аксиальной запрессовки без применения каких-либо уплотнителей. Фитинги из коррозионноустойчивой латуни и термостойкого пластика. Срок службы системы — 50 лет. Гарантия — 10 лет.

Работают в Рейхстаге, на заводах Фольксваген. Будут работать и у вас.

Москва: TECE Системс, (495) 661-3703, www.tece.ru; Маэстро, (495) 730-2003, www.maestro.ru; РусклиматТермо, (495) 777-1977, www.rusklimat.ru; Сантехстрой-Комплект, (495) 786-2094, www.tece-truba.ru; **Екатеринбург:** Умные технологии, (343) 211-8721; **Нальчик:** Примула, (962) 650-4777; **Нижний Новгород:** Мартен Групп, (8312) 758-030, www.marten-group.ru; **Ростов-на-Дону:** Аурис Ростов, (906) 184-7509; **Самара:** Мартен Групп, (846) 260-8600, www.marten-group.ru; **Санкт-Петербург:** Мега-С, (812) 777-0637, www.mega-s.net; Термоком, (812) 973-6031; **Саратов:** Гипрониогаз-Сантерм, (8452) 277-622; **Тюмень:** Стройотделка, (3452) 419-834; **Уфа:** Мартен Групп, (347) 292-7702, www.marten-group.ru;

Трубы системы BARBI – неотъемлемая часть современных инженерных систем

В феврале 2007 г. на выставке «Aqua-Therm'2007 — вода и тепло в Вашем доме» компания «Русклимат» представила современную систему трубопроводов BARBI испанского концерна Industrial Blansol SA. Это новое предложение на российском рынке комплексной системы трубопроводов для решения задач любой сложности в области отопления и водоснабжения. За первое полугодие введено в эксплуатацию около 200 объектов на основе системы трубопроводов BARBI, из них более 50 коттеджей площадью до 1500 м², многоквартирные жилищные комплексы, торговый центр «Петровский», санаторий «Эллада», несколько десятков промышленных объектов по всей России. В общей сложности продано около 250 тыс. м трубы. За истекшие шесть месяцев система трубопроводов BARBI признана потребителями самой надежной, качественной и выгодной на рынке.

Система трубопроводов BARBI включает в себя три типа труб из сшитого полиэтилена — металлополимерные трубы Gladiator (PEX-b/AL/PEX-b), полимерные трубы Reticulado Tradicional и полимерные трубы Reticulado Tradicional (EVON) с антидиффузионным барьером, единую систему фитингов для всех труб и универсальный монтажный инструмент.

Технология MONOSIL

В основе производства труб BARBI лежит технология Monosil — уникальный метод сшивки, разработанный швейцарской компанией Maillefer SA, ведущим мировым производителем экструзионного оборудования. Благодаря этому методу давление разрушения труб BARBI в 1,3 раза выше по сравнению с трубами,

сшитыми другими методами. Сшитый по технологии Monosil полиэтилен имеет повышенную устойчивость к воздействию высоких температур при высоком давлении теплоносителя при сроке службы более 50 лет, тогда как срок службы труб, изготовленных по другим технологиям, составляет шесть-восемь лет.

Только технология Monosil обеспечивает самую оптимальную степень сшивки полиэтилена — 65–68% и гарантирует однородное сшивание трубы по всей толщине полиэтиленового слоя, что придает материалу большую прочность и эластичность. В производстве трубопроводов BARBI используются только экологически чистые материалы и технологии, что подтверждено Центром гигиены и эпидемиологии Российской Федерации.

Аксиальная система соединения

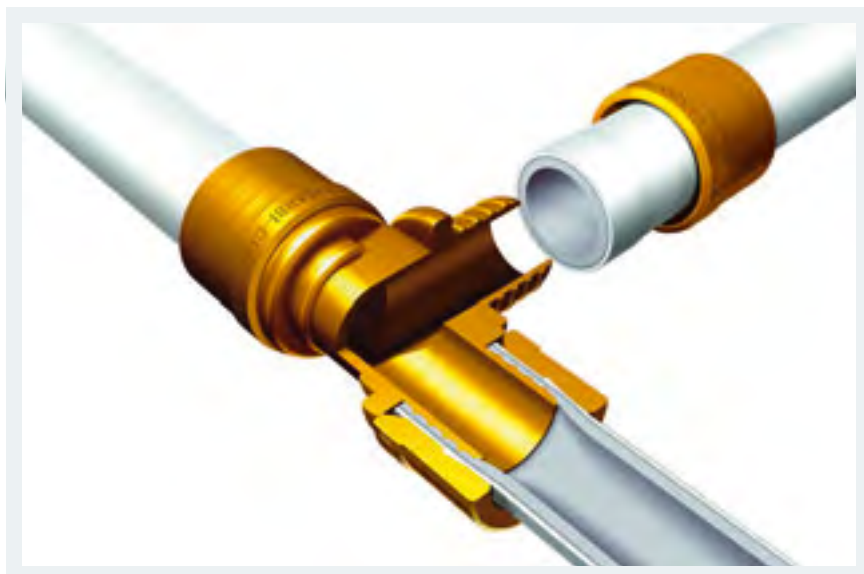
В системе трубопроводов BARBI используется самый надежный на сегодняшний день способ соединения труб без уплотнительных колец. Этот способ соединения был изобретен специалистами компании Industrial Blansol SA в 1983 г. и получил название «аксиальный». В основе аксиального метода соединения лежит свойство «молекулярной памяти» сшитого полиэтилена — это свойство материала восстанавливать исходную форму после деформации. Благодаря свойству памяти формы материал трубы плотно обжимает фитинг, создавая, таким образом, герметичное соединение без каких-либо уплотнителей.

Соединение трубы и фитинга фиксируется при помощи пресс-втулки (или подвижной гильзы), чтобы при высоких температурах или гидроударах соединение оставалось герметичным. В системе BARBI пресс-втулки имеют самую большую толщину стенки по сравнению с любыми другими системами, что обеспечивает 100%-ю герметичность соединений даже в экстремальных условиях эксплуатации.

Благодаря аксиальному способу соединения, проходное сечение систем BARBI не сужается в местах соединений, что обеспечивает абсолютно бесшумную эксплуатацию системы и повышает ее гидравлические показатели за счет снижения сопротивления.

Металлополимерные трубы GLADIATOR

Металлополимерные трубы из сшитого полиэтилена Gladiator не случайно получили такое название: это не имеющие



Тройник BARBI GLADIATOR

ОТ ЭЛЕМЕНТОВ К СИСТЕМЕ

BARBI



система трубопроводов из сшитого полиэтилена

- Давление 12 бар при $t = 95^{\circ}\text{C}$
- Диаметр труб и фитингов до 90 мм
- Соединение без уплотнительных колец
- Широкий выбор монтажного инструмента
- 15 лет гарантии

+ Инструмент в подарок*



Официальный дистрибьютор компании
Industrial BLANSOL S.A. (Spain) на территории России

Москва, ул. Нарвская, 21, www.rusklimat.ru.

Отдел продаж по Москве и Мо: (495) 777-19-69, Отдел региональных продаж: (495) 777-19-78

*Подробности акции спрашивайте у Вашего персонального менеджера





■ Монтажный инструмент BARBI

аналогов по прочности трубы с уникальными рабочими параметрами — 12 бар при 95°C и аварийной температурой 110°C (в течение 100 ч). Трубы Gladiator применяются в системах отопления любого типа, в т.ч. системах поверхностного отопления, в системах холодного/горячего водоснабжения, системах снеготаяния и центрального кондиционирования.

Металлополимерная труба Gladiator (PEX-b/AL/PEX-b) представляет собой многослойную структуру:

- внутренний слой из сшитого полиэтилена PEX-b;
- алюминиевый слой;
- внешний защитный слой из сшитого полиэтилена PEX-b.

Внутренний слой труб BARBI Gladiator обладает высокими антикоррозийными свойствами и абсолютно гладкой внутренней поверхностью, которая препятствует зарастанию и размножению болезнетворных бактерий.

Алюминиевый слой сварен встык по технологии TIG (Tungsten Inert Gas) — сварка вольфрамовым электродом в инертном газе. Это самая передовая технология сварки алюминия, разработанная компанией Dreisten (Германия). Применение технологии TIG обеспечивает, во-первых, точную, однородную и высококачественную сварку, а во-вторых, равномерное распределение нагрузки на внутренний слой. В отличие от труб, в которых алюминий сварен «внахлест», трубы Gladiator не имеют мест, подверженных деформации и разрыву при изменениях температуры или давления. Алюминиевый слой служит барьером от проникновения кислорода

в теплоноситель, защищая тем самым металлические детали системы отопления от ржавчины, и обеспечивает стабильность формы трубы при сгибании, устраняя необходимость использования дополнительных соединений. Благодаря алюминиевому слою трубы Gladiator имеют низкое температурное удлинение, как у металлических труб, что позволяет их использовать в открытой трубной разводке.

Внешний слой трубы Gladiator из сшитого полиэтилена защищает трубу от воздействия внешних факторов и обеспечивает устойчивость к перепадам температур и образованию конденсата.

Все слои труб Gladiator скреплены между собой при помощи термостойкого клея.

Полимерные трубы RETICULADO TRADICIONAL

Полимерные трубы Reticulado Tradicional — однослойные трубы из сшитого полиэтилена PEX-b диаметром до 90 мм, специально разработанные для использования в системах отопления низкого давления, системах горячего/холодного водоснабжения, а также в системах центрального кондиционирования. Трубы Reticulado Tradicional рассчитаны на рабочую температуру 95°C при давлении 4 атм, с возможностью кратковременного (до 100 ч) повышения температуры до 110°C. Трубы гигиенически безупречны, устойчивы к коррозии и образованию отложений. Высокая ударная вязкость при низких температурах позволяет осуществлять монтаж трубопроводов при отрицательных температурах до -10°C.

Полимерные трубы RETICULADO TRADICIONAL EVON

Полимерные трубы Reticulado Tradicional EVON — это трубы из сшитого полиэтилена PEX-b с антидиффузионным барьером, диаметром 16–25 мм. Трубы рассчитаны на максимальное рабочее давление 4 атм при рабочей температуре 95°C. Антидиффузионный барьер EVON специально нанесен на внутреннюю поверхность трубы, чтобы предохранить его от механических повреждений.

Система трубопроводов BARBI Reticulado Traditional EVON — идеальный выбор для коттеджного отопления и водяных теплых полов благодаря высокой гибкости труб и аксиальной системе запрессовки, гарантирующей 100%-ю гер-



■ Электрогидроинструмент BARBI

метичность и не требующей последующей обтяжки соединений.

Широкий ассортимент монтажных инструментов BARBI порадует монтажников возможностью выбора наиболее подходящего для него комплекта.

1. Механический мини-инструмент для монтажа соединений диаметром 16–20 мм — для наиболее быстрого и удобного монтажа систем радиаторного отопления, теплых полов и систем водоснабжения в квартире или загородном доме.
2. Механический инструмент для монтажа соединений диаметром 16–32 мм оптимизирован для работы со всеми ходовыми диаметрами труб.
3. Механический инструмент для монтажа соединений 16–40 мм — уникальный ручной механический инструмент для 40 диаметра.
4. Электрогидравлический инструмент BARBI диаметром 16–40 мм — для молниеносной запрессовки! Общий вес инструмента составляет всего 5 кг. В комплект входят сменные насадки в зависимости от типов труб и их диаметров, два сменных аккумулятора, рассчитанных на 130 циклов работы, и зарядное устройство.

Любым инструментом BARBI вы делаете два соединения одновременно.

Широкий ассортимент труб BARBI с уникальными техническими характеристиками, полный комплект универсальных фитингов и специально разработанный монтажный инструмент позволяют проектировать и монтировать системы отопления или водоснабжения любой сложности. □

Статья подготовлена компанией «Русклимат».

AEG

Дарить тепло – привилегия сильных



На правах рекламы. Товар сертифицирован.



Газовые котлы серия AEG GKT Comfort (L)

- Серия ориентирована на российский рынок
- Оптимально для поквартирного отопления
- Программа развития региональных сервисных центров
- Региональные склады запчастей
- Программы технического и коммерческого обучения



НАСТЕННЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ **ИЗ ГЕРМАНИИ**



Москва: ОТДЕЛ ПРОДАЖ ПО МОСКВЕ И МО: (495) 777-19-69, ОТДЕЛ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОДАЖ: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8482) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000



В энергетической политике стран ЕС вопрос защиты окружающей среды занимает одно из ведущих положений. Одним из источников ее загрязнения являются объекты теплоснабжения. Для уменьшения загрязнения окружающей среды проводится ряд мероприятий — устанавливаются современные котельные агрегаты с более высоким КПД, модернизируются системы пылегазоулавливания, в качестве топлива используются возобновляемые источники энергии, осуществляется совместная выработка тепловой и электрической энергии.

Авторы А. КОТЕНКО, магистр, инженер, Э. ВИДХАЛЬМ, дипломированный инженер, руководитель компании Energie AG Oberoesterreich Waerme GmbH, Ф. ТОНИНГЕР, дипломированный инженер, управляющий фирмы Energie-Contracting Steyr GmbH

Из опыта эксплуатации обратноосмотических систем химводоподготовки в Австрии

При модернизации существующих либо строительстве новых систем химводоподготовки котельных основной является проблема нейтрализации агрессивных стоков, сбрасываемых в канализацию.

На крупных теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) для приготовления питательной воды наибольшее распространение получили системы Na-катионирования. Основным недостатком такого метода умягчения воды является то, что загрязненная вода после регенерации и промывки фильтра сбрасывается в дренаж или канализацию, что приводит к загрязнению окружающей среды [2]. В этой связи согласно австрийскому законодательству необходимо предусматривать установки по нейтрализации сбрасываемой загрязненной воды, что приводит к удорожанию системы.



Рис. 2. Система обратного осмоса для умягчения воды на ТЭЦ в г. Штаер

Другим способом для решения данной проблемы является устройство безреагентных систем химводоподготовки, среди которых большое распространение получила система обратного осмоса.

Технологические характеристики паровой турбины табл. 1

Тип турбины	противодавленческая турбина фирмы Brown Boveri
Мощность (при $\cos\varphi = 0,8$), кВт	2400
Частота вращения (ротора турбины, генератора)	9000/1500
Давление пара перед турбиной, бар	36
Давление пара за турбиной, бар	2,5
Расход пара при номинальных параметрах, т/ч	23
Тип охлаждения генератора	воздушный

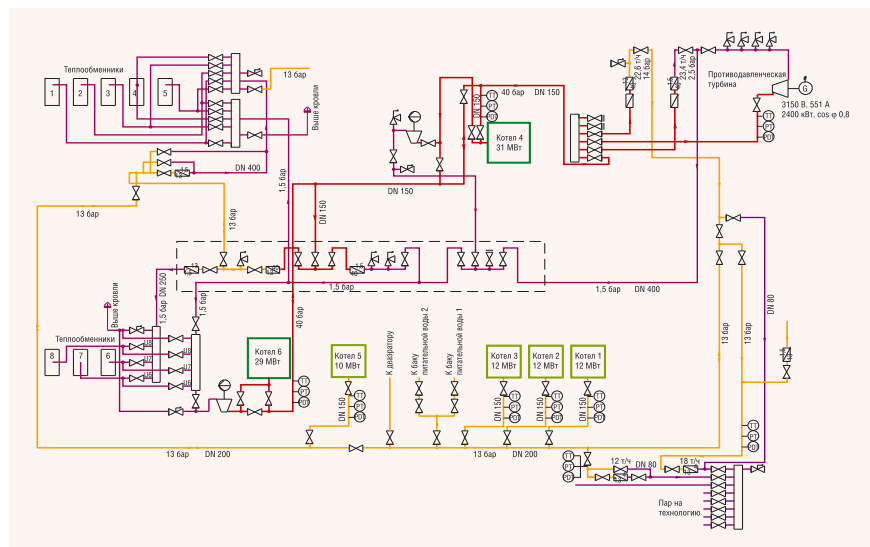


Рис. 1. Тепловая схема ТЭЦ г. Штаер

Одним из примеров применения таких систем умягчения воды в Австрии является ТЭЦ в г. Штаер концерна Energie AG Oberoesterreich. В ней установлены шесть паровых котлов: три производительностью 8,5 т/ч и один — 7 т/ч с давлением 13 бар; два котла (20 и 22 т/ч) с давлением 40 бар. Суммарная паропроизводительность котельной — 74,5 т пара в час (рис. 1).

Для выработки электроэнергии в котельной установлены паровая турбина с противодавлением фирмы Brown Boveri мощностью 2,4 МВт (табл. 1). Тепловая схема ТЭЦ приведена на рис. 2. Для работы питательных насосов котлов №№4 и 6 при отключении электроэнергии предусмотрены две небольшие паровые турбины мощностью 40 кВт каж-

дая. Приготовление горячей воды для тепловых сетей осуществляется в пароводяных подогревателях паром давлением 1,5 бар. Электрическая энергия используется для собственных нужд и частично отдается в наружную электросеть.

Пар после турбины с давлением 4 бар подается промышленным предприятиям для технологических нужд. В летний период в эксплуатации находятся лишь котлы №№1, 2, 3, 5. Расчетный теплосъем с пароводяных подогревателей — 69 МВт (59 Гкал/ч).

В 2003 г. существующая система Na-катионирования была заменена установкой обратного осмоса (рис. 2). Исходная вода из двух подземных источников с физико-химическими характеристиками, приведенными в табл. 2, после фильтра предварительной очистки [1] проходит через две ступени фильтров обратного осмоса [2, 3] (рис. 3). Максимальный оборот воды рассчитан на 7,5 м³/ч.

Перед поступлением в первую ступень системы обратного осмоса для лучшей степени очистки в исходную воду добавляется антискалант (OSM 51), запас которого хранится в баке [4]; перед поступлением во вторую ступень в частично очищенную воду добавляется раствор NaOH, запас которого хранится в баке [5].

Удаление накипеобразующих солей из воды осуществляется путем задержания ионов солей на полупроницаемой мембране. Чистая вода (пермеат) попадает в бак запаса сетевой воды объемом 30 м³ [6], а задержанные мембранной растворенные и нерастворенные соли отводятся с небольшой частью воды (концентрат) в канализацию.

Удаление растворенных в воде газов осуществляется при помощи вакуумного деаэрата [7].

Доумягчение питательной воды для котельных агрегатов осуществляется при помощи установки Na-катионирования производительностью 2,5 м³/ч. Исходной для ее приготовления служит вода из бака запаса сетевой воды, прошедшая через систему обратного осмоса. После доочистки в установке Na-катионирования вода попадает в бак питательной воды объемом 5 м³ [9].

Характеристики очищенной воды (табл. 3) соответствуют требованиям [3] качества питательной воды.

Исходная вода не должна содержать нерастворенные частицы крупностью более 10 мк во избежание выхода из строя фильтра предварительной очистки. В случае несоответствия исходной воды данному условию необходимо устанавливать дополнительный фильтр тонкой очистки [10].

Температура исходной воды не должна превышать 35 °С. При повышении температуры воды на 1 °С расход увеличивается на 2 %, что вызывает ухудшение степени ее очистки.

Образующиеся при регенерации Na-катионитового фильтра стоки перед сбросом в канализацию поступают в установку нейтрализации [11]. Управление работой установки химводоочистки осуществляется пультом управления, который оснащен мультимедийным дисплеем, позволяющим вести контроль работы каждой из систем.

Системы обратного осмоса, хотя и получают все большее распространение из-за экологических аспектов, ▶



ИДЕАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ, КОМФОРТА И ГИГИЕНЫ

Официальный дилер REHAU — компания «Стройсервис-АВФ» — предлагает широкий спектр трубопроводных систем REHAU, на качество и надежность которых можно полностью положиться как при монтаже, так и при эксплуатации:



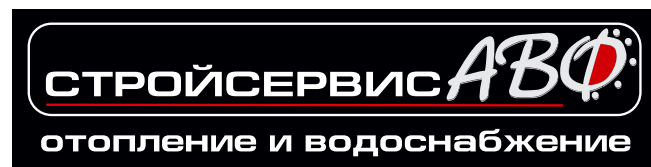
- RAUTITAN - для водоснабжения и отопления



- RAUTHERM-S - для водяного теплого пола



- RAUPIANO plus - для шумопоглощающей канализации



(495) 122-21-25/94, 744-38-81, 744-37-98
www.stroi-avf.ru

www.rehau.ru

Товар сертифицирован. Реклама

Строительство
 Автомобилестроение
 Индустрия

■ Физико-химические характеристики исходной воды

Температура	°С	12
Запах	–	отсутствует
Вид	–	прозрачный
Цвет	–	без цвета
Осадок	–	отсутствует
Значение рН	–	7,9
Проводимость	μS/см	783
Общая жесткость	°dH*	17,8
Карбонатная жесткость	°dH	15,8
Концентрация хлоридов	(мг Cl ⁻)/л	128
Концентрация сульфатов	(мг SO ₄ ²⁻)/л	34,6
Концентрация нитритов	(мг NO ₂ ⁻)/л	< 0,01
Концентрация нитратов	(мг NO ₃ ⁻)/л	19,8
Концентрация аммония	(мг NH ₄ ⁺)/л	< 0,01
Органически связанный углерод	(мг С)/л	1,6
Содержание железа	(мг Fe)/л	0,05
Содержание магния	(мг Мn)/л	< 0,01

табл. 2

■ Физико-химические характеристики питательной воды

Характеристика	Размерность	Питательная вода для котельных агрегатов
Запах	–	отсутствует
Вид	–	прозрачный
Цвет	–	без цвета
Осадок	–	отсутствует
Значение рН	–	7,1
Проводимость	μS/см	0,07
Общая жесткость	°dH	< 0,01
Концентрация силикатной кислоты	(мг SiO ₂)/л	0,004
Концентрация натрия	(мг Na)/л	< 0,01
Концентрация кальция	(мг Ca)/л	< 0,05
Содержание магния	(мг Мn)/л	< 0,01
Концентрация хлоридов	(мг Cl)/л	< 0,05
Концентрация нитратов	(мг NO ₃ ⁻)/л	< 0,05
Концентрация сульфатов	(мг SO ₄ ²⁻)/л	< 0,05

* °dH — размерность жесткости, принятая в Германии и Австрии; 2,8 °dH — 1 мг-экв/л.

однако еще не могут полноценно заменить ионнообменные системы, т.к. качество обессоленной воды после них (установок обратного осмоса) можно отнести к частично обессоленной [4]. Согласно австрийскому законодательству [3] для питания котлов давлением 40 бар и выше такую воду требуется дообессолить.

Технико-экономическое сравнение технологий водоподготовки. При модернизации системы химводоподготовки на ТЭЦ в г. Штаер были рассмотрены предложения трех фирм со следующими вариантами схем водоочистки:

1. Двухступенчатая установка обратного осмоса с дообессоливанием в Na-катионитовом фильтре, добавлением антискалантов, раствора NaOH и вакуумной деаэрацией (производство фирмы Wildenhofer).
2. Одноступенчатая установка обратного осмоса с дообессоливанием в Na-катионитовом фильтре, добавлением антискалантов и вакуумной деаэрацией (фирма WAG).
3. Одноступенчатая установка обратного осмоса с дообессоливанием при помощи электродеионизатора и мембранной деаэрацией (фирма Ondeo).

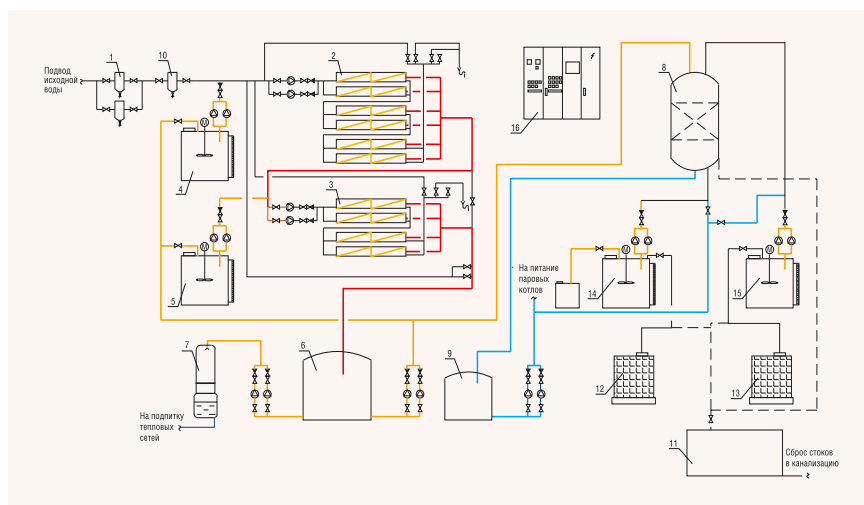
Для их сравнения был произведен технико-экономический расчет (табл. 4).

Как видно из табл. 4, основными затратами являются расходы на электроэнергию (19–40 %) и реагенты (12–30 %). Высокие затраты на электроэнергию связаны с применением насосов давлением 10 бар, которое требуется для нормальной работы мембран. При этом применение дополнительной ступени установки обратного осмоса приводит к увеличению затрат на 20 %.

Сравнение трех вариантов систем химводоподготовки показывает, что наименьшие как капитальные, так и эксплуатационные затраты имеет двухступенчатая установка обратного осмоса с дообессоливанием в Na-катионитовых фильтрах, добавлением антискалантов и вакуумной деаэрацией. Данная установка также позволяет обеспечить наилучшую степень очистки.

Выводы. Как показывает опыт эксплуатации установок химводоподготовки, при их строительстве либо модернизации предпочтение должно отдаваться безреагентным системам. Наибольшее распространение среди них получили установки, работающие по принципу обратного осмоса.

Количество сбросов солей в канализацию и применение химических реагентов (при этом необходимо применять самые безвредные вещества) должны быть сведены к минимуму, т.к. в случае аварии в сети канализации либо тепловых сетей может быть нанесен значительный ущерб окружающей среде.



■ Рис. 3. Схема установки обратного осмоса по умягчению воды (1 — фильтр предварительной очистки; 2 — первая ступень установки обратного осмоса; 3 — вторая ступень установки обратного осмоса; 4 — бак запаса антискаланта (OSM 51); 5 — бак запаса NaOH; 6 — бак запаса сетевой воды; 7 — вакуумный деаэратор; 8 — установка Na-катионирования; 9 — бак запаса питательной воды для котельных агрегатов; 10 — фильтр тонкой очистки; 11 — установка нейтрализации стоков; 12 — бак запаса раствора HCl; 13 — бак запаса раствора NaOH; 14 — бак-дозатор раствора HCl; 15 — бак-дозатор раствора NaOH; 16 — пульт управления)

Технико-экономический анализ вариантов приготовления обессоленной воды табл. 4

Наименование затрат	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Номинальная производительность ХВО, м³/ч	10		
Годовая выработка обессоленной воды, м³	20 440 (подпитка тепловых сетей) 5 110 (питание котлов)		
Годовая потребность в исходной воде на ХВО с учетом собственных нужд, м³	40 436	37 880	35 344
Годовые затраты на исходную воду, евро /год	1298	1216	1 134
Расходы на электроэнергию, евро /год	5 525	3 453	3 923
Годовые затраты на реагенты, евро/год (кг/год)			
– соляная кислота (НО)	36 (50)	152 (342)	0
– едкий натр (NaOH)	531 (1269)	186 (356)	0
– антикалтант (OSM 51)	1 424 (162)	1668 (189)	0
– соли	–	213 (818)	4 579 (26 418)
Всего:	1991	2 219	4 579
Количество сбрасываемых солей, м /год	358	358	0
Расходы на нейтрализацию стоков, евро /год	833	833	0
Расходы на сжатый воздух, евро /год	242	242	1018
Расходы по техническому обслуживанию, евро /год	1 150	1352	1584
Расходы на зап. части, евро /год	2 530	2 900	1886
Расходы связанные с простоем оборудования, евро /год	0	5 212	869
Итого:	13 927	17 785	14 993
Себестоимость обессоленной воды, евро /м³	0,34	0,47	0,42
Капитальные затраты, евро	371 409	398 953	405 250

Отметим, что применение лишь установок обратного осмоса не всегда возможно ввиду требований к качеству питательной воды. В данном случае воду необходимо дообессоливать в ионнообменных фильтрах.

Однако усовершенствование и упрощение конструкций фильтров обратного осмоса, применение мембран, работающих при более низком давлении, обладающих пониженной чувствительностью к загрязнениям и, как следствие, отказ от реагентов и предочистки, а также увеличение выхода очищенной воды в будущем должны позволить отказаться от традиционных ионообменных систем и исключить сброс агрессивных стоков. □

1. Матери.алы фирмы Energie AG Oberoesterreich Waerme GmbH.
2. Карауш С.А., Хуторной А.Н. Теплогенерирующие установки систем теплоснабжения. Учебное пособие. Томск, 2003.
3. Bundesgesetzblatt. Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Aufstellung und den Betrieb von Dampfkesseln — ABV.
4. Первов А.Г., Бондаренко В.И., Балаев И.С., Кукушкин Д. А. Обратный осмос и ионный обмен: какая технология победит в водоподготовке XXI века? «Экология производства», №1(2)/2006.



www.protherm.su



СКАТ
Настенный
электрический котел

- 6 кВт 9 кВт 18 кВт
- 12 кВт 21 кВт
- 15 кВт 24 кВт

- Котлы 6 и 9 кВт - возможность подключения к сети 220 В
- Возможность подключения бойлера
- Возможность каскадного подключения
- Сигнал дистанционного управления НДО
- Расширительный бак объемом 10 литров
- Центробежный насос с воздушным клапаном
- 4 ступени мощности
- Последовательное включение в работу ступеней
- КПД 99 %

Авторы С.П. ВЫСОЦКИЙ, АДИ ГВУЗ «ДОННТУ», Д.Н. БУТ, «ГидроТехИнжиниринг»

Надежность работы систем теплофикации и технология обработки подпиточной воды

В отечественной практике и в странах СНГ основная масса воды для теплофикационных целей готовится в водогрейных котлах. Надежность теплоснабжения зависит от качества подготовки воды, направляемой на подпитку котлов. При больших объемах очищаемой воды, составляющих несколько тысяч м³/ч, очистка воды представляет серьезную экологическую и техническую проблему. Так, при подготовке воды методом умягчения, при жесткости исходной воды 7 мг÷эquiv/л и расходе умягченной воды 1000 т/ч только расход поваренной соли на регенерацию фильтров составляет 29 т/сут. Примерно такое же количество засоленных стоков (в пересчете на твердые соли) поступает в поверхностные водоемы, вызывая их засоление.

Интенсивность накипеобразования на греющих поверхностях нагрева зависит от жесткости и щелочности очищенной воды в зоне нагрева. При щелочности нагреваемой воды 1,3–1,4 мг÷эquiv/л и продолжительности нагрева 40–60 с (характерной для водогрейных котлов) интенсивность накипеобразования при температуре подогрева до 130–150 °С столь значительна, что в течение отопительного сезона на каждом квадратном метре поверхности труб в котле отлагается около 2 кг отложений. Для тех же температур и качества воды для сетевых подогревателей, в которых продол-

жительность нагрева не превышает 5 с, интенсивность отложений такова, что аналогичная масса отложений карбоната кальция (2 кг/м²) образуется после 6–7-летнего периода эксплуатации.

Учитывая изложенное, С.П. Высоцкий для теплофикационных систем предлагает двухконтурную схему подогрева воды в водогрейных котлах и подогревателях [1]. При этой схеме подогрева, показанной на рис. 1, в первом контуре циркулирует хорошо очищенная до малой жесткости вода, а подпиточная вода во второй контур очищается до более низких кондиций.

При этом, например, при подогреве сетевой воды до температуры 100 °С в водогрейных котлах карбонатный индекс подпиточной воды на должен превышать 2 (мг÷эquiv/кг)², а при подогреве в сетевых подогревателях ≈ 3,4 (мг÷эquiv/кг)².

При таких параметрах в 1,7–2,5 раза может быть ухудшено качество воды, в такое же количество раз уменьшена производительность водоподготовительной установки или принята упрощенная технология очистки воды (например, методом подкисления).

Учитывая весьма незначительные потери воды в первом контуре, применение двухконтурного подогрева воды и упрощенная технология обработки воды во втором контуре позволяет существенно снизить затраты на реагенты

и уменьшить загрязнение окружающей среды. В качестве подогревателей в системе подогрева воды были использованы пластинчатые подогреватели «Альфа Лаваль».

Следует отметить, что при использовании систем очистки воды необходимо удалять из воды только те соединения, которые создают проблемы: накипеобразования, коррозии, гигиенические и др. При существующей схеме обработки воды методом умягчения исходной воды удаляется магний, который не создает каких-либо проблем с накипеобразованием. Однако его удаление создает дополнительные экологические проблемы со сбором засоленных стоков. При умягчении совершенно не удаляются бикарбонат-ионы, которые создают коррозионные проблемы, а также увеличивают вероятность карбонат-кальциевого накипеобразования за счет возникновения карбонат-ионов при гидролизе бикарбоната натрия и протекании ионов кальция в фильтрат.

Влияние отдельных параметров на интенсивность накипеобразования было показано в [7]. Однако при этом требуется уточнение влияния степени гидролиза соединений гидрокарбонатов, механизмы процессов переноса к поверхностям нагрева и влияние изменения произведений растворимости карбоната кальция и гипса.

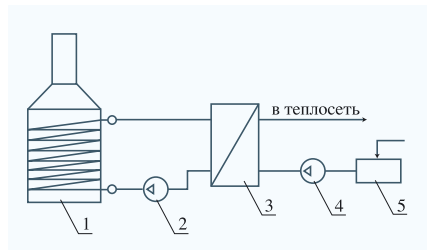


Рис. 1. Двухконтурная схема подогрева воды (1 — водогрейный котел; 2 — циркуляционный насос первого контура; 3 — пластинчатый подогреватель; 4 — циркуляционный насос второго контура; 5 — бак сетевой воды)

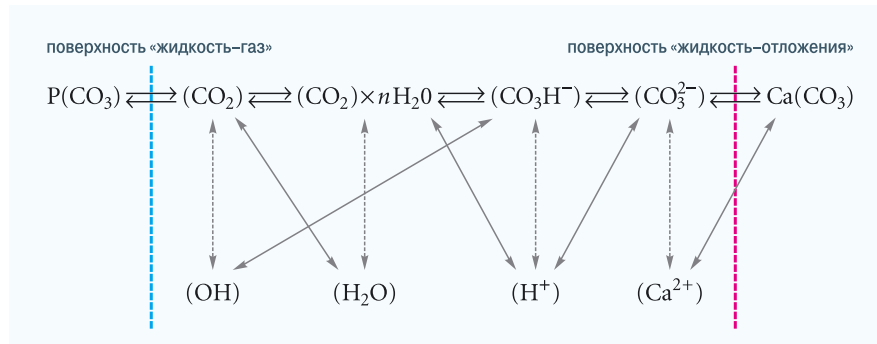
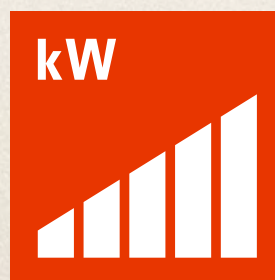
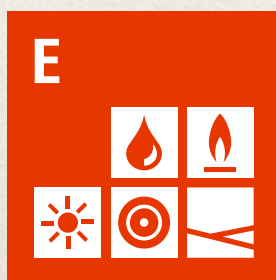


Рис. 2. Схема равновесия различных соединений угольной кислоты

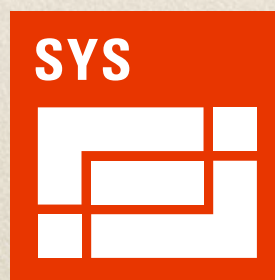
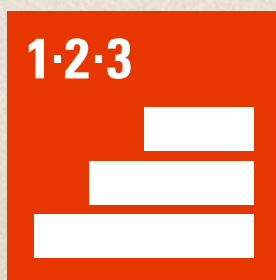
Комплексная программа Viessmann устанавливает новые стандарты

Энергоносители:
жидкое топливо, газ,
солнечная энергия,
твердое топливо, тепловая
энергия окружающей среды



Диапазон мощностей:
от 1,5 кВт до 20 МВт

Категории продуктов:
100 Плюс, 200 Комфорт,
300 Совершенство



Системные решения:
идеально согласованные
между собой компоненты

Viessmann предлагает обширную программу котельного оборудования, которая включает в себя различные инновационные решения. Широкий выбор: по энергоносителю, мощности, цене и техническому исполнению. Все компоненты отопительной техники Viessmann идеально согласованы между собой. Профессиональные консультации наших партнеров на местах помогут в выборе оптимального решения по подбору экономичного оборудования.

www.viessmann.com



Жидкотопливный котел



Газовый настенный котел



Солнечный коллектор



Твердотопливный котел



Тепловой насос

VISSMANN

climate of innovation

■ Произведения растворимости некоторых накипеобразователей [9, 10]

табл. 1

Температура, °С	25	50	100	150	200
ПР (CaCO ₃)·10 ⁻⁹	4,4	2,2	0,47	0,053	0,0043
ПР (CaSO ₄ ·2H ₂ O)·10 ⁻⁵ (гипс)	2,51	2,1	1	–	–
ПР (Mg(OH) ₂)·10 ⁻¹²	6,6	6,4	4,1	1,3	0,32
ПР (MgCO ₃)·10 ⁻⁶	7,9	1,8	0,098	0,0052	0,003
ПР (CaSO ₄)·10 ⁻⁵	3,7	1,9	0,31	0,027	0,0014

В водном растворе устанавливается равновесие между тремя данными соединениями угольной кислоты CO₂, CaCO₃ и Ca(HCO₃)₂ (между водородными и гидроксильными ионами). В карбонатно-бикарбонатном равновесии можно рассматривать взаимодействие отдельных компонентов в трех фазах: **1** — газообразной, характеризующейся отдельным парциальным давлением CO₂ в газах, контактирующих с жидкой фазой, **2** — жидкой, в которой CO₂ абсорбируется с газовой фазы и карбонаты, растворяясь, переходят в жидкую фазу, **3** — твердой фазы, в которой происходит образование новых кристаллов карбоната кальция или растворение в результате описанных выше

процессов. Указанные равновесия можно представить схемой (рис. 2).

Изменения в системе в результате перехода растворенной угольной кислоты в газовую фазу, например, при изменении температуры жидкости и парциального давления угольной кислоты в результате гидролиза бикарбонат-ионов сопровождается тремя ступенями перестройки системы:

1. CO₂ переходит из раствора в газовую фазу.
2. Изменяется ионное равновесие в жидкой фазе, сопровождаемое изменением *pH* и концентрации карбонат-ионов. В результате произведения концентраций ионов кальция и кар-

бонатов превышает произведение растворимости карбоната кальция.

3. Происходит перенос вещества с жидкой фазы в твердую, в результате увеличивается размер уже образованных кристаллов или появляются новые кристаллы.

На интенсивность накипеобразования влияет концентрация карбонат-ионов, появляющихся при гидролизе бикарбонат-ионов. Исследование изменения степени гидролиза бикарбоната натрия показало, что на степень гидролиза β влияет длительность нагрева воды и температура (рис. 3).

Учитывая то, что процесс кристаллизации протекает из пересыщенных растворов с определенным индукционным периодом, очевидно, что время пребывания в зоне нагрева должно быть меньше индукционного периода. В [8] была найдена эмпирическая зависимость индукционного периода от активности ионов для гипса:

$$\tau_{\text{инд}} = \left(a_{\text{Ca}^{2+}} \times a_{\text{SO}_4^{2-}} - a_{\text{Ca}^{2+}}^p \times a_{\text{SO}_4^{2-}}^p \right)^{1,74} \times \frac{6,625 \cdot 10^5}{e^{\frac{-5,09}{T}}} \quad (3)$$

Обработка экспериментальных данных с применением Компертц-уравнения показала, что:

1. При τ = 5 мин:

$$Y = 3,2 \cdot 10^5 \times e^{\frac{-5 \cdot 10^3}{T}} + 0,05, \quad (4)$$

где $Y = \frac{\beta}{1-\beta}$; R² = 0,999;

2. При τ = 15 мин:

$$Y = 8,8 \cdot 10^8 \times e^{\frac{-7,67 \cdot 10^3}{T}} + 0,13, \quad (5)$$

R² = 0,986;

3. При τ = 25 мин:

$$Y = 7,0 \cdot 10^{11} \times e^{\frac{-9,87 \cdot 10^3}{T}} + 0,19, \quad (6)$$

R² = 0,975;

4. При τ = 45 мин:

$$Y = 8,28 \cdot 10^{10} \times e^{\frac{-8,98 \cdot 10^3}{T}} + 0,28, \quad (7)$$

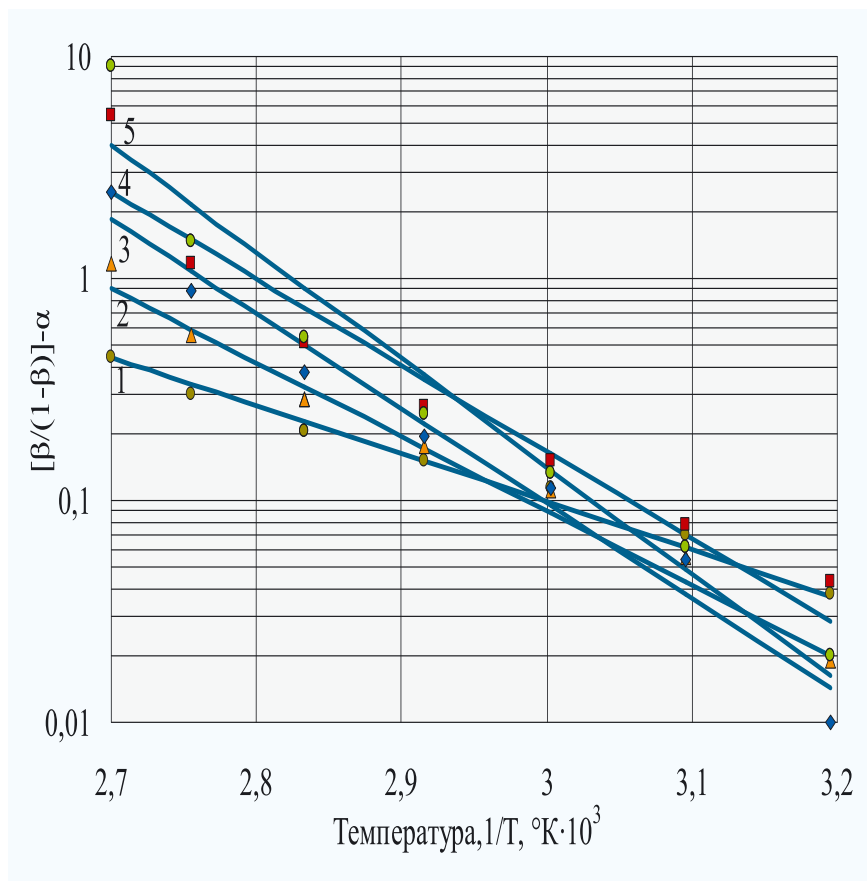
R² = 0,934;

5. При τ = 65 мин:

$$Y = 4,64 \cdot 10^{13} \times e^{\frac{-1,11 \cdot 10^4}{T}} + 0,39, \quad (8)$$

R² = 0,947.

При подогреве исходной воды, поступающей в котлы и подогреватели, возможно возникновение различных видов



■ Рис. 3. Зависимость степени разложения бикарбоната натрия от температуры нагрева при различной длительности нагрева (длительность нагрева: 1 — 5 мин; 2 — 15 мин; 3 — 25 мин; 4 — 45 мин; 5 — 65 мин)

Десятилетие!

ВОДООЧИСТКА
НАСОСЫ
НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР
ПРОФЕССИОНАЛЫ
ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ
ТРУБОПРОВОДЫ

ФИЛЬТРЫ
ВОДОПОДГОТОВКА
КАНАЛИЗАЦИЯ
ФИТИНГИ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ
ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
СУШИЛКИ ДЛЯ РУК

ОТОПЛЕНИЕ
КОТЛЫ
ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

ОПЕРАТИВНАЯ ПОСТАВКА



АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

VAILLANT, VISSMANN, UNITHERM, JUNKERS, PROTHERM, STARMIX, SYR

Качественное европейское оборудование
Более 10000 наименований товаров

Склады в Москве и в Санкт-Петербурге
Комплектация объектов "под ключ"



Проектирование



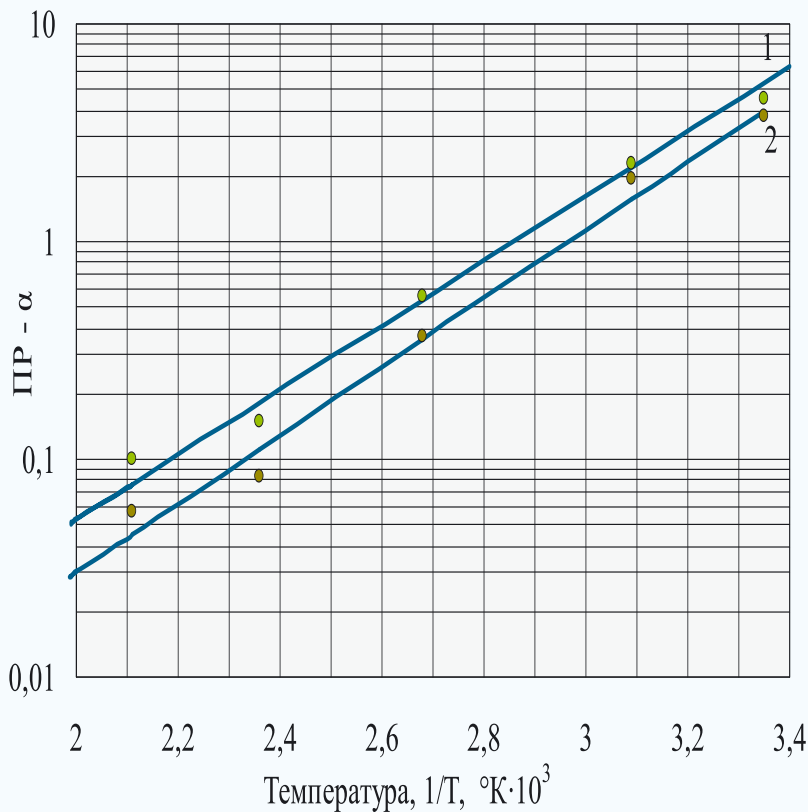
Подготовка
техническо-коммерческих
предложений



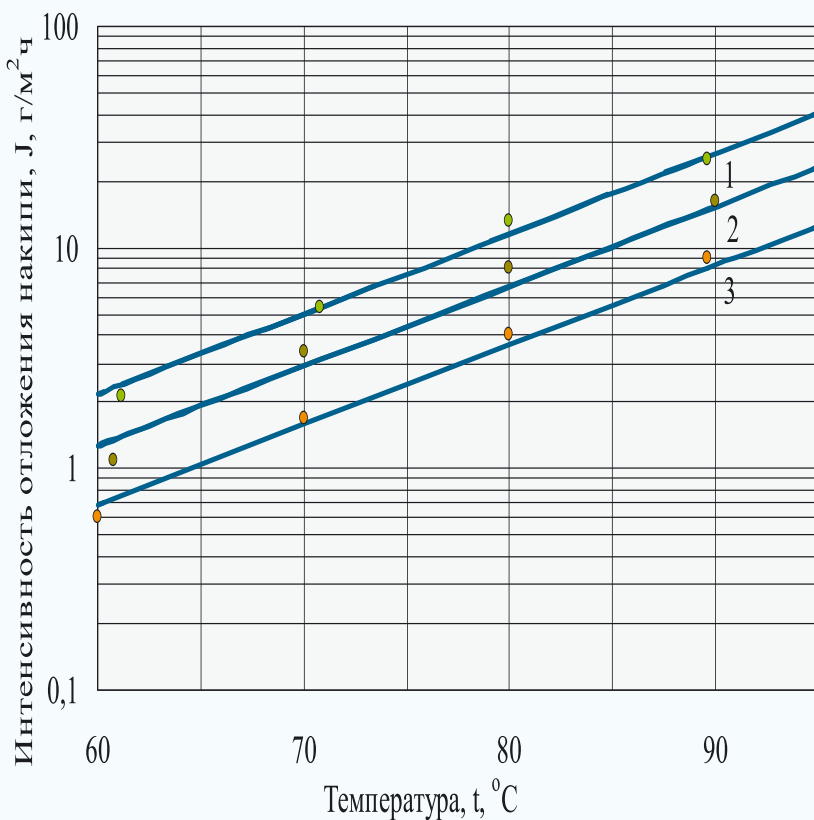
Пусконаладочные
работы



Гарантийный
и послегарантийный
ремонт



■ Рис. 4. Зависимость произведения растворимости от температуры (1 — CaSO₄; 2 — CaCO₃)



■ Рис. 5. Зависимость интенсивности отложения накипи от температуры и скорости потока воды (скорости потока: 1 — 2 м/с; 2 — 1 м/с; 3 — 0,5 м/с)

накипей. При этом соединения будут осаждаться на поверхностях нагрева в определенной последовательности, которую можно выявить исходя из их произведений растворимости (табл. 1).

Математическая обработка экспериментальных данных, для двух наиболее представительных с точки зрения накипобразования солей карбоната кальция и сульфата кальция (ангидрита), позволила установить следующие зависимости произведений их растворимости от температуры (рис. 4):

1. для CaSO₄:

$$Y = 2,17 \cdot 10^{-5} \times e^{\frac{3,6 \cdot 10^3}{T} - 0,056}, \quad (9)$$

где $Y = ПР$; $R^2 = 0,9902$;

2. Для CaCO₃:

$$Y = 5,77 \cdot 10^{-5} \times e^{\frac{3,4 \cdot 10^3}{T} - 0,095}, \quad (10)$$

$R^2 = 0,9857$;

Соотношение концентраций CO₃²⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺ в растворе, при которых начинают откладываться соединения, указанные в таблице, характеризуется следующим.

1. Вероятность выпадения в осадок гипса при подогреве воды до 100 °С:

$$\frac{SO_4^{2-}}{CO_3^{2-}} \geq \frac{1 \cdot 10^{-5}}{4,7 \cdot 10^{-10}} \geq 2,13 \cdot 10^4.$$

следовательно, гипс выпадет в осадок, если концентрация SO₄²⁻ больше концентрации CO₃²⁻ в 21300 раз.

2. Вероятность выпадения в осадок карбоната магния:

$$\frac{Mg^{2+}}{Ca^{2+}} \geq \frac{9,8 \cdot 10^{-8}}{4,7 \cdot 10^{-10}} \geq 208,5.$$

следовательно, карбонат магния выпадет в осадок, если концентрация Mg²⁺ больше концентрации Ca²⁺ в 208,5 раз.

3. Вероятность образования осадка гидроксида магния существует при подпитке систем теплоснабжения осветленной водой, прошедшей стадии известкования и фильтрации на механических фильтрах. При этом содержание гидроксил-ионов и карбонат-ионов в осветленной воде равны, соответственно, 0,2 и 0,6 мг+эquiv/л (0,2 и 0,3 мг+ион/л). Следовательно, опасность выпадения гидроксида магния на теплопередающих поверхностях появляется при концентрации магния:

$$Mg^{2+} \geq \frac{ПР_{Mg(OH)_2}}{OH^-} \geq \frac{4,1 \cdot 10^{-12} \cdot 10^6 \cdot 2}{0,2 \cdot 10^{-3}} \geq 4,1 \text{ мкг+эquiv/л.} \quad \blacktriangleleft$$

Biasi MBA

Алюминиевый секционный радиатор

Эталон прочности и элегантности



**Давление
на разрыв:**

Рабочее давление - 15 атм.

Испытательное давление - 24 атм.

24
атм.



«Контрада-Центр»
Тел./факс: (495) 221-72-27, 782-15-90
e-mail: info@contrada.ru
www.contrada.ru

• Владивосток (4232) 46-55-57
• Воронеж (4732) 39-31-49
• Екатеринбург (343) 216-85-02
• Казань (843) 278-38-21
• Нижний Новгород (8312) 18-16-79

• Новосибирск (383) 335-11-66
• Ростов-на-Дону (863) 251-54-36
• Саратов (8452) 52-06-83
• Самара (846) 260-06-55
• Тюмень (3452) 43-35-37

• Челябинск (351) 247-90-43
• Алматы (+7-3272) 23-23-18
• Ереван (+374-10) 53-62-90

Получение такой концентрации магния после осветлителя в практических условиях почти невероятно. Поэтому для предотвращения выпадения гидроксида магния необходимо осуществлять обработку воды в осветлителе в бикарбонатном режиме с нульгидратной щелочностью воды или осуществлять подкисление воды.

Кроме указанных факторов интенсивность накипеобразования зависит от температуры теплопередающей стенки и скорости жидкости. Последняя определяет интенсивность доставки накипеобразователей к теплопередающей поверхности и время пребывания накипеобразователей в зоне нагрева. Мы составили математическую модель процесса накипеобразования и обработали экспериментальные данные, полученные во Всероссийском техническом институте и Московском энергетическом институте [7].

На рис. 5 показана зависимость интенсивности накипеобразования от скорости потока и температуры стенки.

Эта зависимость выражается следующей формулой:

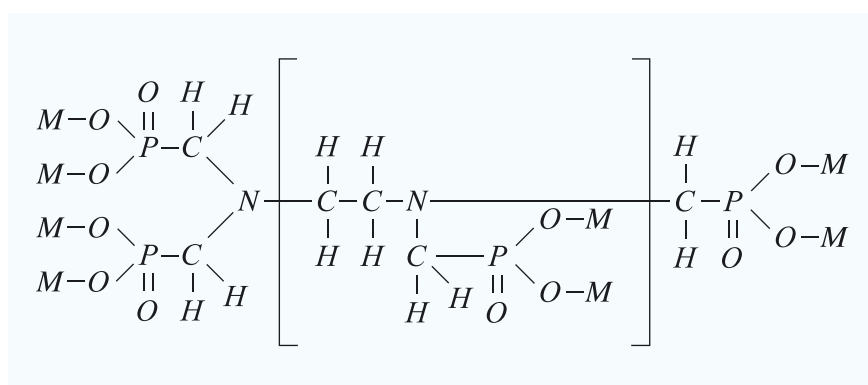
$$j = \frac{5,55 \cdot 10^{-2} V}{V + 5,33} e^{0,083t} \quad (11)$$

где V — скорость потока, м/с; t — температура стенки, °С. Коэффициент корреляции для 1 составляет $R^2 = 0,998$, для 2 — $R^2 = 0,983$, для 3 — $R^2 = 0,994$.

Таким образом, основным накипеобразующим компонентом в теплофикационных системах является карбонат кальция. Наибольшая опасность накипеобразования проявится при низких скоростях теплоносителя. При этом изменение температуры греющей стенки от 60 до 90°С увеличивает интенсивность отложения солей примерно в 13 раз.

Для предотвращения накипеобразования в мировой практике начали широко применять определенные органические фосфорные соединения, использование которых в малых дозах может предотвратить отложение карбоната кальция на стенках трубопроводов [11, 12, 13]. Этими соединениями являются соли аминоэтиленфосфоновой кислоты. Аминоэтиленфосфонаты, более устойчивые к гидролизу по сравнению с полифосфатами, практически не образуют ионов фосфатов в воде.

Аминоэтиленфосфонаты имеют полимерную структуру и ингибируют образование отложений за счет порогового эффекта, увеличивая энергетический



■ Рис. 6. Структура соединений фосфоновых кислот

барьер реакции взаимодействия кальция и карбонат-ионов. Структуру соединений фосфоновых кислот можно представить в виде, представленном рис. 6.


Индекс M представляет собой ионы водорода или металла или комбинацию этих катионов. При $n = 0$ структура представляет собой моноаминоэтиленфосфат, $n = 1$ — диаминоэтиленфосфонат и $n = 2$ — триаминоэтиленфосфонат.

Выводы

1. Применение двухконтурных систем подогрева воды позволяет повысить надежность работы теплофикационных систем, сократить потребление реагентов на регенерацию фильтров и сбросы засоленных стоков в поверхностные водоемы.
2. Применение традиционных систем подготовки воды для тепловых сетей методом умягчения в натрий-катионитных фильтрах сопряжено с потреблением значительного количества поваренной соли и сбросом больших объемов засоленных стоков в поверхностные водоемы.
3. Использование технологии обработки воды в водород-катионитных фильтрах, загруженных слабокислотным катионом, позволяет существенно снизить потребление реагентов, объем сбрасываемых стоков и повысить надежность работы водоподготовительного оборудования.
4. Рассмотрены основные факторы, влияющие на интенсивность накипеобразования при подогреве воды для тепловых сетей.
5. Выведены уравнения, которые с высокой надежностью описывают изменение произведения растворимости карбоната кальция и ангидрита в зависимости от температуры теплоносителя, сте-

пень разложения бикарбоната натрия в зависимости от температуры и длительности нагрева, а также влияние температуры теплопередающей стенки и скорости потока на интенсивность отложения карбоната кальция. □

1. Высоцкий С.П., Белов Ю.В., Яковлев Д.А. Повышение надежности работы теплофикационных систем подогрева воды в пластинчатых подогревателях // Экология промышленных регионов. Лебедь. Донецк, 1999.
2. Высоцкий С.П., Поддубная Е.В. Использование слабокислотных катионитов в технологиях очистки воды // Химия и технология воды. №2/2002. Т. 24.
3. Мамет А.П. Коррозия теплосилового оборудования электростанций. — М.-Л.: Госэнергоиздат, 1952.
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей / М-во энергетики и электрификации СССР. — М.: Энергоатомиздат, 1989.
5. Карнаухов Л.П., Чернозубов В.В., Васина Л.Г. Закономерности отложения накипи на теплообменных поверхностях в условиях нагрева природных вод // Вопросы атомной науки и техники. Серия «Опреснение соленых вод», Свердловск. №2/1977.
6. Павлухина А.Д., Дубинин В.Г., Бельская И.П. и др. Кристаллизация $CaCO_3$ из оборотной воды в присутствии ОЭДФ // Химия и технология воды. №2/1987. Т. 9.
7. Балабан-Ирменин Ю.В., Богловский А.В., Васина Л.Г., Рубанов А.М. Закономерности накипеобразования в водогрейном оборудовании систем теплоснабжения // Энергосбережение и водоподготовка. №3/2004.
8. Высоцкий С.П. Мембранная и ионитная технологии водоподготовки в энергетике. — К.: Техника, 1989.
9. Наумов Г.Б., Рыженко Б.Н., Ходаковский И.Л. Справочник термодинамических величин. — М.: Атомиздат, 1971.
10. Боднар Ю.Ф., Маклакова В.П., Фронский Р.К. и др. Применение фосфорорганических соединений для борьбы с накипеобразованием в оборотных системах охлаждения // Теплоэнергетика. №1/1976.
11. Балабан-Ирменин Ю.В., Бессольцин С.Е., Рубанов А.М. Применение термодинамических критериев для оценки накипеобразующей способности воды в сетевых водоподогревателях // Теплоэнергетика. — №8/1996.
12. Васина Л.Г., Тугаев О.В. Предотвращение накипеобразования с помощью антинакипинов // Теплоэнергетика. №7/1999.
13. Боднар Ю.Ф. Выбор критерия для оценки накипеобразующих свойств охлаждающей воды // Теплоэнергетика. №7/1979.



LAARS
Heating Systems Company
www.laarshs.ru
(495) 363-93-72

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

125212, Москва, Кронштадтский б-р, 7 А

Реклама




ТЕПЛО И НАДЕЖНО

RS Group официальный партнер Danfoss
Средства автоматизация систем теплоснабжения

Тел. (495) 627 55 06
Факс (495) 627 55 06
129337, Деловой центр "Телекомплаза"
г. Москва, Ярославские ворота дом 42, 4 этаж

Реклама



**Высокоэкономичные экологически чистые
ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ
ОТОПЛЕНИЕ XXI ВЕКА**

Автономное отопление зданий без газа,
угля и мазута

ООО «Мекмастер Ижевск», г. Ижевск, ул. Ленина, 100, тел.: (3412) 64-95-26, www.mecmaster.ru

Реклама



Комплексные поставки

BUGATTI VALVOSANTARIA HENCO formül FIRAT AQUASYSTEM
RIM DM te-sa IVR CCMISA grupporagaint

Тел: (495) 234 55 11
Факс: (495) 234 25 87
www.teplosetmsk.ru

Реклама

Профессиональная экологическая техника

GRUNDFOS

все для отопления, водоснабжения, канализации
www.grundfos.ru
www.astiv.ru



АСТИВ®
АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЛЕНИЯ И ВОДОПОДГОТОВКИ

Новосибирск (383) 218-27-47
Санкт-Петербург (812) 920-67-46
Омск (3812) 38-42-22
Кемерово (3842) 25-36-75
Барабинск (38361) 287-00
Бийск (3854) 31-03-33

Реклама

Настенные газовые котлы Thermona (Therm): разновидности, устройство, применение, обслуживание

В последние годы загородное домостроение активно развивается, а поквартирное отопление переходит от экспериментальных проектов к типовому проектированию. В этих условиях настенные газовые котлы становятся достойной альтернативой напольным котлам со стальным или чугунным теплообменником.

Классификация настенных газовых котлов Thermona

1. По способу отвода дымовых газов:
 - с открытой камерой сгорания и отводом дымовых газов в дымоход;
 - с закрытой камерой сгорания и принудительным отводом дымовых газов через специальную коаксиальную трубу, имеющую внутреннее сечение для отвода дымовых газов, а внешнее — для поступления воздуха с улицы.
2. По области применения:
 - только для отопления;
 - для отопления и подготовки горячей хозяйственной воды.
3. По мощности: диапазон — от 14 до 90 кВт (например 14; 20; 23; 28; 45; 90 кВт)
4. По способу подготовки горячей хозяйственной воды:
 - двухконтурные;
 - с подготовкой ГВС в бойлере.
5. По принципу действия:
 - классические котлы с горелкой и медным теплообменником;
 - конденсатные.

Устройство и принцип действия

Настенный котел имеет в своем составе расширительный бак для системы отопления. Емкость бака меняется в зависимости от мощности котла. Так, для котла мощностью 14 кВт применяется расширительный бак на 7 л, для котла 20 кВт — 8 л, для котла 28 кВт — 10 л. Это связано с тем, что более мощный котел отапливает большую площадь. Встроенный насос обеспечивает циркуляцию теплоносителя по системе отопления квартиры или здания, в котором термоблок будет установлен. В котлах марки Therm применяется насос Grundfos 15/60.

Для подготовки горячей воды в двухконтурных котлах применяется битермический теплообменник. Если содержание солей кальция в воде велико, то такой теплообменник меньше забивается и обслуживается лучше, чем пластинчатый.

Розжиг котла осуществляется электрически (в момент запуска от свечи зажигания проходит искра).

В качестве топлива в котле может применяться как природный, так и жидкий газ (пропан).



Основные правила размещения и монтажа оборудования

Котлы можно устанавливать в жилых и нежилых помещениях. По своему дизайну котлы предусмотрены скорее для жилых помещений. В помещении, где устанавливается котел, не допускается запыленность. Температура воздуха должна быть в диапазоне от 5 до 35 °С, а относительная влажность — до 80%.

Размер помещения, в котором будет находиться котел, и способ его проветривания должны отвечать требованиям норм. Объем помещения с котлом с дымовой трубой должен быть не менее 1 м³ на 1 кВт установленной мощности (т.е. котел мощностью 28 кВт разрешается устанавливать в помещении объемом как минимум 28 м³). Размер отдушины доступа воздуха для горения можно рассчитать, умножив мощность котла на 10. Результат в см².

Котел присоединяется к дымоходу, диаметр которого должен соответствовать техническим характеристикам котла. Отрезок дымохода над котлом должен проходить вертикально на 500 мм.

Нельзя устанавливать котел в одном помещении с вытяжными устройствами.

Обслуживание термоблоков

Как и любое сложное оборудование, настенный газовый котел нуждается в своевременном техническом обслуживании. Обычно рекомендуется проводить ежегодное ТО. Но периодичность обслуживания может быть сокращена при эксплуатации в неблагоприятных условиях.

Очень удобно наличие на котлах Thermona жидкокристаллической индикации состояния котла, в т.ч. и кодов сбоя. Это позволяет существенно сократить время на диагностику неисправности, а иногда устранить неисправность может и сам хозяин. Например, при индикации снижения давления теплоносителя

в системе отопления владелец, разобравшись с причиной, открыв кран подпитки, сам может восстановить рабочее давление.

Котел самостоятельно выключается при следующих сбоях: отсутствие газа; отсутствие протока теплоносителя через теплообменник; проблемы с отводом дымовых газов; перегрев теплообменника свыше 96 °С; сбой розжига пламени (если после пуска газа на горелку воспламенение не произошло); неисправности любого из температурных зондов; отсутствие теплоносителя в системе отопления; превышение давления газа выше или ниже допустимого.

За каждым из перечисленных состояний котла следят специальные датчики в автоматике. □

Thermona®

Представители компании
Thermona в России

Санкт-Петербург (812) 622-04-38
Москва (495) 788-87-82
Ставрополь (8652) 28-50-73

www.thermona.ru

HelyosR

алюминиевые радиаторы

МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: **16 БАР**
ТЕПЛОТДАЧА ОДНОЙ СЕКЦИИ ПРИ $\Delta T=70^{\circ}\text{C}$:
HELIVOSR/350 **142 BT**
HELIVOSR/500 **198 BT**
MADE IN ITALY

Xtreme

биметаллические радиаторы

МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: **40 БАР**
ТЕПЛОТДАЧА ОДНОЙ СЕКЦИИ ПРИ $\Delta T=70^{\circ}\text{C}$:
XTREME/500 **180 BT**
MADE IN ITALY

На правах рекламы.

МАКСЛЕВЕЛ

WWW.MAXLEVEL.RU

**КРУПНЕЙШИЙ
ПОСТАВЩИК
ИТАЛЬЯНСКИХ
АЛЮМИНИЕВЫХ
И БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ
РАДИАТОРОВ
RADIATORI 2000**

МОСКВА 129110
ОЛИМПИЙСКИЙ ПР-Т 16
СТРОЕНИЕ 1
ЗДАНИЕ СК «ОЛИМПИЙСКИЙ»
ПОДЪЕЗД 9А, 7 ЭТАЖ
ОФИС 7074 7076
(495) 937 2242
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 192029
ПР-Т ОБУХОВСКОЙ
ОБОРОНЫ 70/2
(812) 740 7362/63
РОСТОВ-НА-ДОНУ 344010
ТЕАТРАЛЬНЫЙ ПР-Т 60/343/341
(863) 227 6141/42

КРАСНОДАР 350010
УЛ. ЗИПОВСКАЯ 5
ЛИТЕР «И»
(861) 210 1291/92/93
НОВОСИБИРСК 630052
УЛ. ТОЛМАЧЕВСКАЯ 35
(383) 362 0203/04
ЕКАТЕРИНБУРГ 623700
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ.
Г. БЕРЕЗОВСКИЙ
РЕЖЕВСКОЙ ТРАКТ 15 КМ
БАЗА ООО «РЕСУРС»
(343) 345 2277

САМАРА 443070
УЛ. ПАРТИЗАНСКАЯ 17
ЛИТЕР Д1
(846) 266 6502/03
КАЗАНЬ 420095
УЛ. ВОССТАНИЯ 100, ЗД. 209
(843) 555 7788
ТЮМЕНЬ 625014
УЛИЦА ТОПОЛИНАЯ 6
(3452) 59 3441/42



Газовые конвекторы – преимущества налицо

Особую популярность и массовое распространение приобретают автономные энергоэффективные газовые конвекторы. С 90-х гг. они стали одним из ведущих источников отопления частного жилья, торговых и офисных помещений от северной Финляндии до средиземноморских стран, пользуются огромной популярностью в США. Посмотрите на дома в центре Старой Праги, в Будапеште, шведских, финских, итальянских, греческих городах — везде видны под окнами ветрозащитные колпаки конвекторов.

Автор Павел ИЛЬЮШКОВ, менеджер ООО «Визави»

В России газовые конвекторы появились в 1998 г. Результаты экспериментальной эксплуатации в 1999–2000 гг. показали высокую экономичность, безопасность и надежность установленного оборудования. В результате с 2001 г. в ряде российских регионов начал активно развиваться процесс установки газовых конвекторов в жилых и нежилых помещениях, административных, производственных и торговых зданиях.

Газовый конвектор — прекрасное средство отопления небольших особняков, дач, квартир, магазинов и офисов. Согласно исследованиям коммунальных служб Германии средняя эффективность газовых конвекторов в подавляющем большинстве случаев превышает эффективность центрального отопления, обеспечиваемого работающими на газе агрегатами. В первую очередь это объясняется тем, что котел центрального отопления расположен не в отапливаемом помещении, и в результате значительная часть тепла теряется (например, за счет ненужного отопления подвала). Дальнейшую потерю тепла обеспечивают отопительные трубы. При остывании разогретой теплосети, самого котла и находящейся в нем воды тепло также теряется. В то же время в случае газового конвектора нагрев помещения до уровня теплового комфорта производится только там, где это в данный момент необходимо.

Практика переоснащения жилых помещений системами центрального отопления на газовых котлах вместо газовых конвекторов показала, что в результате расходы на обогрев возрастают на 20–30%.

В соответствии с принятыми стандартами КПД газовых конвекторов колеблется между 82 и 93%, т.е. практически в тех же пределах, что и стандартизированный КПД для котлоагрегатов. Таким образом, разговоры о якобы низкой эффективности газовых конвекторов являются безосновательными. При величине КПД более 90% особенно велика опасность конденсации водяных паров, содержащих продукты сгорания, вследствие чего возни-

кает опасность коррозирования дымохода. Так что о КПД различных агрегатов традиционных типов (кроме конденсаторных) имеет смысл говорить только в применении к области выше 90%.

Проанализировав затраты на производство 1 кВт полезного тепла, можно констатировать, что при обогреве газовыми конвекторами расходы с точки зрения вложений и эксплуатации являются наиболее низкими. Такой тип отопления действительно дает возможность экономить.

Другое важное преимущество конвекторного отопления — отпадает угроза промерзания отопительной сети. Подобное легко может случиться, ведь обычно теплоноситель в ней циркулирует благодаря работе электронасоса, требующего регулярного внимания: достаточно простой неполадки электросети и... Экономное использование тепла важно и с точки зрения соблюдения экологических норм, потому что при обогреве той же комнаты с использованием одного и того же типа топлива (газа) выброс в атмосферу вредных продуктов сгорания в случае конвекторного отопления меньше.

Принятие федеральной программы «Энергосбережение» вызвало интерес у таких производителей, как венгерские FEG Konvektor и Elektermax, чешские Karma и Mora, итальянские Fraccaro, Fondital и Robur, Baxi Group (Великобритания), Faser (Польша) и др. Приобретая необходимый прибор, следует исходить из расчета 100–120 Вт на 1 м² при средней высоте потолка 2,5–3 м. Диапазон мощностей варьирует от 1,5 до 8 кВт, что позволяет отапливать конвектором практически любое помещение. Стоит обратить внимание на вид газа, на котором будет работать прибор. Либо это природный магистральный газ, либо сжиженный. Некоторые производители конвекторов предусматривают наличие сменных форсунок для переделки аппарата на другой тип газа уже в базовой комплектации. Производители выпускают конвекторы, оснащенные как эмалирован-



ными теплообменниками, изготовленными из стального листа, так и из чугуна. Итальянцы используют алюминиевый сплав. Цена конвекторов с чугунным теплообменником выше. Их преимущество состоит в том, что они выделяют тепло более равномерно, таким образом, сглаживая температурные колебания между автоматическим включением и выключением установки. Опыт показывает, что срок службы конвекторов с теплообменником из листовой эмалированной стали такой же, как и в случае конструкций, где используются теплообменники из чугуна или алюминия. Венгерский FEG Konvektor и чешская Karma производят конвекторы в виде камина, передняя стенка теплообменника выполнена из жаропрочного стекла. Таким образом можно наслаждаться «живым» пламенем огня при работе конвектора.

Дымоход — коаксиальный или традиционный? Коаксиальный устроен по принципу «трубы в трубе». По внутренней трубе отводятся дымовые газы, а по внешней происходит забор воздуха для горения, т.е. камера сгорания конвектора полностью изолирована от отапливаемого помещения. Коаксиальный дымоход используется в помещениях, где возможен отвод продуктов сгорания через стену здания на улицу. Традиционный дымоход используется в тех случаях, когда в конструкции здания уже заложены дымоходы, либо нет возможности установить прибор с коаксиальным дымоходом. □

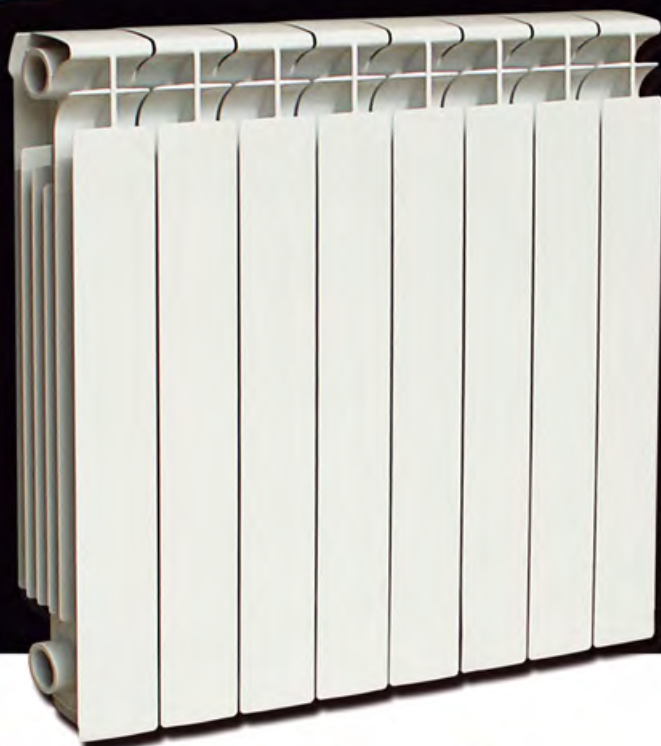
Тепло Испании у Вас дома



MANAUT OPEN HP
Алюминиевый радиатор отопления

Рабочее давление	16 атм.
Испытательное давление	24 атм.
Давление на разрыв	50 атм.

Теплоотдача секции
199 Вт



Официальный поставщик:



CONTRADA

«Контрада-Центр» (крупный опт)
Тел./факс: (495) 221-72-27, 782-15-90
e-mail: info@contrada.ru
www.contrada.ru

- Новосибирск (383) 335-11-66
- Екатеринбург (343) 216-85-02
- Нижний Новгород (8312) 18-16-79
- Самара (846) 260-06-55

- Казань (843) 278-38-21
- Челябинск (351) 247-90-43
- Ростов-на-Дону (863) 251-54-36
- Воронеж (4732) 39-31-49

- Саратов (8452) 52-06-83
- Тюмень (3452) 43-35-37
- Владивосток (4232) 46-55-57

- Алматы +7 (3272) 23-23-18
- Ереван +374 (10) 53-62-90

В статье рассмотрена современная ситуация в сфере нормативного законодательства Венгрии, однако затронутые вопросы характерны для всего Европейского Союза. Ознакомление с ними и путями их решений в Венгрии может быть очень полезным и для российских специалистов, т.к. часть этих вопросов уже сейчас актуальна для России, а другая часть станет актуальной в будущем.

Автор Миклош ФАЗАКАШ, заместитель генерального директора по развитию, ЗАО «Фег» (производство конвекторов), г. Оча, Венгрия

Современная практика установки газового оборудования в Венгрии

Предварительно хотелось бы упомянуть о том опыте, который автору удалось приобрести как представителю Венгрии в ходе переговоров по стандартизации CEN, особенно при составлении CEN/TR 62 «Индивидуальные отопительные приборы (газовые конвекторы)».

1. Невозможно полностью ознакомиться с европейской системой только по написанным документам. На формирование отдельных стандартов серьезное влияние оказала история.

2. Зачастую специалисты разных стран в силу национальных различий под одними и теми же понятиями понимают несколько разные вещи. Одно и то же понятие в разных странах может трактоваться по-разному. Например, измерения и испытания для одного и того же материала могут проводиться разными способами, основываясь на положениях предыдущего национального стандарта. Эти расхождения можно выявить и разрешить только при личном участии в переговорах.

3. Регулярное участие в переговорах позволяет получить полную картину о событиях, происходящих в CEN и защитить национальные интересы.

4. Национальные различия в области газового оборудования проявляются из-за отличающихся климатических условий, традиций газоснабжения, технической культуры. Эти отличия неизвестны представителям других стран, поэтому в случае отсутствия представителя вашей страны на переговорах могут быть приняты такие решения, которые сде-

из того, что предприятие газоснабжения обеспечивает газоснабжение между минимальным и максимальным давлением, и в стандарты EN не включены такие испытания, которые проверили бы безопасную работу оборудования вне этих границ.)



лают невозможным применение продукта в соответствии с данным стандартом. Национальные интересы защищаются только в ходе обсуждения так называемого главного документа стандарта. После выпуска стандарта, в процессе национального ввода можно уже говорить лишь о специальном профессиональном переводе. В ходе разработки стандарта специалисты членов-государств исходили и исходят из знакомых для них национальных инсталляционных норм. Поэтому может появиться риск по технике безопасности при применении стандартов EN в странах с отличными национальными инсталляционными нормами. (Например, в ходе разработки стандартов EN исходят

В нескольких случаях современная практика установки газового оборудования в Венгрии пересекается с европейскими нормами пуска в эксплуатацию. Существующие венгерские законы и постановления в большинстве случаев отвечают европейским директивам, однако есть значительные трудности, связанные с трактовкой некоторых понятий в специальных профессиональных областях.

Основные принципы, которых необходимо придерживаться. Вывод на рынок (продажа) газового оборудования со знаком CE в рам-



ках ЕС является регулируемым. Однако монтаж и установку газового оборудования необходимо регулировать на национальном уровне.

Газовое оборудование, маркированное знаком СЕ в системе оценки соответствия (сертификации)

Безо всяких дальнейших ограничений разрешается вывод на рынок газового оборудования, маркированного знаком СЕ и подлежащего оценке соответствия. В этом случае знак СЕ означает, что данное газовое оборудование удовлетворяет требованиям газовой директивы. Из-за отличающихся условий газоснабжения в отдельных странах было введено понятие «страна непосредственного назначения», требующее указания в таблице технических характеристик и на упаковке условий газоснабжения, для которых отрегулировано данное оборудование. Газовое оборудование разрешается устанавливать только в той стране, для которой оно отрегулировано.

Запрещается ограничивать продажу и запуск в работу газового оборудования со знаком СЕ. Также запрещено требование национальных ведомств о переработке газового оборудования в соответствии с национальными нормами. Недопустимым является выделение одной организации для повторной сертификации СЕ в рамках инсталляционного процесса, т.к. это является скрытым ограничением ввода оборудования в эксплуатацию, а новая модификация оборудования противоречит первичному сертифицированному варианту. Выполнение одного такого распоряжения означало бы потерю статуса европейской

сертификации. Требование о повторной проверке оборудования, маркированного знаком СЕ, в стране назначения обусловлено типичной низкой точностью проверки оборудования органами соответствия. Это, в свою очередь, противоречит юридическим нормам и правилам ЕС.

ЕС имеет разработанный порядок решения спорных вопросов, в частности, когда возникает сомнение в том, что сертифицированное оборудование удовлетворяет требованиям газовой директивы. В таких случаях можно возбудить так называемый европейский процесс несоответствия через организацию Защиты прав потребителей страны назначения.

Инсталляционные предписания

В рамках инсталляционных предписаний, несмотря на требования к особенностям конструкции оборудования, можно определить, при каких условиях может быть установлено определенное оборудование в данной стране. (Где и при каких условиях можно расположить, например, внутри или снаружи здания.) Причины инсталляционных различий заключаются в отличающихся от страны к стране климатических условиях (разницы средней высоты снега, температуры и т.д.) и разных национальных традициях. Внутри страны выбирается орган, проводящий проверку ин-



сталляции. Приведем случай, когда сертифицированная железобетонная балка с факрики строительных материалов стала хорошим примером несоответствия стандартов сертификации и инсталляции. Согласно сертификационным данным погонный метр железобетонной балки способен выдержать определенную нагрузку. В случае же заводской железобетонной балки никто не проверяет качество бетона, размер сечения бетонной стали железобетонной балки. Однако несмотря на вышесказанное, место установки железобетонной балки четко определяется нормами. Правильность установки гарантируется утвержденным проектом (разрешение на строительство), который предусматривает использование именно этой железобетонной балки с этими размерами и этого типа.

Применительно к газовому оборудованию это означает, что необходимо иметь дело с сертифицированным оборудованием, даже в тех случаях, когда из-за громоздкости оно поставляется в разобранном виде. В Венгрии герметичность устройств отвода продуктов сгорания — неотъемлемая характеристика при сертификации газового оборудования, подлежащего проверке в соответствии с национальным или унифицированным стандартом. В данном случае метод проверки от производителя или сертификационной организации не должен отличаться от гармонизированного стандарта. Сертификация газового оборудования по структурным узлам (разумеется, речь идет о классификации по типам по CEN/TR 1749) проводится по документу CEN/TR 1749.

Согласно директиве о газовом оборудовании допускается, когда производитель обеспечивает безопасность оборудования нетрадиционным способом. Однако характеристики безопасности должны отвечать гармонизированному стандарту, принятому сертификационной организацией. В данном случае проверка соответствия возможна исключительно по методу производителя, принятому сертифицирующей организацией (например, на основании содержания двуокиси углерода в продуктах сгорания).

Противоречия венгерской практики

В случае установки газового оборудования необходимо соблюдать предписания многих законов и постановлений, местных и государственных положений. Также для установки в большинстве случаев необходимо получить разрешение многих организаций (предприятий газоснабжения, трубочистов, самоуправления и т.д.).

Зачастую бывает так, что отопительное газовое оборудование выходит из строя в самый разгар отопительного сезона. ▶

Если требуется немедленная замена оборудования, то согласно современным нормам разрешается замена на такой же тип оборудования. Данный случай рассматривается как быстрое вмешательство. Замена на более современный тип оборудования отопления и отвода продуктов сгорания разрешается только после длительной процедуры (несколько месяцев). В результате у потребителя есть только две возможности выхода из ситуации, чтобы не замерзнуть: или законным способом заменить оборудование (если такое еще продается), тем самым консервировать морально устаревшую систему отопления еще на 20 лет, или установить незаконным способом новое современное оборудование. Последним активно пользуются недобросовестные компании для получения «легких» денег. Также такая ситуация способствует распространению взяточничества за «ускоренный» процесс делопроизводства.

В случае незаконной установки оборудования никто не гарантирует качество монтажа и безопасность работы. Кроме того, сам владелец оказывается в неблагоприятном положении, т.к. стараясь скрыть незаконную замену, вынужден отказываться от услуг специалистов обслуживающих организаций.

Венгерские законы и постановления, регулирующие монтаж и подключение газового оборудования, находятся в компетенции нескольких министерств, которые не спешат централизовано обновлять нормативную базу. В основном изменения вносятся в какой-то отдельный закон, постановление или положение. Измененные документы должны быть унифицированы с существующими нормами по монтажу и установке, как на локальном уровне, так и на уровне ЕС. Очевидно, что только при таких условиях удастся получить унифицированную, эффективную, не содержащую лишних правил нормативную базу, которая базируется на едином профессиональном мышлении и понимании понятий. Именно поэтому чрезвычайно важным является открытое обсуждение профессиональных вопросов, которое приведет к единому пониманию.

Больше всего недоразумений при сертификации возникает с типами газового оборудования, у которых неотъемлемой и органически связанной частью являются системы отвода продуктов сгорания (выходящая фасонная часть для отвода продуктов сгорания (терминал) и подачи воздуха для горения. Нормативная база также отличается в зависимости от того, о чем идет речь: или о газовом оборудовании, или о зависимой от него системе отвода продуктов сгорания.

Установка, содержание в исправности, периодическая поверка газового оборудо-



вания в Венгрии регулируются XLII Законом 1993 г. («Закон о газе»), а в случае систем отвода продуктов сгорания эти же задачи регулирует «Закон о коммунальном обслуживании трубчистой отрасли». Из вышесказанного следует, что здесь, в первую очередь, речь идет не о технических, а о юридических проблемах и вопросе компетенции. Пуск в работу газового оборудования проводится на основании соответствия директиве о газовом оборудовании. Рассмотрим процедуру, когда аккредитированная европейская организация проверки соответствия засвидетельствует о соответствии данного типа газового оборудования требованиям директивы (не стандарта!). А производитель, на основании своей системы обеспечения качества, свидетельствует о том, что свойства и исполнение данной серии произведенной продукции совпадают с сертифицированным оборудованием. По практическим соображениям процесс оценки соответствия в большинстве случаев происходит по какому-то унифицированному европейскому стандарту, если производитель и орган по оценке соответствия договаривались об этом.

Очевидно, что в такой ситуации профессиональные организации способны много сделать в интересах безопасности потребителей. Особое внимание уделяется повышению квалификации, а также получению дополнительных общих знаний по монтажу и проверке газового оборудования с отводом продуктов сгорания новых типов.

Ввиду вышесказанного, мы поставили перед собой следующие задачи:

- Создать такую юридическую среду, которая сделает возможной закономерно переходить на использование более современного газового оборудования в течение одних-двух суток.
- Пересмотреть и легализовать ранее произведенные незаконные замены оборудования (перевести этих потребителей под контроль). Это возможно при обязательных регулярных проверках раз в пять лет. В рамках установленного процесса необходимо

задокументировать проекты новых решений, и если те согласуются с нормативными предписаниями, закрыть дело. В случае нарушения безопасности необходимо устранить опасные решения, и в рамках нормального процесса снять ответственность с нарушителя. Современная правовая система создает благоприятные условия для процветания взяточничества, особенно во время процесса легализации незаконно установленного оборудования.

- Унифицировать национальную и европейскую нормативную базу, регламентирующую инсталляцию и запуск в работу газового оборудования.

□ Создать единую нормативную базу, регламентирующую как установку, так и эксплуатацию газового оборудования. Также следует ввести единый стандартизированный процесс работы с предприятиями газоснабжения, коммунальных организаций трубоочистки. Вся документация для заполнения, должны быть стандартизированы. Такое решение исключает навязывание коммерческими организациями потребителю дополнительных услуг, отличных от стандартных, а также упрощает и стандартизирует процесс отношений: потребитель, проектировщик — обслуживающая организация в национальном масштабе.

□ Присвоить регулирующим документам статус рекомендательных (например, венгерские инсталляционные нормы GMBsz носят статус добровольного применения). Сам процесс следования документам может быть добровольным (по примеру принципа добровольного применения стандартов), но прием проектов, соответствующих таким документам для предприятий сферы обслуживания, должен быть обязательным.

□ Потребитель должен платить за такие услуги, которые для него действительно составляют ценность. Разрешения, печати — только документированное подтверждение деятельности, способной обеспечить ценность для потребителя.

Профессиональные организации должны составить однозначную схему распределения ответственности, связанную с установкой и обслуживанием газового оборудования. □

Арматура для систем отопления и водоснабжения

- Стандартные шаровые краны для воды и газа
- Специальные шаровые краны
- Задвижки
- Ручные и термостатические вентили для радиаторов
- Термоголовки
- Подводы и фитинги
- Фильтры
- Коллекторы

НЕПРЕВЗОЙДЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ

- Давление разрушения шаровых кранов «Петтинароли» превышает 100 атм.
- 100% итальянское производство
- На рынке России с 1975 года

НОВИНКА

Термоголовка Domignion



Официальные поставщики в России и странах СНГ:

Группа компаний «Теплоимпорт»:

- Москва: (495) 995 5110 • Санкт-Петербург: (812) 447 9822 • Волгоград: (8442) 930 905 • Красноярск: (3912) 211 111 • Пермь: (342) 219 9105
- Ростов-на-Дону: (863) 292 3473 • Азербайджан, Баку: (99412) 496 2305 • Украина, Киев: (38044) 451 8443 • Молдова, Кишинев: (37322) 404 204
- Беларусь, Минск: (37517) 296 1141 • Грузия, Тбилиси: (99 532) 921 545 • Узбекистан, Ташкент: (99871) 361 5061 • Эстония, Таллинн: (372) 677 6600

ООО «Контрада»:

- Москва: (495) 221 7227 • Новосибирск: (383) 335-11-66 • Екатеринбург: (343) 216-85-02 • Нижний Новгород: (8312) 18-16-79 • Самара: (846) 260-06-55
- Казань: (843) 278-38-21 • Челябинск: (351) 247-90-43 • Воронеж: (4732) 39-86-43 • Саратов: (8452) 52-06-83 • Тюмень: (3452) 43-35-37
- Владивосток: (4232) 46-55-57 • Казахстан, Алматы: +7 (3272) 23-23-18 • Ереван: +374 (10) 53-62-90

Радиаторы Dia Norm – больше, чем просто тепло

Компания Dia Norm Purmo Warme AG — это более чем тридцатилетний опыт разработки и производства высококачественных стальных панельных и трубчатых радиаторов. Истинно немецкое качество, европейские традиции, образцовый сервис позволяют Dia Norm прочно удерживать лидирующие позиции не только на европейском, но и на российском рынке. В 2006 г. московским институтом НИИ сантехники и ООО «Витатерм» под руководством к.т.н. В.И. Сасина были проведены испытания стальных радиаторов Dia Norm. На их основе разработаны рекомендации по эксплуатации приборов. Исследования проводились с учетом всех особенностей работы систем российского отопления. В результате испытаний было отмечено высочайшее качество и надежность радиаторов.

Главные принципы компании Dia Norm Инновации

Один из принципов Dia Norm — опередить время, предугадать потребности рынка, поэтому компания вкладывает большие средства в развитие собственной исследовательской базы, открытие новых технологий, разработку инновационных продуктов.

Качество

Радиаторы Dia Norm отвечают всем европейским и российским стандартам качества. Компания Dia Norm Purmo Warme AG несет ответственность за выпускаемую продукцию, поэтому дает 10 лет гарантии на весь модельный ряд.

Покупая немецкие радиаторы Dia Norm, вы приобретаете не только первоклассный и современный отопительный прибор. Вы приобретаете уверенность, что товар будет исправно служить вам на протяжении нескольких десятилетий функционирования.

Безграничность возможностей

Гамма радиаторов Dia Norm уникальна. В ней одновременно присутствуют классические профилированные радиаторы с боковым и универсальным подключением, радиаторы с центральным нижним подключением, плоские и гигиенические радиаторы, радиаторы с уникальными высотами 200 и 550 мм для реконструкции отопительной системы в старых домах.

Помимо радиаторов, Dia Norm выпускает дополнительные системы и аксессуары, которые способствуют улучшению качества жизни и комфорту. Это интегрированная система подачи свежего воздуха Comfort Air, полотенцедержатели и напольное крепление.

Мелочи важны

Каждый элемент продукции, каждый этап производства продуман и доведен до идеала. Компания обращает внимание на мельчайшие составляющие процесса изготовления конечного продукта. Мы отлично понимаем, как важна каждая мелочь.

Радиатор Dia Norm — это больше, чем просто тепло

Высокий показатель теплоотдачи является важным фактором при выборе

и работе радиатора. Но этого недостаточно. Немецкие радиаторы торговой марки Dia Norm — это энергоэффективные приборы отопления. Малый объем теплоносителя позволяет существенно сократить затраты на отопление дома или офиса радиаторами Dia Norm, в отличие от алюминиевых или чугунных радиаторов. Это безинерционный прибор отопления, который почти мгновенно реагирует на изменение температуры в помещении — например, когда к вам являются гости или за окном



■ Радиатор Dia Ventil (с нижним подключением)

Dia Norm



На правах рекламы. Товар сертифицирован.



Настоящий немецкий радиатор

- Широкий модельный ряд, более 1500 типоразмеров
- Самые низкие радиаторы – высота всего 250 мм
- Радиаторы для реконструкции существующих систем отопления с межосевым расстоянием 500 мм
- Постоянное наличие товара на складах в Москве и регионах
- Гарантия качества 10 лет **New**



Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69,
отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,

Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000,



■ Производство стальных панельных радиаторов Dia Norm (Германия)

начинается буря. Каждый радиатор остается индивидуальным и может поддерживать заданную именно для этого помещения температуру.

Радиаторы Dia Norm — это элементы дизайна вашего жилища. У вас всегда есть выбор — поставить скромный радиатор стандартного белого цвета, который всегда отлично вписывается в любой интерьер, или установить радиатор экстравагантного цвета, чтобы подчерк-

нуть собственную индивидуальность и отношение к жизни. Вы можете купить радиатор любого цвета — от классического хромированного металлика до жизнерадостного оранжевого. Такое цветовое оформление существенно изменит ваш интерьер. Многоэтапность нанесения лакокрасочного слоя — позволяет вам быть уверенным, что и через 10 лет радиатор будет выглядеть, как в тот день, когда вы его установили.

Почему стоит доверять радиаторам Dia Norm?

На рынке представлено огромное количество радиаторов, они отличаются по материалу и качеству, простоте и удобству монтажа, по эффективности и комфорту. Каковы же преимущества радиаторов Dia Norm?

Контроль качества

Производственный процесс полностью автоматизирован и управляется компьютером. Все изделия проходят жесткий контроль в соответствии с международными требованиями и стандартами. Для этого радиаторы сначала подвергаются испытанию на герметичность, а затем, выборочно, испытанию на раз-

рыв. 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. Отметим, что рабочее давление радиаторов Dia Norm составляет 10 атм, а заводская опрессовка производится при 13 атм. Давление, при котором деформации радиаторов Dia Norm становятся необратимыми, составляет 17–18 атм, это на 3–5 атм выше, чем у конкурентов. Первые признаки негерметичности радиаторов Dia Norm появляются только при 30–32 атм, что является лучшим показателем на рынке.

Все эти тесты проводятся на заводе Dia Norm Purmo Warme AG несколько раз в день. Международный сертификат ISO 9002 подтверждает строгое соблюдение мероприятий по организации контроля качества радиаторов Dia Norm.

Радиаторы Dia Norm — просты и удобны в монтаже

Универсальное подключение позволяет монтировать радиаторы с нижним подключением и сбоку, и снизу. Радиаторы с универсальным подключением не имеют приварных пластин. Это позволяет подводить трубы как справа, так и слева. Помимо этого, не приходится ломать голову, в какую сторону повернуть эти приварные пластины при установке вдоль витрин или витражей — на улицу или в помещении. Пластиковые накладки на креплениях надежно фиксируют радиатор и поглощают все шумы, связанные с неточным монтажом. Напольное крепление универсально и подходит для любого типа радиатора, более того, оно регулируется по высоте.

Всегда есть в наличии

На складе компании «Русклимат» — официального партнера Dia Norm в России — всегда в наличии все типоразмеры в количестве, способном удовлетворить потребности самых крупных заказчиков.

Цель немецкой компании Dia Norm — вдохновить своих потребителей, преодолеть их требования к комфортности, техническим характеристикам и дизайну, создавать тепло и уют рядом с ними на долгие годы. □

Материал подготовлен компанией «Русклимат».



■ Склад стальных панельных радиаторов Dia Norm (Германия)

РАЗУМНО И НАДЕЖНО!

BALLU
INDUSTRIAL GROUP



www.ballu.ru

Тепловые пушки



BPН-3
BPН-5/220
BPН-5/380
BPН-9
BPН-15
BPН-24
BPН-30



BPН-3С
BPН-6С
BPН-9С



1ХХ-2

- ▶ Равномерный и быстрый обогрев помещений
- ▶ Прочный стальной корпус
- ▶ Ступенчатое переключение мощности
- ▶ Встроенный термостат
- ▶ Защита от перегрева
- ▶ Защита от поражения током
- ▶ Удобное перемещение

- ▶ Направленный поток горячего воздуха
- ▶ Прочный стальной корпус
- ▶ Ступенчатое переключение мощности
- ▶ Встроенный термостат
- ▶ Защита от перегрева
- ▶ Защита от поражения током
- ▶ Удобное перемещение

- ▶ Быстрый обогрев помещений
- ▶ Компактные размеры
- ▶ Керамический нагревательный элемент
- ▶ Ступенчатое переключение мощности
- ▶ Встроенный термостат
- ▶ Защита от перегрева
- ▶ Удобная ручка

Тепловые завесы



Серия S
BHC-3SB/5SB/6SR/9SR
Серия T
BHC-9TR/12TR/18TR/24TR

- ▶ Современный дизайн
- ▶ Низкий уровень шума
- ▶ Высокоэффективные нагревательные элементы:
- СТМТЧ (Серия S)
- ТЭН (Серия T)
- ▶ Пульт ДУ
- ▶ Защитный термостат
- ▶ Универсальное размещение (Серия T)

Конвекторы



Comfort Plus
1500 | 1000 | 1500 | 2000
Deluxe
1500 | 1000 | 1500 | 2000

- ▶ Эффективный обогрев любых помещений
- ▶ Высокоточный термостат
- механический до 1 °C (Comfort Plus)
- электронный до 0,1 °C (Deluxe)
- ▶ Монолитный нагревательный элемент
- ▶ 3 режима работы (Deluxe)
- ▶ Влагозащита IP 24
- ▶ Ножки для напольной установки в комплекте

Тепловентиляторы



Керамика
BFHC-10 | BFHC-20
BFHC-E1 | BFHC-ED
Спираль
BFH/S-05 | BFH/S-06

- ▶ Мощность обогрева: от 750 до 1500 Вт
- ▶ Керамический нагревательный элемент
- ▶ 2 термостата безопасности (аварийный и защитный)
- ▶ Защита от опрокидывания
- ▶ Вращающийся корпус (BFHC-10, BFHC-ED)
- ▶ Сенсор движения (BFHC-E1)
- ▶ Емкости в крыльчатке вентилятора, улучшающие теплообмен (BFH/S-06)

Сушилки для рук



GSX-1800
GSX-2000

- ▶ Антивандальное исполнение (GSX-1800)
- ▶ Быстрая и гигиеничная сушка
- ▶ Автоматическое включение/отключение
- ▶ Экономичное энергопотребление
- ▶ Высококачественные материалы и компоненты
- ▶ Мощный поток горячего воздуха

Мойка воздуха



AW-302

- ▶ Увлажнение + очистка воздуха
- ▶ Принцип саморегулирующегося увлажнения
- ▶ Отсутствие сменных фильтров
- ▶ Высокая производительность увлажнения
- ▶ Ионизация воздуха
- ▶ Два ступени мощности
- ▶ Ночной режим работы
- ▶ Съемный прозрачный бак для воды

Воздухоочистители



AP200-XS04
AP250

- ▶ Пять ступеней очистки
- ▶ Ионизация воздуха
- ▶ Ультрафиолетовая лампа
- ▶ Nano фильтр
- ▶ HEPA фильтр
- ▶ Угольный фильтр
- ▶ LCD дисплей
- ▶ Пульт дистанционного управления SLIM (для AP250)

ПОЛНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД / РЕГИОНАЛЬНЫЙ СКЛАД / РЕКЛАМНЫЙ БЮДЖЕТ / ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА / ГАРАНТИЙНАЯ И СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА

РУСКЛИМАТ
КОМФОРТ



Компания «Русклимат Комфорт»
Москва, ул. Нарская, 21
Тел: (495) 777-1997 (дилер)
E-mail: diler@rusklimat.ru, www.rusklimat.ru

Гарантия качества и надежности – котлы торговой марки Alphatherm

С каждым годом в России увеличивается количество многоэтажных жилых домов, где основным источником тепла становятся настенные котлы. Об этом красноречиво говорят цифры. Только с 2003 г. объем продаж настенных котлов увеличился более чем в четыре раза, а ежегодные темпы роста составили около 60%. Более половины всего российского рынка котлов импортного производства сегодня составляют настенные котлы — около 140 тыс. ед. в год.



запись от централизованного отопления и перешли на поквартирку. Благодаря активному участию наших партнеров реконструкция инженерных систем старого жилого фонда была успешно завершена. И сегодня жильцы этих домов чувствуют себя комфортно.

Безусловно, что в поквартирном отоплении важным моментом является выбор котла. Поэтому при формировании линейки собственной торговой марки Alphatherm исключительно учитывались все нюансы.



де всего это двухконтурные настенные газовые котлы с битермическим теплообменником Sigma BT 24, BK 24 мощностью 24 кВт. Они очень удобны в управлении и обслуживании. Представлены в двух вариантах — с открытой и закрытой камерами сгорания. В котлах установлена двухпроцессорная плата управления и ограничитель расхода по ГВС. Контроль модуляции пламени горелки осуществляется в непрерывном режиме благодаря встроенной в котел электронике. Отличительной особенностью данных моделей котлов является полная взаимозаменяемость запасных частей. Уже сегодня запущен первый проект поквартирного отопления в многоэтажном доме в г. Курске на базе котлов Sigma BT 24.

Модели настенных газовых котлов торговой линейки Alphatherm Sigma PKD, Sigma PTD мощностью 24 кВт и PKS и PTS мощностью от 24 до 28 кВт имеют пластинчатый теплообменник и встроенную погодозависимую автоматику. Одно- и двухконтурные модели котлов также представлены в двух вариантах — с открытой и закрытой камерами сгорания. Они отличаются высокой производительностью по ГВС, наличием функций защиты от замерзания системы котел-бойлер, защиты от легионеллы (при подключении внешнего бойлера), плавного распространения пламени в фазе розжига, обеспечивающего удобный запуск котла; в наличии также трехскоростной циркуляционный насос со встроенным автоматическим клапаном для удаления воздуха из системы и ограничитель расхода по ГВС.

Все виды оборудования торговой марки Alphatherm обеспечиваются гарантийным и сервисным обслуживанием. □

Компания «Аякс»

г. Москва, ул. Холмогорская, д. 8, стр. 2.
Тел. (495) 105-05-02, факс (495) 188-93-74
E-mail: mail@ayaks.ru

www.alphatherm.ru, www.ayaks.ru

Несмотря на нестихающую полемику вокруг систем поквартирного отопления, нельзя отрицать как минимум три явных их преимущества: во-первых, не требуется создания дорогостоящих теплотрасс; во-вторых, отсутствуют теплопотери при доставке тепла от места его выработки до потребителя; в-третьих, каждый житель получает возможность использовать именно то количество тепла и горячей воды (ГВС), которое ему необходимо.

В странах Европы системы поквартирного отопления эксплуатируются уже более 30 лет. В России — более 10 лет. «Аякс» стала одной из первых компаний, начавших поставлять на отечественный рынок котельное оборудование для систем поквартирного отопления.

Уже в 1998 г. появились первые проекты — поселок «Междуречье» (Пушкинский р-н, Московская обл.), «Комитетский лес» (г. Королев, Московская обл.). Средняя площадь квартир составляла 180 м². Каждый проект был индивидуальным. Для создания наиболее комфортных условий по желанию заказчика устанавливались зональное управление температурой, теплые полы, приточная (подогреваемая) вентиляция.

В дальнейшем применялись уже типовые проекты. Наиболее интересными среди них были проекты в Самаре, Краснодаре, Саратове, Оренбурге, Омске, Курске и Пензе. Там жители отка-

Настенные котлы Alphatherm имеют все необходимые функции современных котлов: удобную и простую систему управления, экономичное энергопотребление, эргономичный дизайн. Благодаря удачным конструкторским решениям, что особенно важно для специалистов монтажных и сервисных служб, в котлах Alphatherm обеспечен быстрый доступ к необходимым компонентам.

Котлы Alphatherm производятся в Европе и соответствуют требованиям международных стандартов качества ISO 2001/9001, имеют сертификат соответствия Госстандарта России и Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Для систем поквартирного отопления в торговой линейке Alphatherm предлагается шесть моделей котлов. Преж-



Международная выставка Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжение, электротехника

В рамках выставки
Балтийская
Строительная Неделя

BalticBuild 

12-15 сентября 2007

Санкт-Петербург, Ленэкспо

ТЕРРИТОРИЯ ИННОВАЦИЙ

Новейшие технологии для строительства завтрашнего дня!



В рамках выставки:
Конкурс "Инновация 2007"





Отопление: организация и технологии

По данным историков, первая отопительная система — гипокауст — была создана еще в начале нашей эры в Древнем Риме. В качестве источников тепла выступали большие печи, от которых продукты горения, пройдя по каналам, проложенным под полом, удалялись через дымовые трубы. Топливом служило дерево, а впоследствии и уголь. В XIX в. изобрели способ отопления, где теплоносителем была вода. Немного позднее открыли панельный и лучистый методы. В сущности, принцип, заложенный в работе отопления любого типа, один и тот же: источник (котельная, ЭЦ и т.д.) генерирует тепло, которое доставляется потребителю посредством какого-либо отопительного прибора. Только, в отличие от строителей античности, у современных теплотехников есть большой выбор в средствах и способах. О них сегодня и поговорим.

Системы отопления

Споры об эффективности и целесообразности централизованных, децентрализованных (местных) и автономных систем теплоснабжения ведутся по сегодняшний день. Для каждой системы есть своя область применения, особенно в специфических условиях России, и именно сегодня, когда государство стимулирует развитие малоэтажного строительства.

Между тем доля систем централизованного теплоснабжения (СЦТ) в населенной части России составляет почти 70%. Столь широкое их применение вполне объяснимо. Как известно, си-

стемная организация СЦТ позволяет существенно экономить энергию, оптимизируя работу всех своих компонентов. За счет механизмов резервирования, дублирования, структурной взаимосвязанности повышается надежность энергоснабжения.

Но при этом нынешнее состояние СЦТ в России не выглядит оптимистичным. В частности, после развала Советского Союза образовался дисбаланс в энергетической системе, общая инфраструктурная неразбериха, повлекшая сбои в обслуживании и ремонте, и т.д. Кроме того, тепловые сети и практически все энергооборудование устарели и физически, и морально. Как и мно-

го лет назад, сегодня КПД некоторых котельных не превышает 60%. Растет число аварий на теплотрассах.

В результате СЦТ находятся в предкризисном состоянии. Поэтому все больше внимания уделяется децентрализованной и автономной организации отопления. В первом случае теплогенерирующие источники обслуживают отдельно взятые населенные пункты, и никаких связей между ними, как правило, нет. Такое построение теплоснабжения эффективно применяется в труднодоступных, уда-



Неограниченные возможности *zehnder charleston pro*

Zehnder Charleston Pro — это первый стальной трубчатый радиатор с внутренним антикоррозийным покрытием.

Благодаря специальной технологии нанесения внутреннего слоя, запатентованной фирмой Zehnder, он идеально совмещает в себе преимущества чугунных радиаторов по антикоррозийной устойчивости и стальных радиаторов — по современному дизайну. Радиатор с защитным слоем можно устанавливать в любые системы отопления, в том числе открытые, монтировать как в старые системы отопления при реконструкции, так и в абсолютно новые.

Charleston Pro гарантированно прослужит более 25 лет, а его высококачественное эмалевое покрытие обеспечит легкость очистки и эстетичный внешний вид.

В Россию поставляются радиаторы Charleston Pro двух- и трехколончатые, высотой 570 мм (межосевое расстояние 500 мм) с максимальным количеством секций — до 40, стандартный цвет — белый.

Радиаторы имеются в наличии складах официальных дилеров в Москве и Санкт-Петербурге.

Представительство в Москве — ООО «Цендер ГмбХ»
Тел. (495) 232-22-49, факс (495) 232-21-45
mail@zehndergroup.ru, <http://www.zehndergroup.ru>

zehnder



ленных регионах (например, в Якутии), однако в таких районах для повышения устойчивости и надежности энергообеспечения необходимо иметь повышенные резервы мощностей.

Автономное отопление при- сущее загородному малоэтажно- му строительству: каждый дом обладает собственной системой генерации и подачи тепла. Но в последнее время широко применяется и поквартирное отопление. Такой способ теплоснабжения уже долгое время применяется в странах Европы, в Японии и некоторых других, однако все еще вызывает много вопро- сов о своей приемлемости в соци- альных и климатических условиях РФ. В частности, в Рос- сии печальной традицией ста- ли неплатежи за газ и обслужи- вание котлов. Последнее, в свою

очередь, не может не сказаться на без- опасности.

Как видно, каждая из перечисленных систем имеет свои преимущества и не- достатки, а также ареал применения, но технологически их уровень практически одинаков. В результате качество и тех- ническое совершенство отопительно- го оборудования во многом определяет надежность, эффективность и эконо- мичность любой системы. В конце кон- цов трудности, с которыми столкнулись российские СЦТ, в немалой степени об- условлены именно отсутствием в их со- ставе современной техники.

Устройства автоматики и приборов учета, применение современного котель- ного, насосного и другого оборудования должны многократно повысить эффек- тивность СЦТ.

Кроме того, необходимо диспетчери- зовать индивидуальные тепловые пунк- ты (ИТП) — при наличии их в здании — и оптимизировать их взаимодей-

ствии с центральными тепловыми пунк- тами (ЦТП). Примером может служить опыт Дании, где доля централизован- ных систем отопления составляет по- рядка 60 %.

Насколько же далеко продвинулись отопительные технологии и что сего- дня может предложить рынок для эф- фективного функционирования систем теплоснабжения?

Котел

Начнем с главного теплогенерирующе- го элемента — котла. Его изобрели при- близительно в XVIII в. Первый отопи- тельный котел работал на древесном и угольном топливе. С открытием газа и нефти, кроме твердотопливных, по- явились газовые и жидкотопливные устройства выработки тепла. Позднее изобрели комбинированный вариант, в котором можно сжигать любой вид топлива. По материалу теплообмени- ка современные котлы делятся на сталь- ные, чугунные и медные. Первые два ти- па наиболее распространены. Они могут быть настенного или напольного испол- нения. К сегодняшнему дню КПД агре- гатов заметно увеличился (с 50 до 97 %). Улучшено вспомогательное оборудова- ние, внедрены системы автоматизации и безопасности.

У нас в стране в основном исполь- зуются газовые и жидкотопливные на- польные котлы. Они высокоэффектив- ны (КПД стандартных газовых котлов достигает порядка 95 %, а формальный КПД (с учетом теплоты парообразова- ния) конденсационных агрегатов (на- пример, Rendamax) достигает 105 %), экономичны, надежны и долговечны (срок службы — до 20 лет). Твердотоп- ливные котлы не так распространены, поскольку их КПД несколько ниже (око- ло 84 %).

Одной из последних разработок яв- ляется газогенераторный (или пиролиз- ный) котел. Он работает на древесном топливе и торфе, но, в отличие от тра- диционного варианта, сжигание проис- ходит с высокой эффективностью. При этом в дыме практически отсутствуют токсичные продукты горения.

В комбинированном котле после сжигания твердого топлива предусмот- рен переход на газ или солянку, в зави- симости от чего устанавливается соот- ветствующий тип горелки. Кроме того, многие модели оснащаются системой электрического подогрева. После полно-

го сжигания топлива она позволяет поддерживать требуемую температуру теплоносителя.

Практически все виды современных котлов имеют автоматические системы регулирования различных параметров. Они обеспечивают функции безопасности, управляют горелкой, задают и контролируют температурный режим. Увеличить эффективность работы агрегата позволяют микропроцессорные устройства управления. С их помощью можно регулировать температуру теплоносителя сразу в нескольких контурах отопления. Автоматика существенно облегчает обслуживание котла, оптимизирует его работу, не допуская «перетопов» и «недотопов», следит за жесткостью воды, изменением давления и т.д.

Так, в современных газовых котлах предусмотрена электронная регулировка мощности (например, в котлах производства Viessmann, Baxi, Wolf, Buderus, De Dietrich). Это значит, что модуляция пламени горелки происходит непрерывно, оптимизируя работу оборудования и экономию топлива. Для поддержания комфорта в помещении можно подключить к котлу контролирующее устройство отопления. Такой контроллер (например, Clima Manager), как правило, представляет собой программирующее устройство, с помощью которого можно задать необходимые параметры работы оборудования, а также установить наиболее комфортный температурный режим в помещении. В функции прибора входит также регулирование контура ГВС, проведение диагностики и определение неисправности узлов системы. Основные параметры работы и возможные неисправности отображаются на дисплее.

Трубы

Неотъемлемой частью систем теплоснабжения являются магистрали. По ним вода (130 °С) от ТЭЦ поступает в контур теплообменников, где греет теплоноситель, который разводится по потребителям. В России большая часть таких трубопроводов изготовлена из стали (около 70%). Они были проложены много лет назад и с тех пор практически не реконструировались. По некоторым данным, более 40% линий, работающих в сфере ЖКХ, находятся в крайне изношенном состоянии и требуют замены.

Стальные трубы обладают очень высокой прочностью, пожаробезопас-



ностью и, что очень важно для систем отопления, газовой герметичностью. Однако они коррозионно неустойчивы, из-за чего срок их эксплуатации невелик и составляет порядка 15 лет. Кроме того, стальные трубы отличаются трудоемкостью монтажа. Имея большую массу, они поставляются в виде относительно коротких отрезков, что приводит к значительному увеличению сварочных соединений. Так, по оценкам специалистов, на километре длины (при диаметре трубы 110 мм) требуется около 84 стыковочных узлов.

В число металлических изделий входят также чугунные и медные трубопроводы, однако в силу своих недостатков они не получили широкого распространения. Первые очень массивны, хрупки и сложны в монтажных работах. Вторые очень дороги и при массовом внедрении нерентабельны.

Для обустройства внутренних систем наиболее перспективны сегодня пластиковые трубы. На данный момент насчитывается несколько их основных разновидностей: трубы из ПВХ, полиэтилена, металлопластика, а также полипропилена. Последний тип наиболее совершенен и по характеристикам превосходит все остальные. Полипропиленовые трубопроводы (например, «Акватекс-пласт», Россия) обладают коррозионной устойчивостью, имеют низкую теплопроводность (в некоторых случаях не требуется даже изоляция). Кроме того, они экологичны, очень просты в монтаже благода-

ря малому весу и большой длине монтируемых отрезков. Срок их службы составляет более 50 лет. Верхний температурный предел таких труб лежит в диапазоне 90–95 °С, что позволяет применять их (кроме водоснабжения и канализации) и в системах отопления для организации внутренней разводки, где температура ниже.

Циркуляционный насос

Насос — важный элемент в организации переноса тепла. Учитывая большую протяженность и разветвленность систем теплоснабжения, от эффективности насосных групп во многом зависит действенность теплопередачи. Около 60 лет назад появились первые насосы с мокрым ротором, которые сейчас в основном используются в автономных системах отопления. Как видно из названия, их конструкция предполагает погружение основных элементов (крыльчатки и ротора) в перекачиваемую жидкость. Корпус насоса выполняется главным образом из чугуна или нержавеющей стали. Такие устройства достаточно бесшумны, просты в монтаже и могут функционировать без техобслуживания.



в течение нескольких лет. Однако КПД насосов мокрого типа сравнительно мал (75–80%), поэтому для более крупных систем применяют другие конструкционные решения.

Циркуляционные насосы сухого типа (где ротор не омывается перекачиваемой жидкостью) получили широкое распространение в коллективных сетях теплоснабжения. КПД их высок и может достигать 85–87%, и в системах отопления преимущественно применяется именно этот тип. В ранних моделях использовались сальниковые вкладыши, требующие регулярного обслуживания и не обеспечивающие должной герметичности насоса. Сейчас в основном применяются более эффективные скользящие торцевые уплотнения.

Наиболее современные модели насосов (например, Grundfos серии TPE, а также изделия компаний Wilo, DAB) оборудуются устройствами частотного ре-

гулирования. Это позволяет точно выбирать режим работы агрегата, что дает возможность существенно (до 50%) сократить энергозатраты.

Рadiator/конвектор

Последнее звено в цепи системы — отопительный прибор. Непосредственно от него потребитель получает тепло. При этом если процесс носит в основном характер конвекции (циркуляционное нагревание воздуха, проходящего сквозь поверхность обогрева), то отопительный прибор называется конвектором. Холодный воздух, проходя через него, быстро нагревается и поднимается вверх. Конвектор, как правило, представляет собой заключенный в кожух нагревательный элемент (реже без него), теплообменники которого изготавливаются из стальных или медных трубок со стальным или алюминиевым оребрением.


Конвекторы известны достаточно давно, например, еще во времена СССР были популярны такие модели, как «Комфорт-20», «Универсал», «Акорд» и др. Сегодня их число заметно увеличилось, исполнение стало разно-

образнее, все модели теперь снабжены аккуратным кожухом, который заметно улучшает эстетические качества этих изделий. Так, существуют плитусные и внутривольные конвекторы, которые признаны оптимальным решением для отопления зимних садов, а также других помещений, большая часть ограждающих конструкций которых остеклена. Конвекторы от ведущих зарубежных производителей (Kampmann, Kermi, Jaga, IMP Clima) производятся в различных вариантах и имеют очень приятный внешний вид. Они могут быть окрашены не только в традиционный белый цвет, но и другие. В случае вольного исполнения используются различные декоративные решетки.

Другой вид отопительного прибора — радиаторы. В отличие от конвекторов, существенную долю тепла они передают путем излучения. Эти отопительные приборы классифицируют по конструкционному исполнению и материалу. Наиболее известны (более 100 лет) и распространены чугунные секционные радиаторы. На данный момент в России они занимают около 50% рынка отопительных приборов. Особенно популярна модель MC-140. В основном это двухканальные, соединенные между собой секции, количество которых может быть разным, в зависимости от необходимой мощности. Рабочее давление в таких батареях 6 атм, внешний вид нельзя назвать шедевром дизайна. Внутренние поверхности неровные, что способствует «зарастанию» радиатора шламом.

Однако эти радиаторы надежны, практичны, а главное, хорошо приспособлены для российских систем теплоснабжения с преобладающе однотрубным исполнением и низким уровнем водоподготовки. Им свойственна высокая коррозионная стойкость, химическая нейтральность, хорошая теплопроводность и долговечность. Но при этом они обладают большой тепловой инерционностью, долго прогреваются, вследствие чего имеют сложности в терморегулировке. Кроме того, они весьма тяжелы, что усложняет монтаж.

Из секционных отопительных приборов можно также выделить алюминиевые и биметаллические радиаторы. Первые изготавливаются из сплава алюминия с кремнием (так называемых силуминов). При этом каждая секция может представлять собой либо цельную литую деталь, либо синтез трех элементов, механически соединенных друг с другом. ▀



BIASI

Котлы BIASI. Качество, надежность, высокая эффективность, превосходный дизайн. Выпускаемые в Италии с 1940 года, котлы BIASI создают тепло для миллионов людей по всему миру. Адаптированные к условиям работы в России, котлы BIASI обогреют любой объект — будь то отдельная квартира, коттедж, промышленный, офисный или жилой комплекс.

Котлы BIASI Создают тепло Круглый год



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

Официальный поставщик в России и странах СНГ

ТЕПЛО
IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

Центральный офис:

Тел.: (495) 995 5110, 782 1580

e-mail: info@teploimport.ru

www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(495) 995 5110
	Санкт-Петербург:	(812) 447 9822
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Пермь:	(342) 219 9105
	Ростов-на-Дону:	(863) 292 3473
Азербайджан,	Баку:	(99412) 496 2305
Украина,	Киев:	(38044) 451 8443

Молдова, Кишинев:	(37322) 404 204
Беларусь, Минск:	(37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси:	(99532) 921 545
Узбекистан, Ташкент:	(99871) 361 5061
Литва, Вильнюс:	(3705) 245 8828
Латвия, Рига:	(371) 746 8072
Эстония, Таллинн:	(372) 677 6600

Эти радиаторы обладают малым весом, высокой теплоотдачей, легко регулируются термостатическими вентилями. Однако их эффективное использование возможно только в системах отопления со стабильным давлением и высоким качеством теплоносителя из-за повышенной химической активности сплавов алюминия по отношению к воде, стали, меди. По мнению директора научно-технической фирмы ООО «Витатерм» (г. Москва) В.И. Сасина, решить эту проблему вполне возможно путем применения металлополимерных трубопроводов. Ведущие итальянские производители (традиционно алюминиевые и биметаллические радиаторы производятся именно в Италии) предлагают модели, разработанные специально для российских условий. Большинство из них работают под давлением 16 атм, некоторые, например, изделия компании Fagat, обладают внутренним антикоррозийным покрытием.

Секции биметаллических радиаторов выполнены, как правило, из стальных трубок (по которым протекает теплоноситель) с оребрением из алюминия. Тем самым используются позитивные свойства двух металлов — высокая теплопроводность алюминия и прочность стали. Однако даже при заявленной прочности биметаллического радиатора (с расчетом на рабочее давление до 35 атм) он рассчитан на эксплуатацию в системе со специально подготовленным теплоносителем. При этом не следует забывать, что рабочее давление в жилых и административных зданиях нормировано российскими СНиПами до 10 атм. На это же давление рассчитана стандартная запорная и регулировочная арматура всех производителей, так что заявленное давление в 35 атм не имеет особого смысла — это скорее погоня за цифрами, чем необходимость в использовании.

В Европе сегодня гораздо более популярны стальные трубчатые радиаторы. Это приборы, состоящие из отдельных секций, сваренных между собой. Рабочее давление варьирует от 4 до 18 атм. Благодаря способу производства стальные трубчатые радиаторы могут быть практически любой длины и высоты, что позволяет использовать их не только в качестве отопительных приборов, но и элементов дизайна. Первый такой радиатор, Charleston, был выпущен швейцарской компанией Zehnder в 1930 г., которая и сейчас остается лидером на ев-



ропейском рынке среди производителей трубчатых радиаторов.

Входные и выходные патрубки могут располагаться практически в любом месте прибора, кроме того, конструкция последнего позволяет реализовывать различные дизайнерские идеи. Например, трубчатые радиаторы могут иметь угловое и радиусное исполнение для установки в эркеры различных форм, а также изготавливаться в форме трапеции или арки. Кроме того, они не создают трудностей в уходе, травмобезопасны и гигиеничны (благодаря обтекаемости форм и легкости доступа ко всем поверхностям радиатора) и идеально подходят для отопления детских и медицинских учреждений.

К сожалению, применение стальных радиаторов в России осложнено тем, что большинство отопительных систем у нас открытые. Содержащийся в воде кислород окисляет сталь, что приводит к внутренней коррозии радиатора. Но производители постоянно ищут пути решения данной проблемы. В качестве примера можно привести один из продуктов компании Zehnder — трубчатый стальной радиатор Charleston Pro со специальным внутренним антикоррозийным покрытием. Он сочетает в себе все положительные качества стального прибора (внешний вид, теплоотдача, легкость регулировки температуры за счет низкой инертности) и чугунного с его химической пассивностью к воздействию кислорода и других веществ. Charleston Pro имеет гладкую

поверхность, скругленные углы (что немаловажно для безопасности), а также несколько вариантов подключения к системе отопления. Специальное антикоррозионное покрытие внутренней поверхности радиатора (наносимое путем апплицирования) позволяет ему долгое время (более 25 лет) работать в любых системах отопления.

В северных странах без эффективных систем теплоснабжения проживание и любая хозяйственная деятельность невозможны. В полной мере это относится и к России, 80% территории которой находится в суровых климатических условиях, значит, оставлять без внимания преобразования отопительных технологий нельзя. Только своевременное и комплексное замещение физически и морально изношенного оборудования (котельного, радиаторного, насосного и т.д.), а также внедрение новых технологий откроют прямой путь к выстраиванию высокоэффективной, экономичной и надежной системы теплоснабжения любого уровня. □

*Подготовлено пресс-службой
российского представительства
концерна Zehnder Group.*

NEVA LUX

ГАЗОВЫЕ
ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ И
КОТЛЫ



Качество,
проверенное
временем



ГАЗАППАРАТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ЕВРОПЕЙСКОЕ
КАЧЕСТВО

ЦИФРОВОЕ
УПРАВЛЕНИЕ

НАДЕЖНОСТЬ И
БЕЗОПАСНОСТЬ

РАБОТА ПРИ
НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ
ВОДЫ И ГАЗА



БАЛТИЙСКАЯ ГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ
КОНЦЕРН

Санкт-Петербург тел/факс (812) 321-09-09
Москва тел/факс (495) 741-77-80
Краснодар тел/факс (861) 239-58-96
Екатеринбург тел/факс (343) 259-27-17

www.baltgaz.ru

Thesi – новое имя комфорта

В связи с появлением системы умный дом, расширением спроса на домашнюю и промышленную автоматизацию, производители больше внимания стали уделять возможности создания полностью автоматизированного оборудования для кондиционирования, водоснабжения, отопления, канализации. Считается, что организовать самоуправляемую систему отопления возможно только на базе напольного котла, однако современные разработки позволяют создавать совершенные системы отопления и на основе настенных котлов. У такого решения есть несколько плюсов: выгодная стоимость, занимаемая площадь равна 0 м², возможность организовывать зональные системы отопления (радиаторы, теплый пол) с различными температурными режимами.

Котлы серии Thesi

Обычно для создания погодозависимых автоматизированных систем отопления применяют настенные котлы «топových» серий различных производителей. Компания Hermann в 2007 г. представила в России совершенно новую серию настенных котлов класса «комфорт». Котлы серии получили название Thesi. Опираясь на более чем 35-летний опыт в создании настенных котлов, инженеры компании Hermann создали уникальное оборудование, идеально сбалансированное по своим функциональным возможностям. Котлы этой серии способны не только обеспечить максимально возможный на сегодняшний день комфорт горячего водоснабжения, но и позволяют наиболее гибко подходить к созданию автоматизированных погодозависимых систем отопления. Котлы Thesi выпускаются мощностью 24 и 28 кВт с открытой камерой сгорания и 24 и 30 кВт с закрытой камерой и предназначены для работы с несколькими типами приборов, которые позволяют организовать погодозависимое и зональное управление.

Элементы умного дома — температурные датчики с возможностью программирования

Самым простым способом управления температурой помещения является комнатный температурный датчик компании Hermann. Этот прибор устанавливается в помещении, в котором необходимо максимально точно соблюдать определенный температурный режим. Для поддержания заданной температуры прибор включает или отключает котел. Также есть возможность программирования работы котла. Комнатный термостат Hermann позволяет устанавливать два температурных режима, например ночной и дневной. Для каждого часа на протяжении всей недели владелец кот-



■ Котел Thesi



■ Теплоизолированный теплообменник



■ Датчик протока

ла может задать наиболее комфортный температурный режим.

Вторым температурным датчиком, с которым может работать котел Thesi, является датчик наружной температуры. Этот прибор, установленный вместе с котлом, позволяет управлять температурой в помещении, основываясь не на температуре теплоносителя, а отталкиваясь от температуры вне помещения. Таким образом, котел реагирует на все изменения погоды и освобождает владельца от необходимости убавлять или увеличивать мощность котла в случае перепада температуры за окном (например, утром и вечером). В случае изменения температуры на улице автоматика котла будет поддерживать соответствующую температуру теплоносителя и не будет включать или отключать котел для достижения желаемого результата, как в случае с комнатным термостатом. Достаточно один раз настроить котел, и в дальнейшем он будет работать в автоматическом режиме.

Полное погодозависимое управление котлом Thesi можно организовать, используя пульт дистанционного управления Hermann вместе с датчиком наружной температуры. Пульт управления в этом случае является основным прибором, который управляет температурой в помещении. Владелец достаточно задать температуру, которую необходимо поддерживать в помещении, и она будет оставаться такой всегда вне зависимости от температуры на улице. Точность поддержания заданной температуры в помещении в этом случае составит до 1 °С. С пульта можно программировать все основные режимы работы котла вплоть до установки температуры помещения на каждый час в течение недели, задавать максимальную и минимальную мощность отопления, с которой будет работать котел и даже отслеживать количество часов, которое работала горелка с момента пуска или

я доверяю только
Hermann



THESEI – модель 2007 года

- ▶ Широкий модельный ряд
- ▶ Адаптация к российским условиям
- ▶ Региональная сеть сервисных центров
- ▶ Программы обучения специалистов
- ▶ Гарантия 2 года

 **Hermann**

идеи согревающие жизнь
www.hermann-info.ru

Официальный партнер в России:



РУСКЛИМАТ
Т Е Р М О

Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000





■ Дистанционное управление по таймеру

последнего сервисного обслуживания. Также пульт может отображать температуру в помещении и на улице.

Температурные приборы управления Hermann — это необходимый элемент для максимально комфортной эксплуатации котла Thesi. Учитывая непревзойденный комфорт по ГВС, котел Thesi смело можно назвать самым совершенным прибором в своем классе. Увеличенный теплоизолированный вторичный теплообменник котла и турбинка для определения расхода горячей воды позволяют котлу предоставлять сани-

тарную воду с постоянной температурой вне зависимости от давления или расхода в трубопроводе, а функция Plus (подогрев теплообменника) гарантирует мгновенную подачу горячей воды на точку водоразбора. Производительность котлов Thesi по ГВС составляет более 17 л/мин.

Thesi SB — одноконтурные котлы компании Hermann

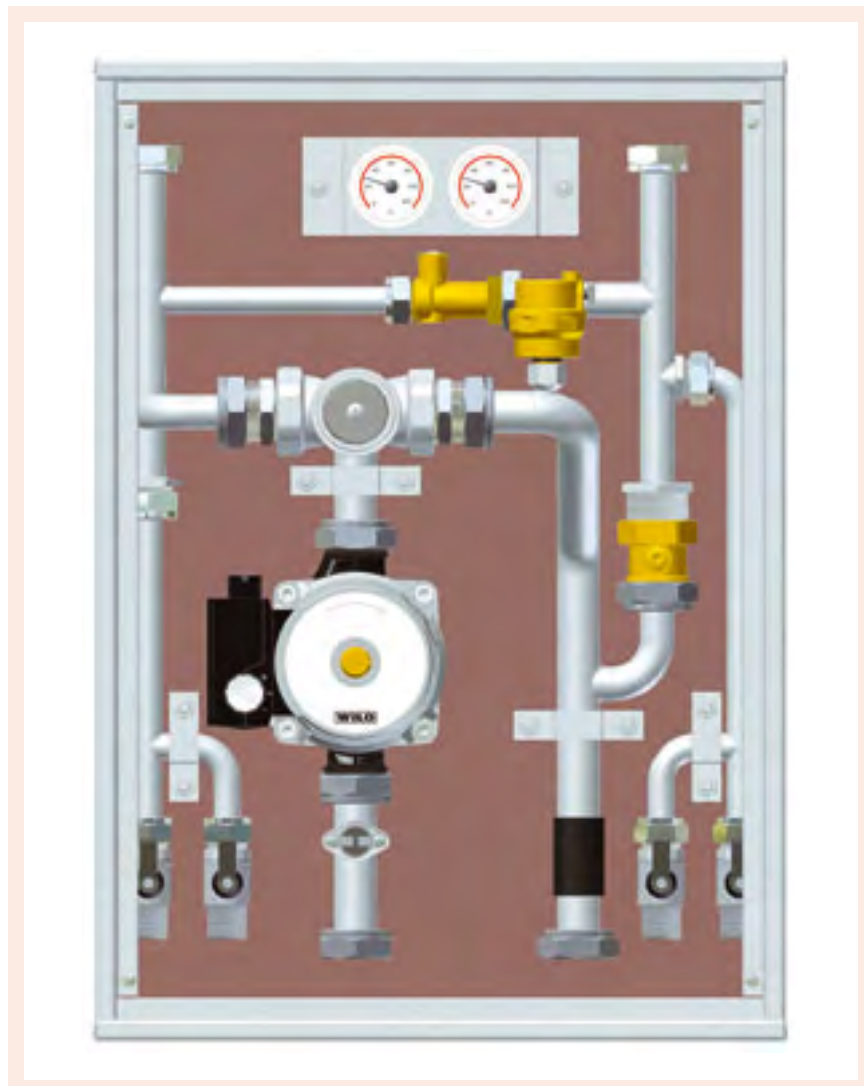
Кроме двухконтурных моделей Thesi в ассортименте компании Hermann представлены одноконтурные котлы мощностью 30 кВт с закрытой камерой сгорания и возможностью подключения внешнего бойлера емкостью 100 или 150 л. Эти котлы получили название Thesi SB, они предназначены для систем с большим расходом горячей воды. Кроме того они могут устанавливаться в каскаде.

Отличительной особенностью котлов Thesi от аналогов является интеллектуальная система автозаполнения и подпитки системы отопления. Благодаря этой системе котлы серии Thesi самостоятельно без вмешательства владельца или сервисного инженера заполняют систему отопления и в дальнейшем будут поддерживать в ней необходимое давление. В случае утечек или снижения давления в системе отопления котел автоматически произведет ее подпитку. При этом котел сам определяет наличие серьезной протечки и не допустит затопления помещения. Система автозаполнения не подпитывает систему отопления дольше, чем 4 мин и не делает этого чаще трех раз в сутки.

В случае необходимости организации низкотемпературного контура отопления (теплых полов) с котлами Thesi может использоваться специальный готовый блок управления низкотемпературным контуром компании Hermann, который включает в себя дополнительный насос с воздухоотводчиком и обратным клапаном, трехходовой регулируемый смесительный вентиль, байпасный вентиль и температурные датчики. Монтаж теплого пола с блоком чрезвычайно прост. Блок монтируется под котлом и подключается к нему двумя трубами, собственно подачи и «обраткой». Также блок в нижней части содержит три пары патрубков подключения, соответственно, для двух высокотемпературных контуров (радиаторы) и одного низкотемпературного контура (теплый пол).

После монтажа системы отопления и теплого пола в блоке на трехходовом клапане выставляется необходимая температура подачи и обратки контура теплого пола. В случае повышения температуры теплоносителя в контуре теплого пола выше 50°C котел отключается.

Таким образом, настенные котлы Thesi способны работать с любой системой отопления, обеспечивая беспрецедентный комфорт владельца. А если сравнить стоимость подобной системы отопления со стоимостью системы на основе напольного котла, то экономия очевидна. Кроме того, данная система отопления выигрывает и с эстетической точки зрения, и с точки зрения экономии площади помещения, которое она занимает. Thesi — лучшее решение для умного дома. □



■ Комплект подключения низкотемпературного контура отопления

Материал подготовлен компанией «Русклимат».

Незабываемый комфорт с De Dietrich

Товар сертифицирован. На правах рекламы



- Обучение
- Техническая поддержка
- Склад запчастей

РУСКЛИМАТ
Т Е Р М О

Официальный партнер компании DeDietrich :

Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000



Водяные нагреватели – оптимальный способ отопления

Потребители все чаще сталкиваются с необходимостью выбора способа отопления помещений и фирмы-производителя оборудования. Каждый производитель утверждает, что его продукция лучшая. Представленный анализ позволяет сравнить различные системы отопления.

Отопление водяными приборами водой из водогрейного котла

Характеристика объекта:

- д×ш×в: 30×22×7 м;
- расчетная зимняя температура — -18 °С;
- температура теплоносителя — 70/50 °С;
- температура помещения — 14 °С;
- помещение имеет хорошую изоляцию.

Тепловыделения в помещении при трехсменной работе:

- освещение 2 кВт × 24 ч = 48 кВт·ч;
- механическое оборудование, выделяющее тепло 1 кВт × 24 ч = 24 кВт·ч;
- пятеро работников на легкой работе, 200 Вт/чел, 1 кВт × 24 ч = 24 кВт·ч.

Тепловыделения в помещении в течение суток в помещении: 96 кВт·ч.

Расчетная потребность в тепле для поддержания требуемой температуры в помещении (цехе) с повышенной тепловой изоляцией ограждающих конструкций равна 95 кВт. Оборудование, освещение выделяют тепла 4 кВт·ч. На эту величину подвод тепла на отопление может быть уменьшен. Для отопления данного цеха можно использовать пять аппаратов Volcano VR1, каждый из которых на 4-й скорости вентилятора имеет тепловую мощность 17,9 кВт. Или три аппарата Volcano VR2, имеющих тепловую мощность по 29,8 кВт на 4-й скорости. В этом случае стоимость оборудования с автоматикой составит около 107 276 руб., а стоимость котла на угле — около 74 627 руб. Так как обслуживание оборудования не требует персонала, то стоимость эксплуатации и осмотров стремится к нулю.

Система отопления газовыми излучателями (одноступенчатые излучающие трубы)

Отопление газовыми излучателями требует длинных излучающих труб-шин и протяжки их поперек зала цеха. Каждая труба должна иметь длину около 18,5 м и мощность 30 кВт. Требуется

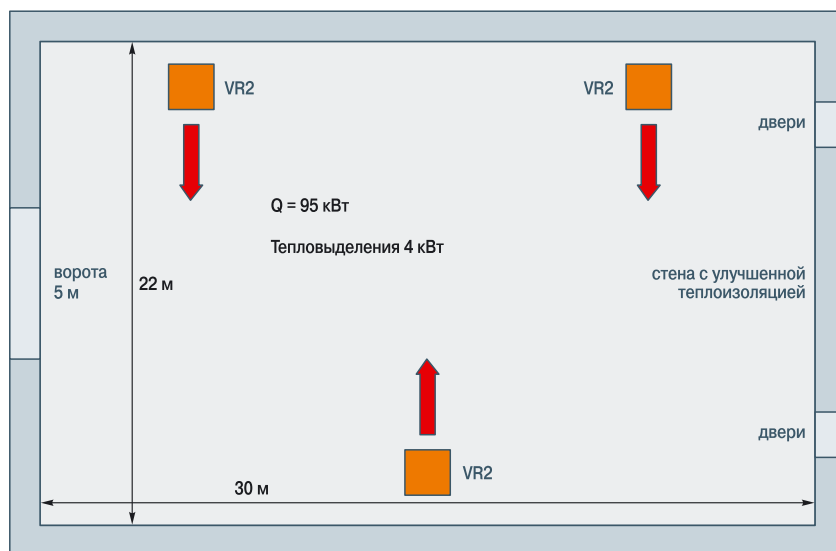
смонтировать три трубы. Край трубы должен быть смонтирован на расстоянии около 7,5 м от края стены. Расстояние между трубами-шинами будет 7,5 м. Общая мощность нагревания — около 90 кВт, это должно покрывать тепловые потребности цеха. Каждая труба-шина потребляет 2,6 кг газа-пропана в час. Три трубы — около 7,8 кг/ч пропана.

Недостатком такого отопления является монтаж и обслуживание газовых труб в потолочном пространстве. Далее. Требуется отвод сгоревшего газа и поставка свежего воздуха в помещение для дыхания и сгорания газа. Если это зима, то воздух входит холодным и его надо подогревать. Усложняется система безопасности помещения и работающих в ней людей. Кратность воздухообмена должна быть выше, чем при водяном отоплении, из-за наличия в нем газа. Стоимость оборудования и его обслуживания возрастают. Увеличивается число осмотров газового оборудования, которые осуществляет специализированная фирма. Водяные нагреватели не требуют практически никакого обслуживания. Лишь периодически их нужно обдувать сжатым воздухом. Однако это произво-

дится нечасто, т.к. на теплообменниках при постоянной эксплуатации практически не откладывается пыль. Стоимость газовых излучателей нагревателей составляет около 140 тыс. руб.

Система отопления электрическими излучателями

Такая система, как известно, самая дорогая. Часто мы слышим в рекламе, что электрическое нагревание является «экологически чистым и удобным», т.к. оно не выделяет продуктов сгорания. Это так. Но известно, что для выработки 1 кВт·ч электроэнергии на тепловой электростанции требуется почти 3 кВт·ч тепловой энергии. Это очень значительная величина. При подборе котла для нашего оборудования можно принять КПД 66% (на твердом топливе!). При этом эмиссия продуктов сгорания будет на треть меньше, чем при выработке 1 кВт·ч электрической энергии. Действительно, что отопление электрической энергией имеет КПД почти 100%, т.к. все тепло, выделяющееся на нагревателе, идет на отопление. Но стоимость 1 кВт·ч этого тепла будет на 2/3 выше, чем тепла полученного для воды в газовом котле. ▶



ШАГ ВПЕРЕД!

DEFENDER



VOLCANO

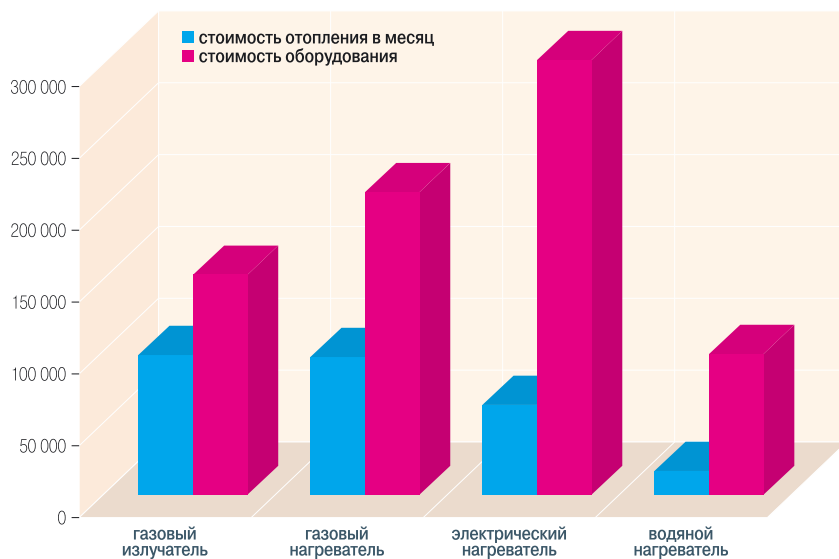
На правах рекламы.

Компания ЕВРОХИТ является крупнейшим производителем отопительно-вентиляционного оборудования в Европе. Мы первые ввели на рынок новаторские установки с пластмассовым корпусом – отопительно-вентиляционные аппараты **VOLCANO**. В начале этого года на европейских рынках появилось наше новое оборудование – воздушная завеса **DEFENDER**.

Преимущества нашего оборудования:

- современный дизайн
- популяризация экологических норм производства
- высокая эффективность
- полная регулировка параметров
- один универсальный размер оборудования
- практически бесшумная работа оборудования
- два типа отопительно-вентиляционного оборудования:
 - **VOLCANO VR1** 10-30 кВт
 - **VOLCANO VR2** 30-60 кВт
- два типа завес:
 - **DEFENDER XW** – водяная завеса, 8-20 кВт
 - **DEFENDER XE** – электрическая завеса, 5-15 кВт

**Выбирая наше оборудование
– Вы на шаг впереди!**



Применение электрических излучателей для обеспечения 90 кВт мощности отопления требует мощных кабелей. Это увеличивает стоимость инвестиций. Кроме этого питания в помещении имеется система питания освещения и механического оборудования. Все усложняется! Такое потребление электроэнергии может потребовать создания своей подстанции. Все изложенное сразу вычеркивает из списка конкурентов нашего оборудования указанный метод отопления помещения. Если один нагреватель имеет мощность 3 кВт, то их требуется всего 30 шт.! Стоимость огромна. Кроме того, для электрообогрева потребуются подключение трехфазных кабелей на ток 220 А. Стоимость только нагревательных приборов составляет 298,5 тыс. руб.

Система обогрева газowymi нагревателями

Газовое отопление, как и газовые излучатели, в случае применения сжиженного или природного газа требует создания системы отведения продуктов сгорания топлива (газа) из помещения. Это каналы и газоходы. Воздух для сгорания забирается из самого помещения. Требуется создать при этом систему вентиляции и обеспечения воздухом горелок. В зимний период приход холодного наружного воздуха в помещение вместо ушедшего на сгорание газа создает дополнительную потребность в обогреве из-за снижения температуры внутреннего воздуха. Газовые нагреватели работают по тому же принципу, что и водяные. Они отличаются только видом теп-

лоносителя. Однако газовые нагреватели взрывоопасны и требуют выполнения специальных требований при регистрации, монтаже и эксплуатации. Открытое пламя требует контроля запыленности атмосферы помещения, т.к. возрастает опасность взрыва. Для водяных нагревателей все проще. Запыленность в помещении может только несколько снизить тепловую мощность аппарата. Они монтируются в любой точке помещения.

Для газовых нагревателей следует монтировать вентиляторы с электропитанием для подачи воздуха для горения и удаления продуктов сгорания. Это повышает стоимость эксплуатации газовых нагревателей по сравнению с излучающими газовыми нагревателями. Стоимость газовых нагревателей для рассматриваемого случая составляет около 224 тыс. руб.

Таким образом, все говорит о преимуществе использования для отопления водяных нагревателей. Стоимость наиболее привлекательна. Водяное отопление не требует сложных монтажных работ, нужны всего три точки для подключения аппаратов. Электропитание для трех аппаратов Volcano требует максимум 9 А, что обеспечивается однофазным питанием. Применение термостата позволяет поддерживать постоянно требуемую температуру воздуха, и это снижает расходы на эксплуатацию отопительной системы.

Монтаж трех аппаратов дает возможность равномерно обогревать весь объем помещения. Размещение их на высоте 6 м позволяет использовать аппараты

как дестрификаторы. Равномерные температуры в помещении создают ощущение комфорта, а все оборудование и продукция имеют одинаковую температуру. Стоимость аппаратов Volcano вместе с автоматикой составляет около 107 тыс. руб.

Суммирование стоимости отопления (руб/кВт·ч):

- Газовые излучатели и газовые теплообменники; 1 кВт·ч тепла при использовании жидкого пропана стоит 3 руб.
- Электрические излучатели; 1 кВт тепла с применением электроэнергии (круглосуточный тариф) стоит 2,16 руб.
- Водяные нагреватели; 1 кВт·ч тепла, выработанного котлом на твердом топливе, стоит 88 коп.

Принимая среднемесячное потребление тепла в отопительном периоде на уровне 26 тыс. кВт·ч, можно рассчитать стоимости отопления помещения различными способами. Газовые излучатели потребуют 86,5 тыс. руб., газовые нагреватели — на 392 руб. больше. Электронагреватели потребуют в месяц 56,2 тыс. руб. Водяные нагреватели — 22,9 тыс. руб. плюс стоимость электроэнергии для вращения вентиляторов на 4-й скорости — 392 руб. Итого, применение Volcano потребует 23,2 руб/мес., а это всего лишь 25% от стоимости отопления другими рассмотренными способами.

Эти стоимости не учитывают расходы на эксплуатацию, т.е. затраты на поддержание оборудования в рабочем состоянии. Для нагревателей это стоимость работ по очистке, обдувке, опорожнению от воздуха, сливу воды. Дополнительно следует учесть расходы на оплату эксплуатации котла на твердом топливе. Для излучателей и газовых нагревателей необходимы расходы на осмотры и сервисы газового оборудования, очистку газоходов, затраты на доставку газа. Электрическое отопление нуждается в обслуживании трансформаторного блока, периодических осмотрах.

Представленный анализ позволяет уверенно утверждать, что самым дешевым и выгодным способом отопления помещения является применение водяных нагревателей. Теперь остается выбрать надежного производителя, с эстетическим дизайном оборудования. Таким производителем, бесспорно, является фирма Euroheat, которая предлагает отопительно-вентиляционные аппараты Volcavo VR1 (10–30 кВт) и Volcano VR2 (30–60 кВт). □

ARISTON ЗНАЕТ РАЗНИЦУ МЕЖДУ ТЕМ
КАК ОТАПЛИВАТЬ И ДАРИТЬ ТЕПЛО



ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ДО 35%

Интеллектуальная система управления (инновационная функция AUTO) гарантирует наиболее эффективное использование энергоресурсов и экономию, которая, в случае установки конденсационного котла, может превышать 35%.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СЕРВИС

ARISTON гарантирует эффективную техническую поддержку в любом регионе России, благодаря обширной сети сервисных центров.

ПРОСТАЯ И БЫСТРАЯ УСТАНОВКА

ARISTON представляет новейшую гамму устройств температурного контроля (в проводной и беспроводной версиях), которые помогут Вам реализовать любой проект отопления (с одним/несколькими температурными режимами).



На правах рекламы. Товар сертифицирован.

По вопросам, связанным с покупкой, установкой и обслуживанием газового оборудования ARISTON, обращайтесь по телефонам (495) 783 0440, 783 0441 или на сайт www.aristonheating.com.

 **ARISTON**

СЕРДЦЕ ВАШЕГО ДОМА

Тепловые завесы Thermoscreens: СВЕЖИЕ ВЕЯНИЯ

Сохранить прохладу в помещении летом и не допустить проникновения холодного воздуха зимой, уберечь от сквозняков, пыли, дыма и различных загрязнений — со всеми этими задачами справляются тепловые завесы. Без них не обойтись в помещениях, где большой поток посетителей приводит к частому открыванию входных дверей: в ресторанах, кафе, магазинах, на складах.

Первой в Европе фирмой, освоившей производство «дверей-невидимок», стала компания Thermoscreens (Англия). Завесы Thermoscreens заслужили известность благодаря сочетанию традиционного английского качества и инновационных технологий. Несмотря на безусловный успех воздушных завес Thermoscreens более чем в 50 странах мира в течение 40 лет, компания не побоялась полностью обновить их модельный ряд.



■ Завеса серии Designer

Серия Designer — образец английского стиля

Модный бутик или дорогой ресторан немислимы без тщательно продуманного интерьера, все элементы которого подчеркивают статус места. Обеспечить максимальный комфорт посетителей, не испортив при этом внешний вид помещения, позволяют тепловые завесы серии Designer. Завесы Designer рассчитаны на дверные проемы высотой до 3 м и могут устанавливаться как горизонтально, так и вертикально. Корпус завес

выполнен из нержавеющей стали, а их конструкция создает впечатление легкости и невесомости.

Привлекательный внешний вид завес позволяет устанавливать их на самых видных местах — например, на входе в здание с полностью остекленным фасадом. Завесы серии Designer обладают еще одним немаловажным преимуществом — посредством управляющей электроники их можно подключать к системе «Умный дом».

Завесы в исполнении NT с системой Ecorpower — борьба за экономию энергии

Уровень энергопотребления — важный фактор при выборе воздушной завесы, ведь она используется круглый год. Учитывая это обстоятельство, компания Thermoscreens выпустила обновленную серию завес T, HP и PHV с системой энергосбережения Ecorpower. Контроллер Ecorpower позволяет предотвратить перегрев зоны дверных прое-



■ Воздушная завеса серии HP

мов и в то же время обеспечивает экономичное потребление электроэнергии. С помощью компактного многофункционального пульта дистанционного управления можно контролировать температуру в помещении, управляя работой нагревательных элементов. Благодаря контроллеру стало возможным объединение воздушных завес в группу с единой системой управления.

Серия TS — завесы специального назначения

Температурные колебания при хранении продуктов питания губительно сказываются на их качестве. Чтобы не допустить перепадов температуры в хранилище во время погрузки и разгрузки продукции, используют специальные тепловые завесы. Учитывая актуальность оборудования такого рода, компания Thermoscreens включила его в свою обновленную линейку. Мощные завесы серии TS отражают теплый наружный воздух и удерживают холодный воздух в морозильных камерах, препятствуют образованию инея на стенах, полу и испарителе холодильной камеры. Кроме того, они защищают от наледи пространство перед входом в помещение.

Специальные разработки компании Thermoscreens позволили повысить скорость и равномерность воздушного потока новых тепловых завес, в результате чего существенно возросла эффективность отсеечения наружного воздуха. Все воздушные завесы Thermoscreens отличаются легкостью монтажа и обслуживания и являются самым эффективным решением для поддержания комфортного микроклимата в любых помещениях. □



■ Воздушная завеса серии TS (для холодильных помещений)

UNITED
elements

107589, Москва, ул. Красноярская, д. 1
Тел/факс (495) 790-74-34
197110, Санкт-Петербург,
ул. Б. Разночинная, д. 32
Тел. (812) 718-55-11, факс (812) 718-55-14
01034, Киев, ул. Малоподвальная, д. 12/10
Тел. (044) 230-83-85, факс (044) 230-83-92
www.uel.ru



*Классика в отоплении
с 1896 года*



Терморегулирующая
арматура

Балансировочные
вентили

Электронные регуляторы
комнатной температуры



ул. Расплетина, жилой дом

ГЕРЦ - это...

смонтировать, настроить, забыть

Однажды установленные терморегуляторы ГЕРЦ не требуют ремонта и техобслуживания.

Вот почему их охотно устанавливают монтажные организации и покупают клиенты.

105118 г. Москва, ул. Кирпичная, д. 20
тел. (495) 981-45-68, факс: (495) 981-45-69 www.herz-armaturen.ru



197183 г. Санкт-Петербург
Липовая аллея, д. 9,
корп. "А", офис 516,
тел. (812) 600-55-01,
shablitsky@herz-armaturen.ru

630054 г. Новосибирск
1-ый пер. Римского-Корсакова,
д. 5, подъезд 4, офис 3,
тел. (383) 211-94-24,
herz-armaturen@nsk.ru

344010 г. Ростов-на-Дону
ул. Чехова, д. 94, офис 405
тел. (863) 264-43-73,
herz-rostov@aaanet.ru

Реклама



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЖУКОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

WWW.GASKOTEL.RU
ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ: (495) 221-66-88

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

- ✓ Широкий диапазон мощностей до 68 кВт
- ✓ Электронезависимая отечественная и импортная автоматика управления и безопасности котла
- ✓ Атмосферная горелка из нержавеющей стали
- ✓ Высокая эффективность-КПД котла до 92%
- ✓ Экономичность - низкий расход газа
- ✓ Современный дизайн
- ✓ Гарантия 3 года



ОДНОКОНТУРНЫЕ ГАЗОВЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

- ЭКОНОМ
- УНИВЕРСАЛ
- КОМФОРТ

- Стальной трубчатый теплообменник со встроенными турбуляторами.
- Атмосферная горелка.
- Встроенный пьезорозжиг.
- Электронезависимая автоматика управления и безопасности.
- Применение в открытых и закрытых системах отопления.



ДВУХКОНТУРНЫЕ ГАЗОВЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

- ЭКОНОМ
- УНИВЕРСАЛ
- КОМФОРТ

- Стальной трубчатый теплообменник со встроенными турбуляторами.
- Второй медный контур.
- Атмосферная горелка.
- Встроенный пьезорозжиг.
- Электронезависимая автоматика управления и безопасности.
- Применение в открытых и закрытых системах отопления.



ЧУГУННЫЙ ГАЗОВЫЙ КОТЕЛ КОВ-Г-68 "КОМФОРТ"

- Чугунный теплообменник, атмосферная горелка из нержавеющей стали.
- Одноконтурное исполнение.
- Электронезависимая автоматика управления и безопасности импортного производства.
- Встроенный пьезорозжиг.
- Плавное регулирование расхода газа в пределах от 100 до 20% мощности горелки.
- Возможно подключение комнатного термостата.

140184, Россия, Московская обл., г. Жуковский, ул. Заводская, д.3
Фирменный магазин: (495) 556-94-25, 221-66-88
Коммерческий отдел: (495) 221-66-77, 221-67-57

На правах рекламы
Товар сертифицирован

E-mail: zmq@gaskotel.ru

Реклама

Электрические обогреватели

Новейший формат тепла.



Выбор редакции журнала «Потребитель» в номинации:

- эффективность
- экономичность
- надежность
- безопасность

- Эффективный обогрев любых помещений
- Уникальный нагревательный элемент RX-Silence Plus ®:
 - КПД свыше 90%
 - время разогрева - 75 секунд
 - абсолютно бесшумная работа
 - отсутствие тепловотерь
 - не сжигает кислород и не сушит воздух
- Активная система контроля температуры ASIC ®
- Экономия электроэнергии свыше 25%
- 5- ступенчатая система безопасности
- Гарантия 6 лет



Продукция NOIROT соответствует требованиям пожарной безопасности МЧС России. Сертификат пожарной безопасности № ССРБ.РП.01000.Н00007



Высокое качество, исключительная надежность и долговечность продукции обеспечивают ресурс непрерывной работы не менее 25 лет при соблюдении условий эксплуатации.



Золотой Знак Качества Международной общественной организации «Московская Ассоциация Предпринимателей» за обеспечение стабильно высокого качественного уровня, качества и безопасности продукции.

www.noirot.ru

Noirot

Spot E-2



- 7 моделей мощностью от 500 до 2000 Вт
- RX Silence PLUS®
- не сжигает кислород и не высушивает воздух
- КПД свыше 90% (экономичный расход электроэнергии)
- скорость прогрева за 75 сек.
- встроенный блок управления на 2 режима
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью
- универсальное применение: настенный монтаж или перемещение на ножках с колесиками
- к электросети подключаются с помощью вилки

Axane



- 5 моделей мощностью от 750 до 2000 Вт
- RX Silence PLUS®
- не сжигает кислород и не высушивает воздух
- КПД свыше 90%
- скорость прогрева за 75 сек.
- встроенный блок управления на 4 режима
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью
- простой и быстрый монтаж
- объединение в единую систему отопления с программируемым термостатом Eco-6 (до 20 приборов)

Melodie Evolution



- 25 моделей пяти габаритов мощностью от 500 до 2000 Вт
- RX Silence PLUS®
- не сжигает кислород и не высушивает воздух
- КПД свыше 90%
- скорость прогрева за 75 сек.
- встроенный блок управления на 4 режима
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью
- простой и быстрый монтаж.
- объединение в единую систему отопления с программируемым термостатом Meteorprog (до 20 приборов)

Antichoc



- 5 моделей мощностью от 500 до 3000 Вт для установки в общественных местах
- антиударное исполнение
- корпус из прочной листовой стали
- RX Silence PLUS®
- не сжигает кислород и не высушивает воздух
- КПД свыше 90%
- скорость прогрева за 75 сек.
- блок управления прибора скрыт за защитной крышкой
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью

R-21



- 4 модели мощностью от 500 до 2000 Вт для установки в детских комнатах
- максимальная безопасность для детей
- температура корпуса не превышает 55°C
- нагревательный элемент скрыт за защитной решеткой
- функция «родительский контроль» защищает от свободного доступа к блоку управления
- RX Silence PLUS®
- КПД свыше 90%
- скорость прогрева за 75 сек.
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью

Corelia



- уникальный обогреватель с функцией полотенцесушителя
- 4 режима: «обогрев», «обогрев + сушка», «сушка», «сушка без нагрева»
- RX Silence PLUS®
- встроенный теплоventilator для быстрой сушки
- КПД свыше 90%
- скорость прогрева за 75 сек.
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- встроенный таймер
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью
- простой и быстрый монтаж

Calidou Plus



- 8 эксклюзивных моделей мощностью от 750 до 2000 Вт
- двойной независимый обогрев: конвективный + инфракрасный
- интеллектуальная система управления ISN®
- ЖК-Дисплей
- сенсорный блок управления
- нагревательный элемент Fonte Active®
- инфракрасный нагревательный элемент
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью
- объединение в единую систему отопления с программируемым термостатом Meteorprog (до 20 приборов)

Verlys Evolution



- 5 эксклюзивных моделей мощностью от 500 до 2000 Вт
- двойной обогрев: конвективный + инфракрасный
- RX Silence PLUS®
- инфракрасный нагревательный элемент
- КПД свыше 90%
- скорость прогрева за 75 сек.
- не сжигает кислород и не высушивает воздух
- встроенный блок управления на 4 режима
- электронный термостат (точность до 0,1°C)
- полная пожаробезопасность
- II класс электробезопасности
- IP 24: может применяться в помещениях с повышенной влажностью
- объединение в единую систему отопления с программируемым термостатом Meteorprog (до 20 приборов)



125493, Москва, ул. Нарвская, д. 21; Тел: (495) 777-1997;
E-mail: diler@rusklimat.ru; www.rusklimat.ru

Полный модельный ряд. Обучение персонала. Гарантийная и сервисная поддержка. Региональные склады:
Астрахань (8512) 54-15-56; Барнаул (3852) 366-399; Владивосток (4232) 333-077; Волгоград (8442) 32-74-75; Калуга (4842) 565-535; Новосибирск (383) 212-46-56; Омск (3812) 46-77-77;
Ростов-на-Дону (863) 269-86-98; Санкт-Петербург (812) 350-14-14; Саратов (8452) 277-622; Тольятти (8482) 20-24-20; Тюмень (3452) 46-72-61; Уфа (3472) 745-000

Новый взгляд на системы тепло- и водоснабжения коттеджных поселков

В настоящее время все больше людей переезжают жить за черту города. Особенно привлекательными сейчас выглядят коттеджные поселки или таунхаусы. Существуют два варианта теплоснабжения домов в составе такого поселка: источник тепла в каждом доме или центральная котельная с теплосетью. «Майбес РУС» предлагает решение, которое позволит совместить эти два варианта и, при экономии затрат на объект, создать удобную в эксплуатации и комфортную для потребителя систему.

Речь идет о создании ИТП в каждом доме, который осуществляет присоединение системы дома к теплосети по зависимой схеме (график 95/70 °С) и распределяет теплоноситель на отопление и локальное приготовление горячей воды. Второй вариант — установка квартирной станции на 10 (с режимом приоритета ГВС) или 20 (отопление и параллельно ГВС) кВт отопительной мощности, подключаемой к теплосети также по зависимой схеме (график 95/70 °С) с возможностью локального приготовления горячей воды в проточном теплообменнике станции.

Вариант 1.

Если говорить о коттедже с высоким теплопотреблением и большим количеством точек водоразбора, то в схему ИТП включаются:

- гидравлическая стрелка — служит для гидравлического отделения сетевого насоса и насосов отопительных контуров дома;
- распределительный коллектор;
- различные типы насосных групп, в зависимости от их функционального назначения.

Что касается горячей водоснабжения, то этот вопрос решается с помощью станции LogoFresh (рис. 1), вода в которой готовится в мощном пластинчатом теплообменнике. Станция являет собой аналог бойлера ГВС, имеет при этом предельно малые габариты, но работает только в системах с большой аккумулирующей способностью по тепловой энергии (например, теплосеть). Производимое количество горячей воды и ее циркуляция настраиваются потребителем индивидуально при помощи встроенной в станцию автоматики. Станция LogoFresh служит только для приготовления горячей воды посредством подачи теплоносителя насосом станции от теплосети в момент водоразбора. ИТП коттеджа занимает минимум места, т.к. оборудование размещается вдоль стены. Применение оборудования «Майбес» позволяет комплектовать каждый отдельно взятый дом в зависимости от схемы заказчика.

Вариант 2.

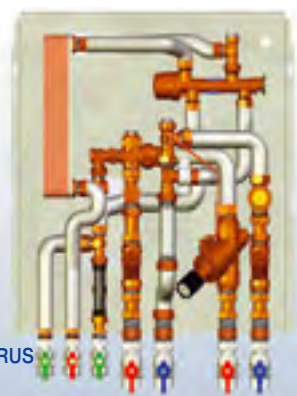
Для таунхаусов предлагаются станции LogoComfort RUS (рис. 2) со встроенной

балансировочной арматурой, отопительная нагрузка которых также подключается к теплосети по зависимой схеме, станция производит до 17 л/мин горячей воды (нагрев на 45 °С). Гидравлически станция LogoComfort RUS работает от одного сетевого насоса и направляют теплоноситель в систему отопления дома. Для приготовления горячей воды в момент ее разбора в станции срабатывает гидравлический прилив, который направляет теплоноситель в расположенный в станции теплообменник. Габариты станции минимальны (в×ш×г — 800×600×210 мм), что позволяет практически не использовать жилое пространство, причем в комплектации с внешним кожухом станция идеально вписывается в интерьер ванной комнаты или кухни. Станции LogoFresh и LogoComfort RUS технически имеют разные принципы действия, но выполнены на одной монтажной плате и поэтому имеют одинаковые габариты.

Схема поселка, спроектированная подобным образом, гидравлически устойчива. Заказчику нет необходимости согласовывать лимиты на газ для каждого дома, что выгодно представляет такой проект. Приготовление горячей воды непосредственно в доме исключает прокладку линии циркуляции горячей воды по поселку и, соответственно, связанные с этим капитальные затраты и потери тепла. Помимо всего прочего станции могут быть укомплектованы приборами учета тепла и питьевой воды, что в совокупности с диспетчеризацией позволит точно рассчитать тарифы на использованные потребителями ресурсы — холодная вода и все потребляемое тепло. К тому же подобные схемы



1. Logo Fresh



2. Logo Comfort RUS

снабжения домов поселка теплом являются гибкими с точки зрения наладки и удобными, в сочетании с выгодой, при сервисном обслуживании.

Помимо описанных выше инженерных систем, сегодня «Майбес РУС» предлагает широкий ряд продукции для внутренних систем отопления и водоснабжения, включая узлы подключения радиаторов, термостатику, приборы учета и комнатную автоматику, что, несомненно, удобно для заказчика. □

ООО «Майбес РУС»

Москва, пр-т Вернадского, 88, КГФ, 1-й этаж
Тел/факс: +7 (495) 933-2898
E-mail: contact@meibes.ru
Санкт-Петербург, ул. Мельничная, 10, лит. «Ю»
Тел/факс: +7 (812) 702-3177
E-mail: neva@meibes.ru

www.meibes.ru

Новые технологии – будущее ЖКХ

О возможностях применения малой энергетики для нужд ЖКХ говорят уже не один год. Но дело не заканчивается одними разговорами. То тут, то там возникают новые мини-ТЭЦ. Об их преимуществах в сложившейся ситуации мы беседуем с генеральным директором ЗАО НТК «Мотор Групп» Валерием Юрьевичем Щауловым.

■ ■ ■ Валерий Юрьевич, изменилось ли отношение к малой энергетике после энергетического кризиса в Москве?

В.Щаулов: Люди задумались, задумались и руководители, но сказать, что произошел какой-то прорыв в области малой энергетики нельзя. Заговорили о необходимости аварийных источников питания, которые должны включаться в подобной ситуации и работать в автономном режиме. Но ведь такие агрегаты — вещь достаточно дорогостоящая, и если говорить об этом серьезно, то осуществлять их повсеместную установку для кратковременной работы, вероятно, экономически нецелесообразно. В то же время способствовать решению проблемы могут объекты малой энергетики — мини-ТЭЦ. Например, ГТУ ТЭЦ можно использовать и как аварийный, и как автономный, и как резервный источник питания. При этом электростанция постоянно в работе и может быть построена на привлеченные инвестиции, которые со временем окупятся.

При ситуации, имевшей место в Москве, именно такими электростанциями можно обеспечить энергоснабжение тех потребителей, которые подключены к данной конкретной станции. Система автоматического управления выполнена таким образом, что при аварийной ситуации в сети энергообъект автоматически отключается от большой сети и выходит на автономный режим работы, при этом все переходные процессы протекают без участия персонала. Например, ГТУ ТЭЦ «Шигили», расположенная на северо-востоке республики Башкортостан, уже неоднократно переходила в та-



Газотурбинная теплоэлектростанция «Шигили»

кой режим работы. Причем оператор даже не сразу замечал, что он отделился от системы и работает в локальной сети. В самом худшем случае, а это возможно когда энергопотребление максимально, в работе останутся системы жизнеобеспечения населенного пункта, а ответственные потребители будут отключены автоматически релейной защитой и автоматикой для сбалансирования генерации и потребления. Ведь хорошо, что авария в Москве произошла в мае. А если бы такое же случилось при температуре наружного воздуха, например, -20°C ? Честно говоря, даже боюсь представить такую ситуацию.

■ ■ ■ Что же представляет собой ГТУ ТЭЦ?

В.Щаулов: ГТУ ТЭЦ — это сложный энергетический объект, в который входит целый набор различного оборудования. Основой ГТУ ТЭЦ является газотурбинный энергетический блок, который включает в себя газотурбинный привод, электрогенератор, котел-утилизатор. В состав ГТУ ТЭЦ также входят системы, обеспечивающие выдачу потребителю электрической и тепловой мощности, система АСУ ТП станции,



Пульт ГТУ-ТЭЦ

релейная защита и автоматика, а также системы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию и жизнеобеспечение энергообъекта.

В части выдачи тепловой мощности мы как правило предусматриваем внутренний промежуточный контур, чтобы не иметь прямого контакта с теплоносителем городских тепловых сетей. Де-

ло в том, что достаточно проблемным является вопрос качества и подпитки сетевой воды, особенно в малых городах, хотя в Московской области ситуация значительно лучше, но тоже не блестящая.

В части выдачи электрической мощности наиболее оптимальным вариантом является работа параллельно с общей электрической сетью. Но при необходимости возможна работа на локальную сеть и непосредственно на собственные нужды станции.

■ ■ ■ А какая разница между паротурбинными и газотурбинными электростанциями?

В.Щаулов: Разница в том, что в паротурбинном цикле между топливом и конечным продуктом, теплом и электроэнергией, присутствует промежуточное тело — пар. Он генерируется паровым котлом и направляется на паровую турбину. На газотурбинной установке между топливом и конечным продуктом такого «посредника» нет. То есть продукты сгорания топлива сразу направляются на силовую турбину, которая приводит во вращение генератор, далее горячие газы поступают в котел — утилизатор, где происходит нагрев сетевой воды. С точки зрения общего КПД цикла паротурбинные ТЭЦ и газотурбинные ТЭЦ, при полной утилизации тепла, равнозначны, но с точки зрения капитальных затрат на установленную единицу мощности и маневренности оборудования ГТУ ТЭЦ во много раз превосходит обычную ТЭЦ.

Пуск паровой турбины в лучшем случае занимает 4–6 ч, пуск же газовой турбины и выход на номинальную мощность — 12–15 минут.



При этом процесс полностью автоматизирован и оператор только отслеживает работу систем и оборудования. Значительно уменьшается время нагрузки и разгрузки блока, а это значит, что станция может быстрее реагировать на изменение режима энергопотребления. Этот вопрос приобретает особую актуальность в свете развития рыночных отношений в энергетике. Действующие паротурбинные энергоблоки в настоящий момент оснащаются современными дорогостоящими системами, т.к. существующие регулирующие органы паровых турбин не позволяют удовлетворить требованиям рынка по качеству поставляемой продукции.

■ ■ ■ **А если станция подключена к большой сети, нужно ли регулировать мощность?**

В.Щаулов: Независимо от подключения электростанции к сетям необходимость регулирова-

ния нагрузки присутствует всегда. Конечно, вопрос гарантированного сбыта выработанной продукции, от вновь построенной мини-ТЭЦ, один из самых важных для потенциальных инвесторов. У энергетиков есть такой термин — «коэффициент использования установленной мощности», и чем он выше, тем рентабельнее работа объекта. Если объект построен на привлеченные средства, тем быстрее, соответственно, произойдет их возврат. В то же время, структура существующих тарифов такова, что производство электроэнергии значительно более рентабельно по сравнению с производством тепла. При комбинированной выработке рентабельность производства напрямую связана с загрузкой установок по теплу, чем больше производится и отпускается тепла, тем прибыльнее бизнес в целом. Но нагрузка теплоснабжения достаточно неравномерна в течение всего года, а нагрузка горячего водоснабжения зависит и от времени суток. К тому же отопительная нагрузка напрямую связана с температурой наружного воздуха. Поэтому режим работы оборудования с полной загрузкой по теплу невозможен на протяжении всего года.

У энергетиков традиционным критерием экономичности работы электростанции считается удельный расход условного топлива на отпущенную единицу продукции. Но конечным критерием эффективности энергетического производства необходимо считать прибыль от реализованного товара, а конечные финансовые выводы делать по

итогах отчетного года. Если, например, ГТУ ТЭЦ остановить на летние месяцы, в связи с тем, что повышаются удельные расходы топлива, по причинам оговоренным выше, то финансовый годовой результат будет с отрицательной рентабельностью для этой ГТУ ТЭЦ. Это связано с тем, что даже на выведенное в резерв оборудование ведутся определенные затраты, такие как зарплата персонала, сервисные работы, амортизационные отчисления, но при этом товара, а соответственно и реализации, нет. В результате личного опыта эксплуатации мини-ТЭЦ и реального анализа себестоимости на протяжении четырех лет мною сделан вывод, что наиболее оптимальным режимом работы такого рода электростанций должен быть следующий: электрическая нагрузка — номинальная, тепловая — ровно такая, сколько нужно потребителю тепла в данный конкретный момент времени, остальное тепло — выбрасывается в атмосферу. Хотя такой режим работы и приведет к ухудшению среднегодовых показателей по удельным расходам топлива, годовая прибыль от продаж продукции получится максимальной.

■ ■ ■ **Как быстро окупается строительство ГТУ ТЭЦ?**

В.Щаулов: Исходя из всего вышесказанного, можно констатировать, что сроки окупаемости зависят от многих факторов. Приемлемыми можно и, видимо, нужно считать сроки окупаемости в пределах до семи лет. Наши проработки, на стадии бизнес-планов показывают, что могут быть объекты со сроками окупаемости и 4–4,5 года, а могут быть со сроком окупаемости и выше 10 лет. Поэтому этот вопрос для каждого объекта решается индивидуально.

■ ■ ■ **Почему появилась необходимость размещения объектов малой энергетики в Москве и Московской области?**

В.Щаулов: И в Москве, и в Московской области на данный момент образовался серьезный дефицит генерирующих мощностей. Связано это, в первую очередь, с тем, что идет интенсивное строительство объектов различного назначения, которым требуется и электрическая, и тепловая энергия, а технические условия на подключение не выдаются, т.к. генерирующие источники не имеют резервов мощностей, да и пропускная способность сетей далеко не всегда позволяет подключать новые объекты. ▶



Теплообменник-утилизатор

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

- ПОСТОЯННОЕ НАЛИЧИЕ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ СКЛАДАХ
- ВЫГОДНЫЕ УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА
- НАДЕЖНОСТЬ
- ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ ЦЕНА/КАЧЕСТВО
- ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
- СЕРТИФИЦИРОВАНО В РОССИИ

ЗАСТРАХОВАНО В РОСНО

GH general®
hydraulic **MpS**

Многослойные металлопластиковые трубы **PEX-AL-PEX** повышенной прочности для монтажа систем отопления, водоснабжения и тёплых полов.
Размеры: **16, 20, 26, 32 мм.**



GH general®
hydraulic **Profit**

Универсальные обжимные и пресс фитинги для металлопластиковых труб.
Основные преимущества фитингов:
Материал - никелированная латунь
Оптимальная геометрия канала
Низкое гидравлическое сопротивление
Уплотнительные кольца из EPDM
Размеры: **16, 20, 26, 32 мм.**



GH general®
hydraulic **Viertex**

Биметаллические радиаторы Современный дизайн. Прочность **до 50 атм.** Высокая теплоотдача. Разработаны специально для эксплуатации в центральных системах отопления.



Модель 500 мм.

GH general®
hydraulic **Torex**

Алюминиевые радиаторы Элегантный дизайн. Прочность **до 24 атм.** Высокая теплоотдача. Применяются для закрытых систем отопления.



Модели 500 и 350 мм.

GH general®
hydraulic **DwS**

Надежные бытовые насосы:
Циркуляционные
GRS 25/4; GRS 25/6; GRS 32/8
Повысительные
H до 15м, Q до 1,5 м³/ч.
Станции водоснабжения
H до 43м, Q до 3м³/ч.
Дренажные
H до 8м, Q до 12м³/ч.



GH general®
hydraulic **TEC**

Трубопроводная арматура **PN 16**
Ду от 40 до 300мм.
Затворы поворотные
-фильтры
-обратные клапаны
-виброкомпенсаторы
-балансировочные клапана
-задвижки



GH general®
hydraulic **AQline**

Мембранные баки для систем отопления. Рабочее давление- 4 бар. Материал мембраны - EPDM.
Объем: **19, 24, 36, 50, 80, 100** литров.



По вопросам сотрудничества обращайтесь :

Москва тел. (495) 937 2201/42 amelnikov@maxlevel.ru 129110, Олимпийский пр-т, 16, стр. 1, здание СК "Олимпийский", подъезд 9А, 7 этаж., офис 7074-7076 | **Санкт-Петербург** тел. (812) 740 7362/63 office@spb.maxlevel.ru 192029, пр-т Обуховской обороны, 70/2 | **Новосибирск** тел. (383) 362 0203/04 office@nsk.maxlevel.ru 630052, ул. Толмачевская, 35 | **Екатеринбург** тел. (343) 345 2277 office@ekt.maxlevel.ru 623700, Свердловская обл., г. Березовский, Режевской тракт 15км, база ООО "Ресурс" | **Краснодар** тел. (861) 210 1291/92/93 office@krdr.maxlevel.ru 350010, ул. Зиповская, 5 литер "И" | **Ростов-на-Дону** тел. (863) 227 6141/42/43/44 office@rst.maxlevel.ru 344010, Театральный пр-т, 60/348 | **Самара** тел. (846) 266 6502/03 office@sam.maxlevel.ru 443070, ул. Партизанская, 17 литер Д1 | **Казань** тел. (843) 555-77-88, 555-80-90 abakum@kzn.maxlevel.ru 420095, ул. Восстания, 100 корпус 209, здание завода «Тасма» | **Тюмень** тел./факс: (3452) 593-442, 49-49-17 epavlenko@tmn.maxlevel.ru 625014, ул. Тополиная, 6

Регион Москвы и Московской области является одним из самых привлекательных для инвесторов и застройщиков. Поэтому проблема энергообеспечения в Москве и Московской области в настоящий момент обозначилась значительно острее, чем в других регионах России.

Решение вопроса энергообеспечения, конечно, не сводится только к строительству малых электростанций. По моему мнению, должна быть разработана комплексная Программа развития энергохозяйства города Москвы и Московской обл., которая бы полностью накладывалась на перспективный генеральный план развития Москвы и области. У Правительства Москвы такая Программа имеется, а вот в городах Московской обл. эта работа находится в зачаточном состоянии. Поэтому в отдельных городах существуют построенные объекты, которые не подключены к коммуникациям, т.к. нет технических условий на подключение. Малая энергетика в этой ситуации может и, думается, должна занять достойное место в Программе развития энергохозяйства Московского региона.

Большая концентрация энергетического производства в одном городе, районе, особенно в мегаполисе, вызывает ряд серьезных проблем: территориальных, экологических, по выдаче электрической мощности, по подходящим и отходящим коммуникациям, по распределительным электросетям и не улучшает стратегическую безопасность по энергообеспечению, в т.ч. и по линии МЧС. Строительство малых электростанций позволяет решать вопросы энергообеспечения и теплоснабжения конкретных населенных пунктов, предприятий, объектов социального назначения.

При создании объектов малой энергетики можно рассматривать следующие варианты и цели строительства электростанций:

□ Новое строительство. При этом решаются задачи электро- и теплоснабжения новых по-



требителей, которые не имеют технических условий на подключение к существующим тепловым и электрическим сетям. Новые энергообъекты необходимо строить на базе когенерационных технологий и с максимальной степенью автоматизации. Это позволит обеспечить ввод целого ряда комплексов жилищного, социального и производственного назначения.

□ Строительство ГТУ ТЭЦ в виде надстройки (или пристройки) к существующим котельным. При таком виде строительства генерирующие источники устанавливаются на существующей теплофикационной выработке. Таким образом, вместо простого производства тепловой энергии появляется комбинированная выработка электроэнергии и тепла. Данный вид строительства позволяет решать следующие вопросы.

□ Вырабатывать электроэнергию и тепло с минимальными удельными расходами топлива.

□ Минимизировать себестоимость вырабатываемой продукции.

□ Максимально приблизить генерирующие источники к потребителю и, как следствие, снизить потери в электрических сетях на транспорт электроэнергии и повысить надежность электроснабжения данного конкретного населенного пункта.

□ Частично заместить выработавшее срок службы котельное оборудование на муниципальных и коммунальных котельных.

□ Значительно улучшить экологическую обстановку в месте установки ГТУ, т.к. экологические характеристики нового оборудования несоизмеримо лучше существующего.

□ Разгрузить питающие центры в электрических сетях на величину вновь установленной генерации, что позволит сни-

зить перегруз оборудования на подстанциях (если он имел место) и подключать новых потребителей к питающим центрам на величину высвободившейся мощности.

При создании объектов малой энергетики необходимо предусматривать возможность работы электростанции в автономном режиме, в случае потери общей сети, и обеспечить электроэнергией и теплом тот объект (по крайней мере, системы жизнеобеспечения), для которого данная электростанция строилась, а также при любых ситуациях во внешних сетях обеспечить свои собственные нужды по производству электроэнергии и тепла. Об этом уже было сказано, но хочется сделать акцент на этом вопросе еще раз.

■ ■ ■ Скажите, а каков может быть сценарий развития отношений между владельцами ТЭЦ и коммунальными службами городов?

В.Щаулов: Вопрос этот непростой. Отношения с коммунальными структурами городов, на мой взгляд, должны строиться на балансе интересов и взаимовыгодном сотрудничестве. Все ключевые моменты необходимо оговаривать еще до начала строительства, на стадии разработки бизнес-плана. Мы уже говорили о том, чтобы ГТУ ТЭЦ были рентабельны и окупаемы в приемлемые сроки, необходимо иметь максимально возможный коэффициент использования установленной мощности, гарантированный сбыт и максимальную теплофикационную выработку в течение всего года. Для обеспечения выполнения этих условий желательно в летние месяцы часть нагрузок горячего водоснабжения города (ГВС) передавать на ГТУ ТЭЦ. Это как раз тот вопрос, о котором необходимо договариваться. Договоренности должны базироваться в первую очередь на разумной тарифной политике, которая отвечает интересам обеих сторон. Возможен и такой вариант, когда в населенном пункте создается генерирующая компания местного значения и коммунальные структуры становятся одними из акционеров и, соответственно, участниками совместного бизнеса.

В любом случае, не нужно забывать, что кроме получения прибыли, у энергетиков различного уровня была, есть и будет всегда незыблемая обязанность по бесперебойному, безаварийному и с должным качеством обеспечению потребителя электрической, а также тепловой энергией. □

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ КОСВЕННОГО НАГРЕВА

Hotline

АЕ
Austria Email

Стальной внешний кожух
Полиуретановая экологически чистая теплоизоляция
Стальной внутренний бак с эмалевым покрытием по специальной технологии Vacumail (Гарантия на бак 5 лет)
Встроенный теплообменник большой мощности
Встроенный термометр
Встроенный магниевый анод
Дополнительно оснащаются электрическими нагревательными элементами и анодом с внешним питанием

Отопление

Водоснабжение

Проектирование

Комплектация

Монтаж

Сервис

- **119421, г. Москва,**
ул. Новаторов, д. 7А, стр. 2
тел/факс: +7 (495) 782-1553
kotel@aquatep.ru
- **121309, г. Москва,**
ул. Б. Филевская, д.19/18, к. 2
тел/факс: +7 (495) 142-4101,
145-2053, (499) 730-7685
geyzer@aquatep.ru
- **620137, г. Екатеринбург,**
ул. Данилы Зверева, д. 31,
литер Е1, офис № 21
тел/факс: +7 (343) 264-4177,
264-4178, 290-3639
ekb@aquatep.ru
- **344002, г. Ростов-на-Дону,**
ул. Первая Луговая, д. 12,
офис № 3
тел/факс: +7 (863) 291-42-85,
291-42-86, 291-4316
ug@aquatep.ru
- **603034, г. Нижний Новгород,**
ул. Удмуртская, д. 38,
(на территории о/б "Универсал")
тел/факс: +7 (8312) 42-22-38,
96-15-06
- **г. Самара,**
тел/факс: +7 (902) 292-3885
samara@aquatep.ru

www.aquatep.ru

HT 300/2R



объем бака 300 л;
размеры 1334 x Ø700 мм;
два встроенных теплообменника:
- мощность 47,4 + 25,9 кВт,
- производительность
(80/60-10/45°C) 1164 + 629 л/ч;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 12 кВт;
муфта для установки ТЭНа
мощностью до 4,5 кВт;
рабочее давление - 10 Бар.

DVT 6422



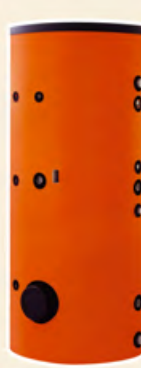
объем бака 200 л;
размеры 1656 x Ø530 мм;
встроенный теплообменник
"бак в баке":
- мощность 23,3 кВт,
- производительность
(80/60/10°C 3000 л/ч) 401 л/ч;
горизонтальная или
вертикальная установка;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 10 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

HT 500 ER



объем бака 500 л;
размеры 1878 x Ø760 мм;
встроенный теплообменник:
- мощность 52,4 кВт,
- производительность
(80/60-10/45°C) 1290 л/ч;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 15 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

VT 800 FRMR



объем бака 800 л;
размеры 2005 x Ø1000 мм;
два встроенных теплообменника:
- мощность 55,8 + 33,2 кВт,
- производительность
(80/60-10/45°C) 1373 + 817 л/ч;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 45 кВт;
муфта для установки ТЭНа
мощностью до 9,0 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

VT 500 FFM



объем бака 500 л;
размеры 1850 x Ø610 мм;
два фланца для установки
ТЭНа мощностью до 90 кВт или
теплообменников до 130 кВт;
муфта для установки ТЭНа
мощностью до 7,5 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

VT 1000 LDS



объем бака 1000 л;
размеры 2350 x Ø790 мм;
фланец для установки
ТЭНа мощностью до 15 кВт или
теплообменника до 22 кВт;
муфта для установки
ТЭНа мощностью до 7,5 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

Газопоршневые установки в системах автономного энергоснабжения

Преимущество использования автономных энергетических установок для конечного потребителя неоспоримо. Анализ затрат большинства предприятий в России показывает, что стоимость тепла и электроэнергии, получаемых от собственных источников, значительно ниже стоимости приобретения энергии у традиционных поставщиков. Немаловажным фактором снижения затрат является то, что строительство новой автономной энергетической установки может обойтись дешевле сооружения подстанций, линий электропередач и оплаты за подключение к централизованным сетям.

В российских условиях на стремление предприятий обзавестись собственными источниками энергии влияет также нестабильность энергообеспечения и непредсказуемая тарифная политика энергоснабжающих организаций. Автоматизированные источники энергоснабжения помимо гарантированного экономического эффекта обеспечивают объект энергопотребления как электричеством, так и теплом.

Сравнительный анализ эффективности газопоршневых и газотурбинных установок

Высокий электрический КПД

Суммарный КПД газопоршневых энергоблоков составляет от 70 до 90% в зависимости от мощности (электрический 33–43% + тепловой 35–54%). Сопоставимая по мощности газотурбинная мини-ТЭЦ имеет электрический КПД всего около 30%. Это означает, что у газотурбинных установок выше топливная себестоимость вырабатываемой электроэнергии.

Стабильный электрический КПД при снижении нагрузки

Наивысший электрический КПД — около 43% у газопоршневых энергоблоков и до 30% у газотурбинных установок достигается при работе на 100%-й нагрузке. При снижении нагрузки в диапазоне от 100 до 50% электрический КПД газовой турбины снижается почти в три раза. Для газопоршневого двигателя такое же изменение режима нагрузки практически не влияет как на общий, так и на электрический КПД.

Стабильный электрический КПД при температурных изменениях

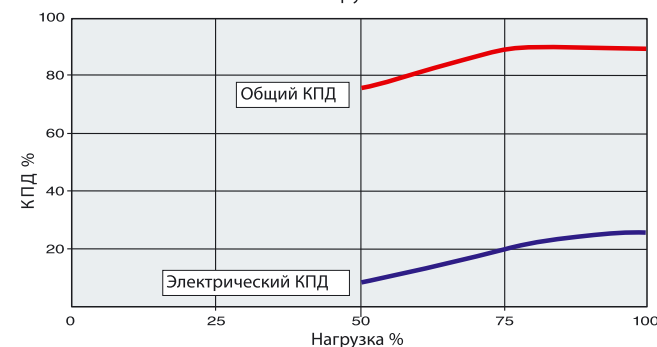
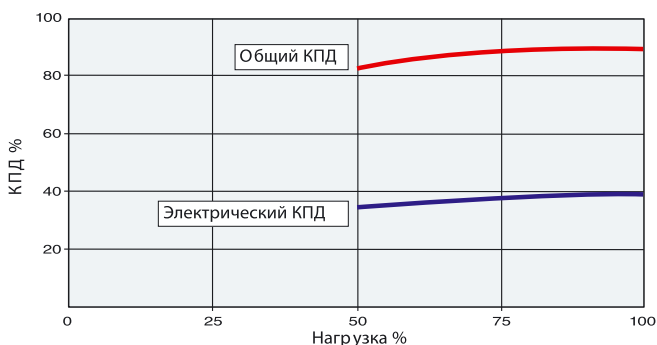
Номинальный выход мощности, как у газопоршневых энергоблоков, так и у газотурбинных установок зависит от

высоты площадки над уровнем моря и температуры окружающего воздуха.


С изменением температуры окружающего воздуха от -30 до +30°C электрический КПД у газовой турбины падает на 15–20%. При температурах выше 30°C КПД газовой турбины еще ниже. В отличие от газовой турбины газопоршневый двигатель имеет более высокий и постоянный электриче-

ский КПД во всем интервале температур и постоянный КПД вплоть до 25°C. Таким образом, в летнее время удельный расход природного газа газопоршневых энергоблоков по сравнению с турбиной почти не увеличивается, и себестоимость вырабатываемой электроэнергии останется прежней.

Данный процесс под названием когенерация применяется в энергоблоках



■ Графики зависимости — КПД газопоршневого двигателя от нагрузки; КПД газовой турбины от нагрузки; электрического КПД от температуры воздуха



ШАРПЕЕ

ГАРАНТИЯ СОВЕРШЕНСТВА

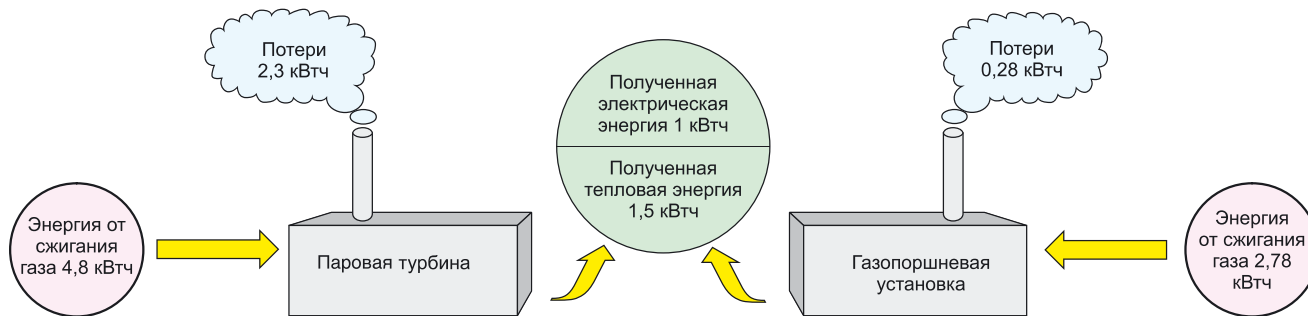
СТАЛЬНЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ РАДИАТОРЫ "САМБА"

- *сделано во Франции*
- *различные варианты установки и подключения*
- *широкий модельный ряд*
- *рассчитаны на работу под давлением 10 бар*
- *элегантный дизайн*
- *рекомендованы «НИИ Сантехники»*

WWW.CHAPPEE.RU

Дилеры ШАРПЕЕ в РФ: Москва: ВОСТОК-ЗАПАД (495) 363-17-45; МЕТМАШ-Д (495) 786-26-62; ПАРИ ГРУПП (495) 727-11-19; РЭЙНБОУ (495) 101-41-44;
Санкт-Петербург: БАЛТ-ГАЗ (812) 741-77-80; ЭНЕРГОСБЫТ (812) 441-33-99; Калининград: ЭДВИК (4012) 95-81-50

Представительство BAXI GROUP в РФ : Тел.: (495) 733-95-82, 101-39-14; Факс: (495) 733-95-85; info@chappee.ru, www.chappee.ru



■ Сравнение эффективности производства энергии газопоршневой установкой и паровой турбиной

РАЦИОНАЛ, изготавливаемых на базе газопоршневых агрегатов известных фирм-производителей. Газопоршневые двигатели внутреннего сгорания уже давно используются для привода автономных электростанций. При оснащении теплообменным оборудованием они представляют собой мини-ТЭЦ. В этом случае находит свое применение утилизация тепла выхлопных газов (их температура обычно составляет 450–500 °С) и тепла систем охлаждения и смазки двигателя. Тепловая энергия от такого рода энергоагрегатов, как правило, поступает на отопление и горячее водоснабжение. Сегодня в промышленной энергетике помимо энергоблоков на базе газопоршневых двигателей внутреннего сгорания, широко применяются установки на базе газовых турбин, а также установки, сочетающие в себе паровые котлы и турбины.

□ Независимость от режимов эксплуатации

Работа газопоршневых энергоблоков в режиме «пуск-стоп» никоим образом не влияет на общий моторесурс двигателя. Двигатель при этом может запускаться и останавливаться неограниченное число раз.

Нестабильность в режиме работы газотурбинной установки ведет к быстрому ее износу. Так, при 100 запусках газовой турбины ее ресурс уменьшается на 500 ч. К тому же газопоршневый энергоблок выходит на полную мощность не позднее чем через 2–3 мин после запуска. У газовой турбины время до принятия полной нагрузки после старта составляет 15–20 мин.

Остановка газопоршневого двигателя осуществляется практически мгновенно после выключения.

После выключения газовой турбины она вращается еще 10–15 мин. При этом

вплоть до полной остановки продолжает вырабатываться электроэнергия. Для защиты сети от этих токов газотурбинные электростанции оснащаются специальной автоматикой, что увеличивает стоимость оборудования.

□ Высокий эксплуатационный ресурс

Ресурс до капитального ремонта газопоршневого двигателя составляет 60 тыс. рабочих часов, тогда как у газовой турбины этот показатель в среднем равен 25 тыс. ч. При этом стоимость капитального ремонта газовой турбины с учетом затрат на запчасти и материалы значительно выше. Полный капитальный ремонт газовой турбины — более сложный и трудоемкий процесс, чем капитальный ремонт газового двигателя. При ремонте газовой турбины используются дорогостоящие запчасти, что увеличивает стоимость ее обслуживания. Поэтому время простоя газового двигателя по сравнению с газовой турбиной значительно меньше, как и затраты на запчасти и материалы для его ремонта.

□ Относительно невысокие капиталовложения

Как показывает опыт, себестоимость 1 кВт энергии, производимой газопоршневым энергоблоком, в сравнении с газотурбинной установкой, значительно ниже. Это преимущество газопоршневых энергоблоков неоспоримо для мощностей до 30 МВт. Экономическое превосходство энергоблоков в указанном диапазоне мощностей складывается из следующих составляющих:

□ Компактность оборудования утилизации тепла

Система утилизации тепла, выделяющегося при производстве электроэнергии, у газопоршневых энергоблоков значительно компактнее, чем у газотурбин-

ных электростанций, что делает их конструкцию сравнительно дешевой.

□ Отсутствие пускового оборудования

Для запуска газопоршневого энергоблока достаточно обычных аккумуляторов 24 В. Для запуска же газотурбинной установки требуется специальное оборудование, которое выводит турбину на требуемый режим работы.

□ Низкое давление подключения газа

Нормальная эксплуатация газопоршневого энергоблока может осуществляться при низком давлении газа, тогда как для работы газотурбинной электростанции требуется газ высокого давления (6–10 бар). При отсутствии высокого давления газа в объеме поставки газотурбинной установки будет включена компрессорная станция, стоимость которой еще больше увеличит общие капиталовложения.

Сравнительный анализ эффективности газопоршневых установок и паровых турбин

Практически все, о чем говорится в пункте «Сравнительный анализ эффективности газопоршневых и газотурбинных установок» о недостатках газовых турбин в той или иной степени относится и к паровым турбинам. В России в настоящее время 80 % электроэнергии производится на паровых турбинах (без учета гидроэлектростанций).

Значение общего КПД при использовании паровых турбин достигает лишь 50–65 %. Поэтому для получения одного и того же количества полезной энергии на ТЭЦ с паровыми турбинами необходимо затратить почти в два раза больше энергоносителя, чем при получении того же количества энергии с помощью газопоршневых энергоблоков, КПД которых достигает 90 %. □

Материал подготовлен компанией РАЦИОНАЛ.

Не убивайте идею!

К вопросу о дилетантах в энергетике

В каждом деле, в каждом сегменте рынка прониர்ливые дилетанты способны принести разрушительной силы ущерб. На их стороне умение произвести впечатление и дар убеждения. А в результате? Убытки, разочарование и пятно на репутации. Речь, конечно, идет о вашей репутации и вашем бюджете.

Цель статьи — помочь вам не попасть на удочку дилетантов от малой энергетики, сэкономить время и нервы.

Автор Виталий ПОЛЯКОВ, администратор ресурса «Когенерация.Ру»

Малая энергетика манит

Своя электростанция — это не фантастика, а реальность. Если у вас имеется личный автотранспорт, то у вас может быть и личная электростанция. **Преимущества:** нет зависимости от чужой и далекой электростанции; себестоимость энергии в 3–15 раз ниже существующих тарифов; вклад в экологию России — существенное снижение вредных выбросов.

На фоне катастрофического состояния современной российской электроэнергетики малая энергетика становится одним из главных рычагов развития нашей страны.

Кстати, чтобы не быть голословным в вопросе о сегодняшнем положении дел в российской электроэнергетике, приведу слова Члена Правления РАО ЕЭС России Юрия Удальцова: «В 2004 г. РАО «ЕЭС России» удовлетворило только 32% всех заявок на подключение. В 2005 г. этот показатель снизился до 21%. Предполагается, что количество подключенных к электроснабжению будет и дальше падать: в 2006 г. до 16%, а в 2007 — до 10%».

Сегодня малая энергетика — удел не только «горстки» профессионалов. Мы добились, что о серьезных шагах в этой сфере говорят на высоких уровнях власти. Вот лишь короткий перечень лиц, выступавших на форуме «Малая энергетика — короткий путь к доступному жилью и к эффективной реформе ЖКХ»:

- С.М. Миронов, Председатель Совета Федерации Федерального Собрания РФ;
- Б.Ю. Титов, Председатель Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», член Совета при Президенте России по реализации приоритетных национальных проектов;
- С.И. Круглик, руководитель Федерального агентства по строительству и ЖКХ, член Совета при Президенте России по реализации приоритетных национальных проектов;
- Ю.М. Лужков, мэр Москвы, член Совета при Президенте России по реализации приоритетных национальных проектов;
- В.А. Козлов, префект Северо-Западного административного округа города Москвы;

□ А.Е. Лебедев, Депутат Государственной Думы Федерального Собрания РФ.

«Делая ставку на строительство крупных электростанций, мы вынуждены строить протяженные сети для передачи энергии. Их стоимость, обслуживание, а также потери при передаче приводят к увеличению тарифа в 4–5 раз, по сравнению с себестоимостью произведенной энергии», — Владимир Михайлов, член экспертного совета по разграничению полномочий при Президенте России.

Лично я занимаюсь энергетикой с 2000 г. Для меня это не работа, а значительная часть моей жизни. Я действительно верю в малую энергетику, и представьте, насколько обидно бывает, когда в этот бизнес приходят те, в чью задачу входит лишь «срубить денег». В результате проект провален. Только это не конец истории, а ее начало. Как мы все знаем, «земля слухами полнится», а это значит, что о плохо реализованном проекте узнают практически все, кто хотел строить нечто подобное. Причем тень ложится не на конкретного исполнителя, а на саму идею малой энергетики.

Таким образом, из оборота малой энергетики выпадают целые регионы России.

В.И. Афанасьев, главный инженер проекта ЗАО «Промышленная Группа «АСК» отмечает: «Мне известен один случай, произошедший в Ростовской области, когда по причине неправильного подбора оборудования произошла поломка двигателя (слишком большие пусковые токи). После этого случая в области последовал массовый отказ от планов строительства собственной электростанции».

Просьба к потенциальным заказчикам мини-ТЭЦ: не судите об идее по одному воплощению, пусть и убогому!

Такие разношерстные специалисты

Рынок, как известно, не любит пустоты. С учетом того, что стоимость проекта составляет сотни тысяч евро, в свободную нишу малой энергетики хлынули все, кому не лень.

Приведу краткий перечень сфер, откуда пришли новоявленные «профессионалы» малой энергетики: продажа и монтаж дизельных электростанций; строительство котельных; торговля («если я продаю чебуреки, почему бы не продавать электростанции»); водоснабжение (колодцы, трубопровод); строительство бассейнов; производство и продажа пиломатериалов; юристы и страховщики; учащиеся ПТУ (попытка пошутить, хотя эта шутка может оказаться правдой). Те, кто строит дизельные электростанции или котельные, имеют представление о предмете на 30–40%. Этого мало, но хоть что-то. Об остальных промолчу... Представьте, что принесет сотрудничество с такими «специалистами».

Самое интересное: только что только выплывшиеся компании «врут в глаза». Например, фирма N заявляет, что с 2000 г. является дилером компании Tedom. Однако представительство Tedom утверждает, что узнало о компании N только в середине 2006 г., и что в компании сидит один человек, который просто увеличивает цену производителя на величину своего интереса.

Потенциальные проблемы

Для примера, приведу самые распространенные проблемы, с которыми сталкивается заказчик при неправильной реализации проекта:

- установка не выдает заданной мощности и/или выходит из строя. Причины: резкий наброс мощности; недостаточная вентиляция; плохое качество воды; отсутствие подогрева трассы газа зимой.
- Малое использование мощности когенерационной установки. Причины: слишком большой «запас» при проектировании энергоцентра; нет возможности использовать тепло летом (например, нет абсорбционной холодильной машины).
- Долгие и дорогие ремонты оборудования (нет сервиса). Причины: ЗИП (запчасти и т.п.) доставляют с завода-изготовителя (срок поставки от семи дней — все это время установки простаивает); импортная ремонтная бригада — значительные по российским меркам деньги за проживание и работу.

Итоги

Настаиваю, что при должной организации работ ваша электростанция будет работать, как часы, полностью окупая себя за 2–5 лет, а также предохраняя от «энергетических аварий». В качестве примера приведу один из старейших объектов малой энергетики в нашей стране — энергоцентр «Три кита». Даже с учетом некоторых проектных ошибок, в результате которых оборудование работает не в самом оптимальном режиме, экономия за счет выработки собственной энергии в сравнении с тарифами составляет около 25 млн руб. в год. Правильный выбор за вами! □

Представьте... свежий воздух, свежий дизайн

Кондиционеры Samsung – это свежий и чистый воздух для всех типов помещений. Компания производит широкий модельный ряд бытовых кондиционеров, а также полупромышленные системы кондиционирования BUILT-IN и мультizonальные системы DVM. Благодаря большому выбору внутренних блоков вы легко подберете систему кондиционирования, которая гармонично впишется в ваш интерьер.

Промышленные системы кондиционирования:

- Высокая энергоэффективность
- Универсальная система управления
- Легкость монтажа
- Компактность внутренних блоков
- Низкий уровень шума
- Технология Smart Inverter в системах BUILT-IN
- Компрессор Digital Scroll в системах DVM

Новый модельный ряд бытовых кондиционеров:

- Режим Good Morning
- Генератор ионов MPI
- Серебряное покрытие фильтра и теплообменника
- Антиаллергенный фильтр
- Элегантный дизайн



Vivace



Moderato



Forte



Tiffany



Кассетный блок
с односторонней подачей воздуха
● 2,0 - 3,5 кВт



Кассетный блок
с двухсторонней подачей воздуха
● 5,2 - 7,0 кВт



Кассетный блок
с четырехсторонней подачей воздуха
● 5,2 - 14,0 кВт



Кассетный мини-блок
с четырехсторонней подачей воздуха
● 2,6 - 6,0 кВт



Низкопрофильный каналный блок
● 2,0 - 7,0 кВт



Средненапорный каналный блок
● 10,5 - 17,0 кВт



Напольно-потолочный блок
● 5,2 - 17,0 кВт



Внешний блок системы кондиционирования BUILT-IN
● 2,6 - 17,0 кВт



Мини DVM внешний блок
● 12,0 - 16,0 кВт



DVM
● 28,0 кВт



DVM PLUS
● 40,0-56,0 кВт



DVM PLUS
● 61,5 -85,0 кВт



Поддержание требуемой влажности воздуха в помещении бассейна

Автор О.Б. БИОНЫШЕВ, компания «БИО ЭИР»

Вернемся к расчету требуемой производительности СПТВВ*.

Если проблема решается при помощи осушителей, то по таблицам, предоставленным фирмой-производителем осушителей, подбирается соответствующее оборудование.

Обратите внимание! Подбор осушителя необходимо проводить по количеству влаги, которое может удалить выбранный осушитель при поддержании рассчитанного нами ранее значения относительной влажности воздуха. Если проводить подбор осушителя только по площади зеркала воды бассейна без предварительного расчета количества выделившейся влаги, описанного выше, то ошибка в производительности подобранного оборудования может быть четырехкратной, т.е. установленное оборудование никогда не сможет поддержать требуемую относительную влажность и, как следствие, на ограждающих поверхностях бассейна обязательно будет образовываться конденсат. Это ни в коей мере не говорит о неисправности установленного осушителя, а лишь подтверждает техническую некомпетентность фирмы, подобравшей данное оборудование только по площади зеркала воды.

Например, имеется помещение, в котором поддерживается температура воздуха 30°C, и в этом помещении находится бассейн с температурой воды 28°C и площадью зеркала воды 14 м².

Из результатов расчетов, приведенных выше, видно, что с 1 м² зеркала воды по Методике стандарта VDI 2089 (Общество немецких инженеров) при значении относительной влажности воздуха внутри помещения бассейна 70% происходит испарение воды в количестве 0,121 л/ч, а при значении относительной влажности 50% — в количестве 0,249 л/ч, т.е. с поверхности зеркала воды нашего бассейна при поддержании значения

относительной влажности воздуха 70% испаряется

$$14 [м^2] \times 0,121 [л/ч] = 1,694 [л/ч],$$

а при поддержании 50%, соответственно,

$$14 [м^2] \times 0,249 [л/ч] = 3,486 [л/ч].$$

Смотрим кривую влагосъема настенного осушителя фирмы Dantherm CDP 35 (рис. 7). При температуре воздуха внутри помещения бассейна 30°C и относительной влажности 70% производительность данного осушителя составляет примерно 1,7 л/ч. Это говорит о том, что осушитель CDP 35 справится с поставленной задачей поддержания значения относительной влажности воздуха 70%.

Но согласно информации кривой влагосъема при температуре воздуха внутри помещения бассейна 30°C и относительной влажности 50%, производительность данного осушителя составляет примерно 0,9 л/ч. Вывод: данный осушитель не справится с задачей поддержания требуемого значения относительной влажности на уровне 50%.

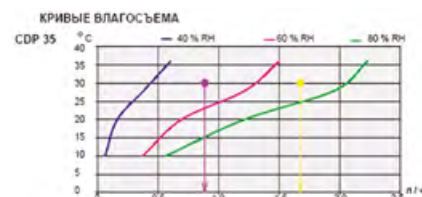


Рис. 7.

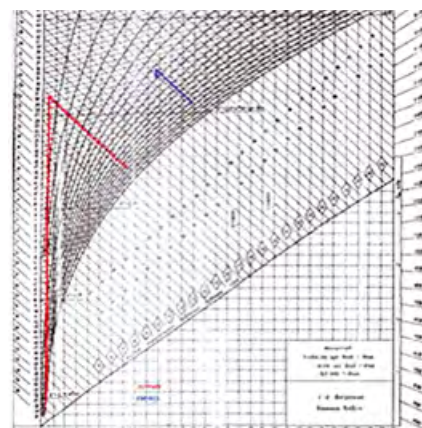


Рис. 8.

Для поддержания значения относительной влажности воздуха на уровне 50% необходимы

$$3,486 [л/ч] / 0,9 [л/ч] = 3,87 \approx 4,$$

т.е. четыре осушителя CDP 35. Вот вам и цена поддержания разного значения относительной влажности воздуха внутри помещения бассейна — оно напрямую зависит от капитальных затрат на теплоизоляцию помещения бассейна.

Если проблема решается при помощи системы вентиляции бассейна, то необходимо провести дальнейшие расчеты для определения количества свежего приточного воздуха, необходимого для поглощения испарившегося количества влаги с учетом географического и климатического месторасположения вашего бассейна. Это достаточно сложные расчеты с использованием *i-d*-диаграммы влажного воздуха, в которой строится луч процесса поглощения влаги свежим приточным воздухом. Направление луча процесса зависит от тепловых процессов, протекающих в помещении бассейна. Соответственно, для летнего, зимнего, ночного, дневного режимов эксплуатации помещения бассейна эти лучи процесса поглощения влаги приточным воздухом будут различными и, как следствие, различной будет и требуемая производительность системы вентиляции.

Приближительный экспресс-расчет требуемой производительности системы вентиляции помещения бассейна можно выполнить на нашем сайте, заполнив форму-заявку. Эта форма расположена в разделе «Проектировщику»/«Расчет системы вентиляции помещения бассейна». Для окончательного ответа на вопрос о требуемой производительности системы вентиляции помещения бассейна необходимо выполнение проекта.

Если проблема решается при помощи осушителей и системы вентиляции бассейна, то необходимо определить, какое количество влаги удалят осушители, а какое система вентиляции, и произвести вышеописанный подбор оборудования.

* Продолжение. Начало — см. «С.О.К.», №7/2007.

Необходимо сказать несколько слов об автоматическом управлении системой вентиляции помещения бассейна.

Изначально можно остановиться на классическом решении автоматизации управления системой вентиляции, т.е. использовать обычное включение/выключение вентиляторов. Но в нашем случае это не совсем логично и рационально. Мы понимаем, что испарение влаги с поверхности зеркала воды происходит непрерывно, т.е. необходимо, чтобы система вентиляции тоже работала постоянно. В принципе, ничего плохого с точки зрения эффективности поглощения влаги при постоянно работающей системе вентиляции нет, но на подогрев приточного воздуха, особенно в зимнее время года, тратится значительное количество тепловой энергии. Возникает логичное желание уж если не минимизировать эти затраты на подогрев приточного воздуха, то хотя бы оптимизировать. Давайте попробуем проанализировать необходимый алгоритм работы системы вентиляции помещения бассейна.

В помещении бассейна нет необходимости всегда поддерживать одно и то же значение относительной влажности воздуха летом и зимой. Зимой требуемое значение поддерживаемой относительной влажности воздуха может достигать 50 %, летом же, как правило, достаточно и 70 %. Сначала можно подумать, что для зимнего режима эксплуатации помещения бассейна требуется большая производительность СПТВВ. Это утверждение абсолютно справедливо для решения проблемы поддержания требуемого значения относительной влажности при помощи осушителей.

А вот для системы вентиляции все совсем наоборот, зимой требуемая производительность значительно меньше, чем летом. Это происходит потому, что зимой воздух с улицы поступает в систему вентиляции не то что осушенным (как в системе, реализованной на базе осушителей), а *вымороженным*, т.е. значение абсолютной влажности минимально и поглощательная способность одной единицы воздушного потока (например, 1 м³/ч) многократно возрастает и суммарно воздуха требуется гораздо меньше. Соответственно, требуемые расходы системы вентиляции для зимнего и летнего режимов будут сильно отличаться друг от друга, до трех-четырех раз.

Вывод. В алгоритме управления системой вентиляции с целью снижения эксплуатационных затрат на подогрев воздуха необходимо предусмотреть летний и зимний режимы работы.

Продолжим. Как мы уже говорили выше, процесс испарения влаги с поверхности зеркала воды непрерывен, но не постоянен во времени, т.к. мы поставили задачу экономии энергозатрат, то логичным будет предусмотреть ступенчатое понижение производительности системы вентиляции при постепенном понижении значения относительной влажности воздуха в помещении бассейна вплоть до полного прекращения подачи/удаления воздуха. Выключение системы и перевод в дежурный режим необходимо предусмотреть при существенном понижении значения относительной влажности воздуха в помещении бассейна по сравнению с требуемым, например, при достижении 40 % при условии

Реклама

Самый лучший вид!

Условия окружающей среды под контролем
Трансмиттер температуры и влажности testo 6621

Новинка!



Впервые, уникальный в отношении долгосрочной стабильности сенсор влажности Testo используется в доступных трансмиттерах температуры и влажности для систем вентиляции и кондиционирования воздуха

· Доступен в 2-х версиях: с возможностью крепления к стене и крепления в воздуховоде

· Выбор модификации: с дисплеем/без дисплея

· Настройка на месте замера: быстрая и точная

· Удобное программное обеспечение для параметризации, настройки и анализа данных

· Превосходный дизайн

· Привлекательная цена

Товар сертифицирован

На правах рекламы

Российское отделение testo AG -
ООО "Тэсто Рус"
Тел.: (495)788-98-11;
(495)788-98-50;
Факс: (495)788-98-49;
info@testo.ru; www.testo.ru

· 50 ЛЕТ TESTO
· Больше инноваций, чем когда-либо
· 50 инноваций в юбилейный год



INNOVATION 2007

Рис. 9.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА количества выделившейся влаги и требуемого расхода приточного воздуха в помещении бассейна

Расположение бассейна: Москва Расчет выполнен 17:29:15 07 мая 2007 г.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Высоты помещения бассейна, м	3,00	
Длина помещения бассейна, м	10,00	
Ширина помещения бассейна, м	3,00	
Длина зеркала воды, м	7,00	
Ширина зеркала воды, м	2,00	
Процент поверхности пола, залитого водой, %	5	
Количество людей, чел.	3	
Расположение воздуховодов вдоль	длинной стены	
Процесс поглощения влаги	t = const	
Расчет выделившейся влаги произведен по формуле	Общества немецких инженеров VDI 2086 (небольшой частный бассейн с ограниченным временем использования)	
	Лето	Зима
Температура воздуха окружающей среды, °C	28,5	-28,0
Относительная влажность воздуха окружающей среды, %	40	100
Температура воды в бассейне, °C	28,0	28,0
Температура воды, разлитой на полу, °C	28,0	28,0
Температура воздуха в помещении °C	30,0	30,0
Относительная влажность воздуха в помещении, %	60	50
Принимаемая скорость движения воздуха в помещении, м/с	0,0017	0,0017

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Давление паров воды, Па	2547,0	2122,5	
Давление насыщенных паров воды над водой бассейна, Па	3781,3	3781,3	
Давление насыщенных паров воды над водой пола, Па	3781,3	3781,3	
Количество влаги, испарившейся с поверхности бассейна, л/ч	2,59	3,48	
Количество влаги, испарившейся с поверхности пола, л/ч	0,15	0,20	
Количество влаги, испарившейся с людей, л/ч	0,68	0,68	требуемая производительность осушителя
Суммарное количество испарившейся влаги, л/ч	3,42	4,36	воздуха при указанных выше параметрах
Отношение расхода испарившейся воды к расходу воздуха, кг/кг с.в.	0,0163	0,0213	воздуха в помещении бассейна
Влагосодержание воздуха, покидающего помещение, кг/кг с.в.	0,0262	0,0217	
Максимально возможное влагосодержание воздуха, покидающего помещение, кг/кг с.в.	0,0278	0,0278	
Коэффициент эффективности организации воздухообмена (t = const)	1,60	1,60	
Кратность воздухообмена, 1/час	2,1	2,0	либо требуемый расход воздуха системы
Требуемый расход воздуха, м³/ч	186,8	179,3	вентиляции при указанных выше параметрах
Количество тепла на подогрев воды в бассейне, Вт	1715,4	2305,3	воздуха в помещении бассейна и параметров
Количество тепла на подогрев пола, Вт	98,0	131,7	воздуха окружающей среды
Количество тепла на подогрев воздуха в помещении системой отопления, Вт	2425,0	3097,9	
Количество тепла на подогрев уличного воздуха в теплообменнике, Вт	90,0	3317,8	

web: www.bioair.ru

Разработал алгоритм и составил программу
e-mail: admin@bioair.ru

Бионышев Олег Борисович
icq: 141226641

phone: (495) 505-68-85

необходимости поддерживать значение относительной влажности не выше 50%.

Вывод. В алгоритме управления системой вентиляции с целью снижения эксплуатационных затрат на подогрев воздуха необходимо предусмотреть ступенчатое управление производительностью системы вентиляции в зависимости от реального значения относительной влажности воздуха по сравнению с требуемым.



Но возникает резонное возражение: а как же СНиПовское требование подачи 80 м³/ч воздуха на одного купающегося при условии, когда значение относительной влажности воздуха внутри помещения бассейна ниже требуемого? Все просто:

Вывод. В алгоритме управления системой вентиляции необходимо предусмотреть еще два режима: автоматический для постоянного контроля и поддержания требуемого значения относительной влажности; и ручной, когда в помещении бассейна присутствуют люди и есть необходимость в постоянной подаче воздуха в помещение бассейна минимальным объемом, достаточным для дыхания человека. Причем, если в процессе эксплуатации помещения бассейна (ручной режим) значение относительной влажности превышает требуемое, то ручной режим отменяется, и управление системой вентиляции переводится в автоматическое.

Включить ручной режим можно различными способами. Начиная с простого — при входе в помещение бассейна человек нажимает настенную клавишу, сдублированную/сблокированную со

светом и заканчивая объемным датчиком присутствия человека.

На этом кратком изложении алгоритма управления системой вентиляции, в принципе, можно остановиться. Но возникают чисто технические вопросы.

Чем отслеживать изменение значения относительной влажности?

Настенным гигростатом, расположенным в помещении бассейна. Причем как раз именно настенным, а не канальным, ▶



ДНЕМ И НОЧЬЮ НА СТРАЖЕ КОМФОРТА

www.boneco.ru

BONECO
AIR-O-SWISS

BONECO

ВСЕ ДЛЯ БЛАГА ЧЕЛОВЕКА



МОЙКИ ВОЗДУХА



Air-O-Swiss 20550

- » увлажнение + очистка воздуха
- » отсутствие сменных фильтров и расходных материалов
- » электронный гигростат
- » преионизация воздуха
- » ионизирующий серебряный стержень ISS
- » индикатор замены ISS и чистки прибора
- » автоматическое отключение при недостаточном уровне воды
- » возможность ароматизации воздуха



Air-O-Swiss 2055

- » увлажнение + очистка воздуха
- » уникальная технология очистки путем естественного промывания воздуха
- » преионизация воздуха
- » отсутствие сменных фильтров и расходных материалов
- » ионизирующий серебряный стержень ISS
- » система поддержания уровня воды в поддоне
- » возможность ароматизации воздуха



Bonenco 1355N

- » увлажнение + очистка воздуха
- » уникальная технология очистки, путем естественного промывания воздуха
- » отсутствие сменных фильтров и расходных материалов
- » ионизирующий серебряный стержень ISS
- » система поддержания уровня воды в поддоне
- » практически бесшумный

ТРАДИЦИОННЫЕ УВЛАЖНИТЕЛИ



Air-O-Swiss E2251

- » принцип саморегулирующегося увлажнения
- » ЖК-дисплей с электронным управлением
- » электронный гигростат
- » три ступени мощности
- » ночной режим работы
- » антибактериальный увлажняющий фильтр
- » ионизирующий серебряный стержень ISS



Air-O-Swiss E2241

- » принцип саморегулирующегося увлажнения
- » индикатор режима работы
- » две ступени мощности
- » ночной режим работы
- » антибактериальный увлажняющий фильтр
- » ионизирующий серебряный стержень ISS
- » низкое потребление электроэнергии

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОЧИСТКА ВОЗДУХА



Bonenco P2261

- » профессиональная очистка воздуха
- » три малозумные ступени мощности
- » фильтр класса «HEPA»
- » угольный фильтр
- » уникальная система ионизации
- » низкое потребление электроэнергии
- » пульт дистанционного управления

ПАРОВОЙ УВЛАЖНИТЕЛЬ ВОЗДУХА



Bonenco 2021

- » новая изобретенная система SafeHeating (безопасный нагрев)
- » увлажнение стерильным паром
- » долговечный нагревательный элемент с тефлоновым покрытием
- » трехступенчатая система безопасности
- » автоматическое выключение при низком уровне воды
- » можно использовать в качестве ингалятора
- » ароматизация воздуха

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА



Air-O-Swiss U7142

- » обеззараживание воды – нагрев до 80 °C
- » функция "ITC" – автоматическое поддержание оптимального уровня влажности в зависимости от температуры
- » электронный гигростат
- » 9-часовой таймер работы
- » NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- » ионизирующий серебряный стержень ISS
- » долговечная мембрана с покрытием titaniumnitride



Bonenco 7135

- » обеззараживание воды – нагрев до 80 °C
- » электронный гигростат
- » автоматическое поддержание заданного уровня влажности
- » 9-часовой таймер работы
- » NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- » долговечная мембрана с покрытием titaniumnitride
- » индикатор чистки прибора



Bonenco 7133

- » работа в двух режимах: «холодный пар» и «теплый пар»
- » система обеззараживания воды – нагрев до 80 °C
- » регулятор интенсивности увлажнения
- » встроенный гигростат
- » NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- » долговечная мембрана с покрытием titaniumnitride
- » низкое потребление электроэнергии

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА



Bonenco 7136

- » электронное управление
- » 4-часовой таймер работы
- » автоматическое поддержание заданного уровня влажности
- » электронный гигростат
- » NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- » долговечная мембрана с покрытием titaniumnitride
- » антибактериальное покрытие бака для воды



Bonenco 7131

- » индикатор низкого уровня воды
- » встроенный гигростат
- » регулятор интенсивности увлажнения
- » NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- » долговечная мембрана с покрытием titaniumnitride
- » низкое потребление электроэнергии
- » антибактериальное покрытие бака для воды

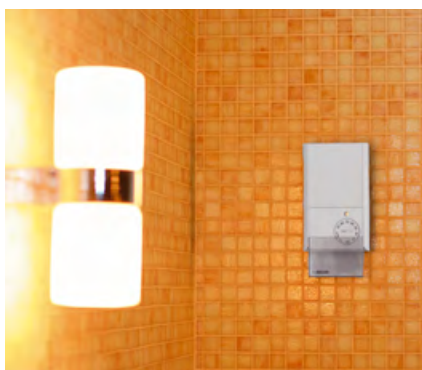
КЛИМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



Air-O-Swiss 2071

- » сочетание функций профессиональной очистки и увлажнения воздуха
- » три малозумные ступени мощности
- » высокоэффективная циркуляция воздуха
- » два фильтра класса «HEPA»
- » угольный фильтр
- » антибактериальный увлажняющий фильтр
- » уникальная система ароматизации
- » два вентильных сменных бака для воды
- » удобные ручки для переноса прибора
- » индикатор включения/выключения прибора
- » низкое потребление электроэнергии

- 1 **Профессиональная очистка:** два фильтра HEPA эффективно очищают воздух от пыли, пыльцы, шерсти животных и других аллергенов.
- 2 **Мягкое увлажнение:** увлажняет воздух заимствованным у природы методом естественного «холодного» испарения.
- 3 **Очистка от дыма и неприятных запахов:** угольный фильтр задерживает табачный дым, вредные газы и неприятные запахи.
- 4 **Ароматизация воздуха:** ароматизирует воздух в помещении, способствует улучшению общего физического и эмоционального состояния.



т.к. при выключенной системе вентиляции каналный гигростат может никогда не выдать команду на включение системы вентиляции.

Гигростаты могут быть любыми: аналоговыми (режим on/off) одно- и двухступенчатыми, цифровыми с управляющим выходом от 0 до 10 В.

Очень важно месторасположение гигростата в самом помещении бассейна. Понятно, если расположить гигростат в зоне непосредственного обдува приточным сухим воздухом, то СПТВВ очень быстро добьется требуемого значения относительной влажности воздуха внутри помещения бассейна и выключит систему, т.е. гигростат надо располагать в самых «проблемных» зонах помещения бассейна с точки зрения потенциальной опасности образования конденсата. Причем если этих зон несколько, то и гигростатов тоже должно быть несколько.



Чем изменять производительность системы вентиляции?

Либо пятиступенчатым трансформатором (обеспечивает все требуемые алгоритмы управления системой вентиляции), либо частотным преобразователем.

Как организовать логическое управление системой вентиляции?

Можно на простейшей элементной базе на уровне контакторов и реле — ступенчатое управление производительностью вентилятора при помощи аналогового двухступенчатого гигростата и пятиступенчатого трансформатора. Можно на базе контроллера — управление производительностью системы вентиляции от 0 до 100% при помощи настенного цифрового гигростата и частотного преобразователя.

Как организовать равномерную воздухоподачу с обеспечением одинакового расхода воздуха по всем воздухоподеляющим устройствам и обеспечить требуемую дальность приточных струй воздуха вдоль ограждающей конструкции помещения бассейна при условии работы системы вентиляции с переменным расходом воздуха?

Решений этой задачи может быть несколько. Например, организация двух независимых приточных систем вентиляции, одна из которых будет работать круглогодично и летом, и зимой (примерно одна третья общей производительности системы вентиляции), а вторая только летом.

Наша фирма реализовала другой вариант. Проектируется одна приточная система вентиляции с одним вентиля-



Очевидно, что у этих вариантов, как и у всего в нашей жизни, есть свои преимущества и недостатки. Первый вариант более дешевый, более простой в эксплуатации и ремонте, но менее гибкий и точный. Второй вариант, соответственно, несколько дороже, более сложен в ремонте (требуется высококвалифицированный специалист, способный получить доступ к программированию контроллера), но гораздо более удобный в эксплуатации, т.к. в помещении бассейна расположен жидкокристаллический дисплей с прекрасной информативностью о различных режимах работы системы вентиляции и удобным кнопочным управлением и возможностью изменения режимов работы системы вентиляции.

Воздух после его подготовки разделяется на две ветки, одна из которых работает круглогодично, а вторая летом. Соответственно, каждая из веток имеет свои воздухоподеляющие устройства, которые всегда работают в номинальном режиме. Переключение с режима на режим происходит автоматически по датчику дифференциального давления, установленного после вентилятора. Если минимального расхода воздуха недостаточно для поддержания требуемого значения относительной влажности воздуха внутри помещения бассейна, контроллер выдает сигнал на повышение числа оборотов двигателя вентилятора, значение давления возрастает выше выставленного при пусконаладке, датчик дифференциального давления вы-



дает сигнал на открытие заслонки сети вентиляции летнего режима.

Управление системой вентиляции можно сделать погодозависимым. По сигналу датчика температуры уличного приточного воздуха при превышении значения, выставленного при пусконаладке системы вентиляции, открывается летняя ветка вентиляционной сети.

А можно применять утилизатор теплоты, т.е. рекуператор?

В принципе его применение логически оправдано как с точки зрения экономии тепла на подогрев приточного воздуха, так и с точки зрения осушения удаляемого воздуха из помещения бассейна.

В процессе теплообмена теплого и влажного воздуха через стенку пластинчато-ребристого теплообменника-рекуператора с холодным, очень холодным, уличным приточным воздухом происходит охлаждение удаляемого воздуха до температуры гораздо более низкой, чем температура точки росы со всеми вытекающими (именно вытекающими) последствиями — происходит активная конденсация влаги, которую необходимо удалять.

Температура конденсируемой влаги может быть очень низкой. Очевидно, если температура достигнет нулевой отметки, то произойдет замерзание влаги. В этом случае движение воздуха, удаляемого из помещения бассейна, через рекуператор будет невозможно — как следствие, давление воздуха в вытяжной вентиляционной сети возрастет. Этот рост давления необходимо отслеживать при помощи дифференциального датчика давления, установленного до рекуператора на вытяжной ветке системы вентиляции. При превышении значения давления выше критического, которое выставляется при пусконаладке системы по паспортной характеристике рекуператора, необходимо открыть заслонку «байпаса» — обводной ветки вытяжной системы вентиляции. При этом теплый влажный воздух будет идти в обход рекуператора до тех пор, пока сам рекуператор не «оттаяет». В случае «оттайки» воздух вновь пойдет через рекуператор, величина перепада давления уменьшится ниже критического, пропадет сигнал с датчика дифференциального давления, заслонка «байпаса» закроется.

В случае достаточной степени осушения воздух можно не выбрасывать на улицу, а снова направить в систему вентиляции (рециркуляция). Если все же воздух после рекуператора выбрасывается на улицу, то решается проблема борьбы с замерзшей влагой, образующейся при контакте удаляемого теплого влажного воздуха с холодным воздухом окружающей среды с неизбежным образованием как наледей, так и снежных рубашек.

**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, Локомитивный проезд, 21, офис 208.
Тел.: (495) 228 77 77, факс: (495) 228 77 01. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

РЕКЛАМА

Как бороться с обмерзанием наружных стен при удалении воздуха из помещения бассейна в зимний период эксплуатации?

Мы рекомендуем осуществлять выброс воздуха на значительном удалении от наружных стен здания. Наша фирма использует этот способ в своих проектах. Как правило, венткамеры системы вентиляции помещений бассейна расположены в помещениях подвального либо цокольного этажа, т.е. ниже уровня земли. Магистральный воздуховод, удаляющий влажный воздух, прокладывается под поверхностью земли в сухом бетонном канале с уклоном в сторону дома для того, чтобы неизбежно образующийся конденсат самотеком стекал по воздуховоду обратно в направлении помещения венткамеры, где он (конденсат) собирается в нижней точке воздуховода и удаляется в систему канализации (дренажа) здания с обязательной организацией гидрозатвора. Кстати, это требование по сбору и удалению конденсата относится и к обслуживаемому нами рекуператору. Затем после того, как мы отнесли прокладываемый под землей воздуховод на значительное расстояние от дома, поднимаем этот воздуховод вертикально вверх и организуем небольшую вертикальную шахту, выходящую выше поверхности земли. Сверху шахты предусматриваем защитное устройство для исключения попадания уличных осадков в систему вентиляции. Получаем совершенно безобидный «снегенератор».

Чем греть приточный воздух, и какие проблемы могут при этом возникнуть?

Греть приточный воздух электричеством — слишком дорогое удовольствие, да и, как правило, в загородных домах наблюдается явный дефицит свободных электрических мощностей. Поэтому остается водяной подогрев приточного воздуха теплоносителем (вода, либо незамерзающая жидкость) от существующей системы отопления дома. Причем чаще всего, исходя из соображений экологичности, в качестве теплоносителя используется вода.

В связи с этим необходимо сказать несколько слов о мерах защиты от замерзания системы отопления. При проектировании гидромодуля существуют необходимые общие рекомендации:

- необходимо использовать датчик температуры обратной воды после теплообменника. В случае понижения тем-



пературы обратной воды после нагревателя воздуха ниже критического значения (10°C) необходимо выключить систему вентиляции, полностью открыть смесительный узел на 100%-ю подачу горячей воды в теплообменник и выдать соответствующий сигнал об аварийном режиме работы;

- помимо общего датчика температуры приточного воздуха, необходимо использовать термостат, который при подаче приточного воздуха после нагревателя воздуха с температурой ниже критической (12°C) выдает сигнал об аварийном режиме работы. По сигналу этого термостата система автома-



тического управления должна открыть смесительный узел на 100% подачи горячей воды, выключить либо значительно снизить производительность системы вентиляции и выдать соответствующий сигнал;

- даже при выключенной системе вентиляции необходимо обеспечить постоянное движение воды через нагреватель воздуха. Это необходимо делать для того, чтобы постоянно контролировать температуру обратной воды после нагревателя;

- как правило, водяной нагреватель воздуха находится на значительном удалении от источника тепла и при эксплуатации системы вентиляции может возникнуть такой режим, когда нет потребности в горячей воде. В этом случае при определенной выбранной схеме обвязки гидромодуля может возникнуть застой воды перед гидромодулем, т.е. температура теплоносителя-воды может значительно понизиться, вплоть до комнатной температуры. При включении системы вентиляции возникает естественная потребность в горячей воде. Система автоматического управления открывает смесительный узел на 100% подачи горячей воды, но т.к. протяженность соединяющего трубопровода достаточно большая, то в нагреватель воздуха поступает вода с нерасчетными параметрами. Как следствие, возможен аварийный режим работы по температуре обратной воды. Чтобы избежать подобной ситуации, необходимо возле гидромодуля постоянно поддерживать воду с расчетной температурой.

По мере возникновения дополнительных вопросов, которые вы можете задать на нашем форуме и обсудить статью в целом, этот список может быть расширен.

Действительно, в рамках статьи достаточно трудно охватить все проблемы и нюансы проектирования, монтажа и эксплуатации систем поддержания требуемой влажности воздуха помещений бассейна. Даже при достаточно большом опыте нашей фирмы в области организации подобных систем, жизнь постоянно преподносит новые задачи, которые мы с успехом решаем.

Все расчетные программы, которые использовались в данной статье, расположены на нашем сайте в разделе «Проектировщику» и открыты для бесплатного on-line доступа (представлено на интернет-ресурсе: http://www.bioair.ru/file/auth/a_input_pass.php). □

ЧИЛЛЕРЫ И ФЭНКОЙЛЫ СО СКЛАДА В МОСКВЕ



www.atek.ru

Чиллеры

Абсорбционные 330 - 4 900 кВт
Центробежные 700 - 5 300 кВт
С воздухоохлаждаемым конденсатором .. 5 - 1 200 кВт
С водоохлаждаемым конденсатором 20 - 1300 кВт
Бесконденсаторные 20 - 780 кВт
Тепловые насосы 5 - 500 кВт
Чиллеры мощностью от 5 до 500 кВт комплектуются
встроенными гидравлическими модулями.

Фэнкойлы

Консольные, канальные, кассетные 1 - 90 кВт

Аксессуары и запасные части



ОПТИМАЛЬНОЕ
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ



ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ
ДИЛЕРОВ



КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Коллективный член



Сегодня при строительстве быстровозводимых зданий применяется большое количество различных технологий и технических решений, направленных на снижение общей стоимости здания. Несмотря на то, что во многих российских регионах высота снежного покрова может достигать нескольких десятков сантиметров и более, в последние несколько лет для размещения инженерного оборудования у нас в стране начали широко использоваться плоские кровли. Масса оборудования, выносимого на кровлю, может варьировать от 10 кг до 10 т.

Автор Федор АНДРОНОВ

Системы монтажа крышных вентиляторов

Узлы прохода кровли

На горизонтальных кровлях часто размещают системы охлаждения и вентиляции — в основном это касается вентиляторов приточных и вытяжных систем. Для того чтобы проложить вентиляционные каналы через теплогидроизоляционный «пирог» кровли, разрабатываются специальные технические узлы — узлы прохода кровли (УПК). Чаще всего их монтируют непосредственно на кровле строители или кровельщики.

Такие узлы должны выполнять следующие основные функции:

- компенсировать статические и динамические нагрузки, связанные с размещением и работой вентиляционного оборудования;
- обеспечивать удобство выполнения гидроизоляции кровли, в т.ч. с помощью ПВХ-мембран.

Кроме того, они должны иметь конструкцию, которую можно легко монтировать на металлический каркас, и обладать хорошей теплоизоляцией. Все детали узла прохода кровли должны быть выполнены из материалов, устойчивых к коррозии, или обладать антикоррозийным покрытием.

Практика показывает, что при монтаже узлов прохода кровли строители впадают в две основные крайности. Например, стараясь минимизировать стоимость конструкции, они создают заведомо некачественные УПК, не соответствующие основным требованиям, предъявляемым к таким конструкциям: плохая гидро- и теплоизоляция, неряшливый внешний вид и т.д. Впадая в другую крайность, строители изготавливают узлы стоимостью, превышающей стоимость вентиляционного оборудования.



■ Монтаж без СМКВ



■ Основание под кондиционер

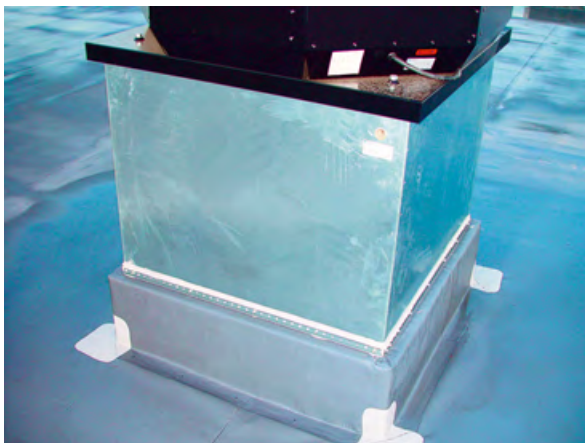
Системы монтажа крышных вентиляторов

Для зданий с так называемой жесткой кровлей технология организации узла прохода кровли достаточно проста и хорошо освоена. Узел выполняется в виде небольшой постройки, сложенной из кирпича, или ленточного фундамента, отлитого из бетона, на который устанавливается вентиляционное оборудование. В этом случае узел фактически будет являться продолжением вентиляционной шахты здания. К сожалению, такая организация узла не всегда позволяет избежать трудностей, связанных с креплением оборудования и гидроизоляцией примыканий.

Стандартизированного и универсального технического решения для монтажа узла прохода на мягкой кровле в настоящий момент не существует. В то же время, значительное увеличение числа зданий с такой кровлей привело к росту интереса проектантов к данной проблеме. В результате было разработано несколько способов создания узла прохода кровли на мягкой кровле. Часть из них предлагают производители вентиляционного оборудования, часть — организации, специализирующиеся на создании конструкций для различных инженерных систем. Поскольку вентиляторы обладают разными размерами и по-разному монтируются на кровле, конструкции для их размещения на кровле очень различны. Большинство специалистов используют для их обозначения одно общее название — системы монтажа крышных вентиляторов (СМКВ).

Наибольшее распространение СМКВ получили в США, где на плоских кровлях размещено до 90% вентиляционного оборудования — характерным примером являются рестораны сети McDonalds. Именно в США были разработаны и введены в строй стандарты, определяющие требования к СМКВ и документы, где сформулированы практические рекомендации по проектированию и монтажу СМКВ. Также в Северной Америке работает большое количество компаний, например Thybar, выпускающих подобные системы: опорные рамы для установки вентиляторов (roof curb), антивибрационные опорные рамы (vibro-curb), системы для крепления кондиционеров (retro-mate) и т.д.

Одними из основных достоинств стандартных американских СМКВ являются низкая масса системы и незначительные динамические нагрузки на кровлю. Как правило, вес крышных вен-




■ Опорный узел Systemair

тиляторов не превышает 100 кг, а давление, оказываемое ими на поверхность кровли, — 800 Па. Использование таких облегченных вентиляторов позволяет реализовывать СМКВ в виде обычных деревянных каркасов, облицованных листовым алюминием. По периметру систем размещается деревянный брусок, используемый для фиксации гидроизоляционной пленки и крепления нижней части вентиляторов одновременно. Интересно, что вентиляторы, установленные на кровле, могут использоваться не только в качестве вытяжных, но и в качестве приточных или реверсивных. То есть через одну и ту же СМКВ может подаваться как приточный, так и вытяжной воздух. Некоторые американские производители (например, компания Greenheck) поставляют крышные вентиляторы в комплекте с СМКВ. Так, многие американские компании изготавливают СМКВ на заказ, системы могут быть любых размеров и прочности. Также при создании СМКВ некоторые компании предлагают следующие нетрадиционные технические решения:


- установку профнастила на гофры (с сохранением герметичности);
- размещение крупногабаритных roof-top длиной до 10 м;
- виброизоляторы, встроенные в раму СМКВ;
- систему гашения сейсмической волны, вызванной землетрясениями.

В Европе для крепления вентиляционного оборудования на кровле тоже используются СМКВ, однако пока они не получили широкого распространения. В основном это связано с тем обстоятельством, что европейским производителям не удалось наладить массовый выпуск доступных СМКВ, использующих вышеперечисленные технические решения — во многом это обусловлено региональными традициями проектирования. Поэтому в европейских государствах выбор СМКВ, доступных массовому пользователю, намного меньше. В основном такие системы применяются для организации вентиляции складских и торговых комплексов, т.е. зданий большого размера с плоской кровлей по металлкаркасу.

При создании некоторых СМКВ используются стандартные технические решения, позволяющие одному устройству выполнять несколько различных функций. ▶




ВЕЗА- крупнейший* производитель высококачественных вентиляторов специального и общего назначения



← **Осевые**




Радиальные ▶







← **Крышные**





* Более 20 000 шт./год.

**Тел.: (495) 958 4969, Факс: (495) 626 9902
E-mail: veza@veza.ru, www.veza.ru**

Офисы:

Алмата	Кострома	Ростов-на-Дону
Астана	Краснодар	Самара
Белгород	Красноярск	Санкт-Петербург
Брянск	Липецк	Ставрополь
Волгоград	Минск	Ташкент
Воронеж	Москва	Тюмень
Екатеринбург	Н. Новгород	Уфа
Иваново	Новосибирск	Харьков
Казань	Омск	Челябинск
Киев	Пермь	Ярославль



■ Система COLT с осевым вентилятором

Например система компании Systemair благодаря специальному материалу, используемому в качестве теплоизоляции, одновременно является опорным узлом крышного вентилятора и шумоглушителем.

СМКВ могут использоваться для шахт систем естественной вентиляции и дымоудаления. Некоторые из них, например системы СМКВ компании Colt, могут осуществлять вентиляцию и дымоудаление из помещения с помощью встроенных малонапорных реверсивных осевых вентиляторов или вообще

без вентилятора. Площадь таких вентиляционных узлов может составлять несколько квадратных метров. В России подобные системы установлены на зданиях торговых комплексов «Ашан» и ИКЕА. Данные СМКВ могут состоять из основания, монтируемого на стропильные балки, и верхней части, которая выбирается для решения определенной технической задачи. Еще одной технической особенностью СМКВ фирмы Colt являются автоматические системы защиты от осадков. Эти системы закрывают створки проема естественной вентиляции при первых каплях дождя.

Использование СМКВ в России

СМКВ, используемые в СССР, отличались крайне не простой конструкцией. В основном в качестве таких систем у нас в стране использовались так называемые стаканы серий СТ. При их монтаже строители руководствовались типовыми чертежами, разработанными специалистами СантехНИИпроекта. Эти стаканы имели форму цилиндров и предназначались для монтажа крышных вентиляторов стандартных размеров. Гидроизоляции или утепления в них предусмотрено не было. В основном стаканы размещались на монолитных или сборных железобетонных кровлях с битумной гидроизоляцией.

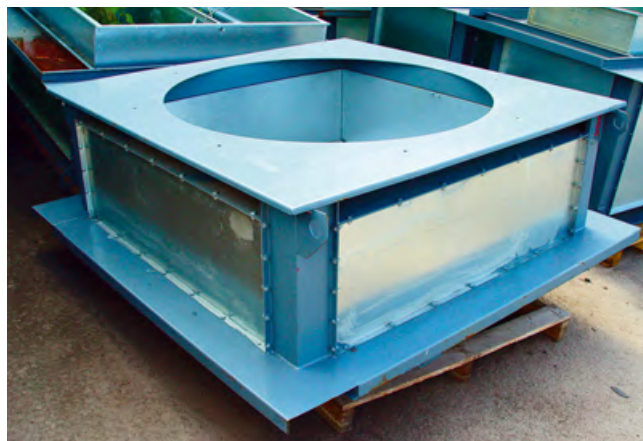
Сейчас данные изделия выпускают несколько российских производственных предприятий, однако целесообразность их применения представляется сомнительной. По сути стаканы СТ являются своего рода «кашей из топора». Они отличаются низкой себестоимостью, но дополнительные затраты, связанные с трудоемкостью их монтажа и расходом материалов, достаточно значительны и могут превысить стоимость самой СМКВ. В основном неудобство их монтажа обусловлено цилиндрической формой стакана — к круглому основанию СМКВ сложно подвести материалы с плоской поверхностью или прямой кромкой: стропильные балки, утеплители Rockwool, ПВХ мембраны и др. Кроме того, именно неудобная форма примыканий часто становится причиной протечек или повышенной стоимости выполнения гидроизоляции кровли.

Сегодня в России строится большое количество зданий с мягкой кровлей, и проектировщикам неудобно постоянно разрабатывать узлы СМКВ индивидуально для каждого конкретного здания. В то же время доступных типовых проектов таких систем на российском строительном рынке пока нет. Поэтому большая часть проектантов просто пренебрегают разработкой СМКВ. В результате монтажникам приходится самостоятельно закреплять вентиляторы на кровле. При этом они либо используют некачественные самодельные СМКВ, либо закрепляют оборудование непосредственно на кровле.

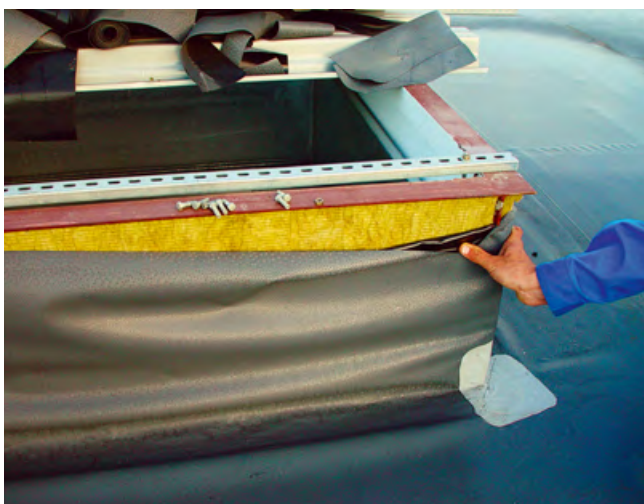
В 2004 г. одним из столичных проектантов были сформулированы основные требования к системам монтажа крышных вентиляторов. В основном они повторили и расширили требования соответствующих американские стандарты.



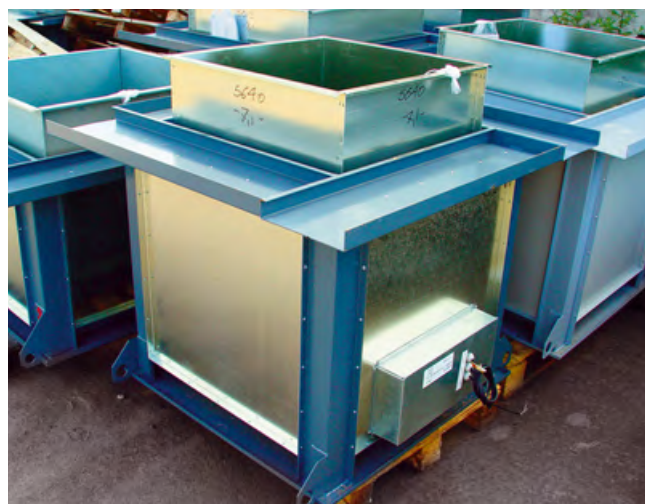
■ Самодельная СМКВ



■ СМКВ «Вега»



■ Стакан утепленный



■ SMKB в утепленном варианте

Список основных требований к SMKB выглядит следующим образом:

- системы SMKB должны удобно монтироваться к металлическим балкам каркаса кровли — стальная конструкция;
- крепить ПВХ к системе SMKB должно быть удобно — внешняя поверхность, соприкасающаяся с пленкой, должна представлять собой плоскость, горизонтальное сечение SMKB должно быть квадратным;
- системы SMKB должны обладать жесткой конструкцией и выдерживать вибрационные нагрузки, генерируемые мощными вентиляторами с вертикальной осью, — нагрузки «на срез» в горизонтальной плоскости;
- в системах SMKB должна быть предусмотрена возможность монтажа отсечных клапанов;
- системы SMKB должны быть оснащены теплоизолированными стенками;
- у систем SMKB должна быть возможность размещения любого типа вентиляторов, в т.ч. осевых высокого давления для подачи воздуха внутрь здания (системы ПД);
- у систем SMKB должна быть предусмотрена возможность монтажа на скатной кровле с любым углом наклона;
- все элементы конструкции SMKB должны отличаться полной коррозионной устойчивостью в любом климате;
- при необходимости в SMKB должна быть реализована возможность работы с вентиляторами систем ДУ (дымоудаление — 600 °С);
- на объект SMKB должны поставляться в полной заводской готовности — время монтажа на кровле следует сократить до минимума.

В 2004 г. выполнение всех вышеперечисленных требований не мог обеспечить ни один отечественный производитель. Пробный выпуск SMKB начался в 2005 г., и спрос на данные системы превзошел и ожидания, и технические возможности производителя. Опция SMKB, предложенная на рынке крышных систем вентиляции, стала использоваться примерно в 50% заказов. Крупнейшими объектами, где были установлены новые системы, стали здания торговых комплексов «Мега» и ИКЕА, расположенные в различных городах страны. Новые SMKB позволили монтировать крышные вентиляторы от №355 до №1400 и осевые от №400 до №1250. Силовой каркас SMKB выполняется цельносварным и облицованным листовым металлом (с двух сторон). Возможны различные исполнения: с облицовкой из оцинкованной или нержавеющей стали, с утеплением или без.

В SMKB могут встраиваться отсечные клапаны следующих типов: простые обратные; механические с моторным при-



■ Стакан СантехНИИпроекта

водом; противопожарные — что особенно актуально при монтаже крышных вентиляторов систем дымоудаления.

Изначально на российском рынке новые SMKB были предложены именно как опция для вентиляторов дымоудаления крышного типа. Одной из основных проблем данного оборудования являются повышенные требования по огнестойкости кровли в зоне выброса. Дело в том, что засыпать горючую кровлю негорючей щебенкой или бетонной плиткой не всегда возможно. Во-первых, это может привести к значительному увеличению статических нагрузок на крышу, во-вторых — к ухудшению внешнего вида здания.

Сегодня проектанты начинают все чаще использовать SMKB для пропуска через кровлю не только вентиляционных каналов, но и других инженерных коммуникаций: дымоходов, кабелей и т.д. Также необходимо отметить следующие дополнительные возможности, которые SMKB предоставляют пользователю:

- возможность вывода нескольких вентиляционных шахт небольшого размера в один общий узел SMKB;
- возможность использования SMKB для подачи воздуха внутрь зданий, в т.ч. в системах противодымного подпора;
- возможность увеличения высоты сброса дымовых газовых от систем ДУ до двух метров или более (актуально при использовании кровли из горючих материалов без защиты).

В настоящее время производством SMKB в России занимаются сразу три предприятия. Их продукция в разной степени удовлетворяет части вышеперечисленных требований к SMKB. □

Практический пример эффективной наладки действующей системы технологической вентиляции

Монтаж новой системы вентиляции по существующему проекту — прибыльный и не требующий больших знаний бизнес. Диагностика и сервис действующих систем становятся новым и более емким сегментом рынка, который до сих пор не осознан и не освоен.

Автор А. ИВАНОВ, исполнительный директор ООО «ТемпТехно»

Давайте рассмотрим конкретный пример. Подмосковный завод по производству автомобильных покрышек, цех формовки. Система вентиляции не справляется с выбросами дыма от прессов — гарь распространяется по цеху, создавая дымовую завесу.

Очевидной кажется установка более мощной вытяжной системы. Однако для данного предприятия стоимость такой простой «реконструкции» будет составлять около 10 млн руб. Но что самое интересное, даже двукратное увеличение производительности не гарантирует результата.

Первостепенная задача состоит в том, чтобы четко определить причину неэффективной работы. Не зная ее, можно тратить деньги и не получать результат.

Опишем основные причины:

1. Существующая система не выдает проектных значений, что может быть результатом дефектов оборудования, внесенных изменений в систему при монтаже, некачественного монтажа, загрязненностью фильтров, воздухопроводов и т.п. Сюда также входит неправильная эксплуатация системы, приведшая к потере эффективности.

2. Существующая воздушная сеть не отлажена, поэтому воздухораспределение нарушено — через воздухораспределители (решетки, зонты, насадки) подается не то количество воздуха, которое требует проект. Поэтому часть решеток подает больше воздуха, чем нужно, часть — меньше, одни отсосы работают эффективно, другие не вытягивают воздух вообще. В результате вредности не удаляются, как было задумано в проекте, а впусную перемещаются по цеху.

3. Неправильно выбранная схема воздухораспределения в цехе. Производительность системы выбрана правильно, но воздухораспределение организовано неэффективно, в результате система работает частично вхолостую. В эту же категорию входит использование неудачных местных отсосов.

4. Существующая система рассчитана неверно, ее производительность недостаточна для данного производства.

Как видно, работы по каждому пункту потребовали бы разного финансирования. Четвертый пункт самый дорогостоящий, ведь он подразумевает серьезную реконструкцию — установку нового оборудования, воздушной сети и т.п.



Тройник для воздуховода

Мы не раз сталкивались с ситуацией, когда проблему на производстве можно было решить только за счет первого, второго и третьего пунктов, что практически ничего не стоит по сравнению с последним.

Определим список работ, необходимых для точного диагностирования причин неэффективной работы:

1. Ознакомление с проектными данными по производительности вентиляции



Организация местного отсоса



Нештатная гибкая вставка вентилятора

и объемами выделяющихся вредных веществ для оценки того, соответствуют ли они друг другу.

2. Проведение замеров параметров воздуха (скорости и напора) во всех решетках, местных отсосах, в основных воздуховодах и т.п. После этого будет очевидна картина — выдает ли система проектные расходы и налажена ли она должным образом.

3. Составление карты потоков воздуха в самом цехе. Это позволяет нам определить, насколько правильным образом вредности уносятся вытяжной вентиляцией и насколько приточный воздух усиливает действие вытяжки.

4. Анализ данных и разработка мероприятий по борьбе с негативными факторами.

Только такой путь может дать гарантированное решение проблемы. В противном случае наиболее распространенный результат — неполученный эффект и большие затраты.

В том же цеху формовки покрышек предложение заказчика было таким: установить брезентовые огнеупорные шторы по всему цеху (длина — 100 м) для разделения рабочей зоны от зоны станков, усилить в два раза мощность вытяжных вентиляторов. О стоимости подобной реконструкции мы уже говорили.

Мы видим свою задачу в создании правильного воздухораспределения, при котором приток помогает вытяжке, усиливая ее эффект. Исходя из этого, выбираем программу экспертизы.

Исследование системы показало:

1. Крышные вытяжные вентиляторы не выдают заданную производительность, поскольку служба эксплуатации завода установила на них мелкую сетку от попадания птиц, которая быстро забивается частицами гари из цеха, блокируя выход воздуха и снижая эффективность вентиляторов до 30 %.

2. Приточные насадки расположены друг напротив друга по обеим сторонам прохода между прессами. Направленные потоки приточного воздуха встречаются лоб в лоб и уходят к потолку, не проходя через рабочую зону перед станками. В результате приточный воздух не обдувает рабочие места операторов и не попадает в зону выделения вредных веществ, поэтому несколько не способствует уносу вредных веществ вверх, к потолку.

3. Воздух подается через приточные решетки неравномерно — через последние решетки на воздуховоде подается намного больше воздуха, чем указано в проекте, тогда как другие решетки практически не работают. Проблема простая — система имеет прямые врезки, а на ответвлениях нет регулирующих клапанов.

Все, что требовалось для повышения эффективности системы — это привести в порядок эти три пункта!

Про прямые врезки в приточных воздуховодах стоит поговорить отдельно, ведь они ответственны за многие проблемы в системах вентиляции. Действительно, воздух движется по прямому участку воздуховода и неохотно идет в ответвление, установленное под углом 90°. Весь воздух стремится идти до конца прямого воздуховода. Чтобы его направить в прямую врезку, требуется создать преграду (с помощью клапана) после врезки. ▀



КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Кондиционеры
- Чиллеры и фанкойлы
- Увлажнители воздуха
- осушители воздуха
- Системы автоматики



ОАЗИС ХОРОШЕГО КЛИМАТА



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208.
Тел.: (495) 228 7777. Факс (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

После монтажа системы вентиляции следует очень важный шаг — наладка воздушной сети, т.е. мероприятия, результатом которых является подача воздуха в каждую решетку и каждое ответвление в том объеме, который указан в проекте. Наладить систему с прямыми врезками очень сложно, ведь мы насильственно заставляем воздух перерасделиться с помощью препятствий, что кроме всего прочего приводит к турбулентности, дополнительным потерям и т.п.

Хотя намного проще и эффективней воспользоваться «тройниками-штанами», в которые воздух заходит очень легко.

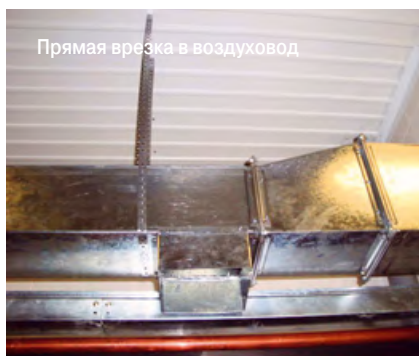
Введение прямых врезок произошло около 30 лет назад в целях экономии и повышения скорости выполнения монтажных работ. Конечно, прорезать по месту отверстие в жестяном воздуховоде намного проще и дешевле, чем заказать тройник, который зачастую является нестандартным фасонным изделием.

В системах вентиляции современных офисных зданий это не влечет за собой больших проблем, ведь СЭС не выполняет замеры ПДК в офисах, а ощущение свежести является очень субъективным. На промышленных предприятиях картина другая, неналаженная правильно система приводит к низкому эффекту, который легко виден — как для СЭС, так и для рабочих.

Простая работа по замене прямых врезок на тройники делает возможным балансирование воздушной сети и достижение проектных данных.

Зачастую проблема низкой эффективности системы берет свое начало в форме и конструкции местных отсосов (в этой роли может выступать зонтик, укрытие, боковой отсос и т.п.). Дело в том, что главная задача местного отсоса — добиться максимального эффекта удаления при минимальном расходе воздуха. Секрет успеха в данном случае лежит в конструкции отсоса. Он должен максимально укрывать источник вредностей. Казалось бы, очевидная истина, но, судя по нашему опыту, усвоена она недостаточно.

Пример: горячий цех пищевого производства, над плитой установлен кольцевой отсос. Несмотря на высокую скорость в решетках отсоса, жар и запах удаляются неудовлетворительно. Мы не идем по пути, который хочет заказ-



чик, — установить более мощный вентилятор. За этим следует установка более мощного притока, холодильной машины и т.п.

Мы устанавливаем пристенный зонтик (из-за очень ограниченного места), который больше площади плиты. Элементарное действие, которое имеет невероятный результат — система заработала великолепно без замены вентилятора.

В это трудно поверить, но ошибок с местными отсосами колоссальное количество!

Иногда установка эффективного укрытия или отсоса сталкивается с противодействием со стороны заказчика. Дело в том, что эффективный отсос может быть выполнен только при содействии технолога предприятия. Наша задача — укрыть источник вредностей, а задача технолога — сделать так, чтобы ничто не мешало рабочим. Поэтому только вдвоем они могут найти компромиссное решение. Если мы не находим понимания со стороны заказчика, мы убеждаем его цифрами. Чем меньше укрыт источник вредностей, тем больший расход воздуха мы должны обеспечить для удаления вредностей. А каждый куб воздуха системы вентиляции обходится в среднем в 60 руб. и более, поэтому лишние 10 тыс. м³/ч стоят более \$20 тыс. После такой демонстрации обычно технологи идут на сотрудничество — позволяют создать укрытия с дверцами и т.п.

Отдельно стоит поговорить о влиянии эксплуатации на эффективность работы систем промышленной вентиляции. Рассмотрим пример.

Громадный электросталеплавильный цех, в котором превышены предельно допустимые концентрации вредных веществ в зоне загрузки и выгрузки бункеров. Технология работы такова: вагонетка засыпается материалом с ленточного конвейера, далее она движется вдоль накопительных бункеров, останавливает-

ся около нужного и разгружает материал в бункер. В зависимости от марки выплавляемой стали, вагонетка заполняет накопительные бункеры различными материалами.

Бункеры в свою очередь разгружаются в ковш, который доставляет смесь материалов в печь.

Места пересыпки материалов (с конвейера в вагонетку, с вагонетки в бункеры) сильно пылят, поэтому от них устраивается вытяжная вентиляция.

Наша задача была следующей — определить причины снижения эффективности аспирационной системы, приведшие к превышению ПДК в цехе, и разработать мероприятия по ее повышению. Причины низкой эффективности всегда одни и те же: неправильные расходы воздуха в проекте, неоптимальное воздушораспределение, плохая реализация системы «в железе», потеря эффективности из-за неудовлетворительной эксплуатации.

Не доверять проекту не было оснований — он выполнен известным специализированным металлургическим проектным институтом. Поэтому мы решили проверить качество монтажа, наладки и правильности эксплуатации.

Основой экспертизы были замеры воздуха в системе. Необходимо определить, какое количество воздуха удаляется каждым отсосом, сколько воздуха проходит по основным трактам и ответвлениям, каков общий расход воздуха.

Особенность системы аспирации на предприятиях такового рода — большое количество местных отсосов, которые работают не одновременно, а поодиночке. Это означает, что отсос воздуха должен осуществляться не через все отсосы (их десятки) одновременно, а только от нескольких. Поэтому каждый местный отсос имеет клапан, который открывается только тогда, когда вагонетка подъехала к месту выгрузки.

Результаты замеров воздуха таковы:

1. Большинство местных отсосов (когда клапан открыт) имеют производительность в два раза меньшую, чем требуется по проекту.
2. Некоторые отсосы не работают вообще, в ответвлениях трактов к ним скорость воздуха близка к нулю (хотя он должен двигаться со скоростью свыше 15 м/с).
3. В некоторых местах на магистральных трактах скорость в одной и той же точке замера прыгала от 0 до 20 м/с.

После анализа данных картина стала ясной: клапаны, перекрывающие неработающие в данный момент отсосы, потеряли свою герметичность — не закрывались полностью, а заклинили в промежуточном положении. В результате, вместо работающих на полную мощность шести одновременно открытых отсосов, система имела два десятка приоткрытых отсосов. В результате пыльный воздух через полуоткрытые, но ненужные в данный момент отсосы, поступал в тракт. При этом снижалась эффективность работы нужных отсосов, через которые воздух шел с меньшей скоростью. Пыль имеет некоторый вес, поэтому при небольшой скорости транспортировки она оседала на стенках тракта. Постепенно сечение тракта заужалось, производительность падала все больше и больше, пыль оседала все интенсивнее.

В итоге, некоторые тракты были полностью забиты пылью, поэтому наладчики не могли даже ввести трубку Пито в воздухопровод через прорезанное отверстие.

Кроме того, проверка на герметичность системы показала, что вместо нормируемых 5% потерь они составляют почти 10%.

Резкие скачки скорости в некоторых точках замеров на магистральных трактах свидетельствуют о наличии внутри воздуховода источника завихрений — это могут быть отложения пыли или посторонний предмет.

В дополнение ко всему вышесказанному регулирующей клапан у вентилятора (так называемый направляющий аппарат, который можно сравнить с диафрагмой фотоаппарата) со временем получил повреждения — часть его лопаток заклинило в промежуточном положении. Вентилятор имеет нестандартную гибкую вставку, в которой брезентовое кольцо не имело армирующей, усиливающей конструкции, поэтому при работе вентилятора вставка тягивалась внутрь, перекрывая 20% сечения.

Кроме того, во время эксплуатации воздухопровод перед вентилятором чуть сдвинулся вниз от своей первоначальной оси, поэтому ось вентилятора и ось воздуховода находились под небольшим углом. Нужно отметить, что вентилятор с мощностью двигателя 315 кВт создает настолько мощный поток воздуха, что даже малейшая несоосность и заужения сечения губительны для его производительности.

Мероприятия по повышению эффективности были очевидны — восстановить работу и герметичность клапанов местных отсосов, прочистить все воздухопроводы, установить правильную гибкую вставку.

Однако эта работа требует колоссальных расходов. Прочистка системы воздухопроводов общей длиной 500 м, выполненной из стали толщиной 8 мм, — крайне сложное и дорогостоящее мероприятие. К тому же, эта работа должна выполняться при неработающем цехе. В общем, сплошные убытки.

А причина подобной ситуации простая — заказчик перестал заботиться об эксплуатации аспирации, в результате чего уникальная система полностью вышла из строя.

Правильная эксплуатация сводится к следующему: регулярно обслуживать клапаны у местных отсосов для безупречности их работы, проводить инспекцию и чистку самых сложных участков трактов, а также не допускать замены штатных элементов системы на выполненные кустарно. □

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, улица Тимирязевская, дом 1, строение 4.
Тел.: (495) 228 77 77. Факс (495) 228 77 01. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, улица Разъезжая, дом 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Реклама

Хладагенты в центральных системах кондиционирования корпорации DAIKIN

Авторы: Б.П. ХАРИТОНОВ, технический директор, А.Б. ХАРИТОНОВ, главный специалист, компания Daichi

Любая система кондиционирования содержит в своем составе систему холодоснабжения. Более 90% систем холодоснабжения используют в качестве хладагента фреоны. Фреоны используются как в системах непосредственного охлаждения (VRV-системах), так и в системах с промежуточным теплоносителем (чиллерах). Хладагенты во многом определяют важные характеристики систем кондиционирования. В настоящее время компания Daikin использует в выпускаемом оборудовании три холодильных агента: R134a, R407c, R410a. Все эти современные хладагенты являются озонобезопасными и имеют хорошие термодинамические характеристики. К сожалению, идеального хладагента, удовлетворяющего всем критериям, не существует, поэтому разработчики для каждого оборудования индивидуально выбирают хладагент.

На выбор хладагента оказывают большое влияние те качества, которые являются определяющими для проектируемого оборудования, но поскольку всегда хочется создавать оборудование и энергоэффективное, и компактное, и дешевое, и надежное, то конечный выбор хладагента всегда является компромиссом.

Фреон HFC134a успешно применяется в чиллерах Daikin средней и большой производительности как с воздушным, так и с водяным охлаждением. У этого хладагента много достоинств. Прежде всего, это азеотропный (однокомпонентный) и озонобезопасный

хладагент. Поэтому эксплуатация оборудования с таким хладагентом не вызывает проблем. В случае утечки из системы хладагент можно дозаправлять, не нарушая характеристик оборудования. Но, пожалуй, самым важным достоинством фреона HFC134a является его энергоэффективность. На рис. 1 представлены данные для определения холодильного коэффициента:

$$EER = (i_6 - i_5) / (i_2 - i_1).$$

Как видно из приведенных данных, холодильный коэффициент для фреона R134a выше на 14%, по сравнению с R410a, и на 6% выше, чем у фреона R407c (см. табл. 1). Необходимо однако учитывать, что эти значения характерны для условий работы холодильных машин с воздушными конденсаторами. Еще важно понимать, что мы сравниваем теоретические циклы холодильных машин на разных хладагентах при одинаковых условиях (температура кипения и конденсации). Не удивляйтесь, если у реальной холодильной машины на фреоне R410a окажется холодильный коэффициент даже выше, чем у машины такой же производительности на фреоне R134a.

Это объясняется тем, что за счет увеличения размеров конденсатора и испарителя можно увеличить температуру кипения и уменьшить температуру конденсации и тем самым повысить холодильный коэффициент. Но такое увеличение в большей степени определяется разными режимными параметрами, а не свойствами хладагентов.

Для холодильных машин с водяными конденсаторами разность значений холодильных коэффициентов уже не так существенна. Так, холодильный коэффициент для фреона HFC134a имеет значение 6,24, а для фреона HFC410a — 6,04. То есть разница сократилась с 14 до 3,5%. Поэтому самые энергоэффективные чиллеры Daikin (рис. 2) производятся на фреоне HFC134a. Модельный ряд чиллеров EWWD с водяным конденсатором и испарителем «затопленного вида» очень широк — от 390 до 1100 кВт. В чиллерах используются уникальные одновинтовые компрессоры Daikin с плавным регулированием производительности.

К достоинствам применения фреона R134a для холодильных машин с воздушным конденсатором следует отнести низкое давление конденсации и меньший перепад давлений (рис. 3).

Казалось бы, все говорит о преимуществах использования фреона HFC134a для холодильных машин с воздушным конденсатором, однако есть большое «НО». Дело в том, что у фреона HFC134a низкая удельная объемная производительность. Это означает, что

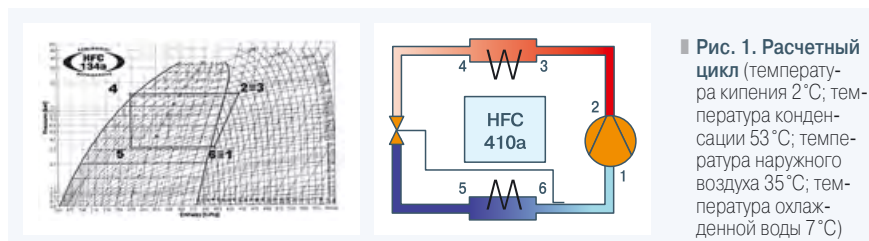


Рис. 1. Расчетный цикл (температура кипения 2°C; температура конденсации 53°C; температура наружного воздуха 35°C; температура охлажденной воды 7°C)

Энтальпия кДж/кг	Холодильный коэффициент				EER
	i5	i6	i1	i2	
Хладагент	i5	i6	i1	i2	EER
HFC134a	268	404	404	436	4,25
HFC407c	265	414	414	451	4,03
HFC410a	283	429	429	468	3,74

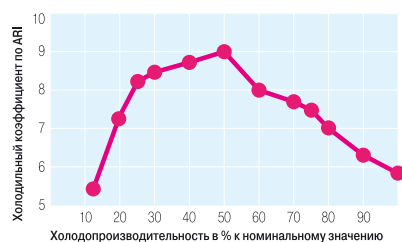


Рис. 2. Энергоэффективные чиллеры Daikin

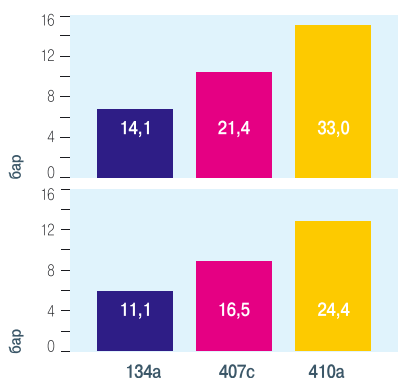
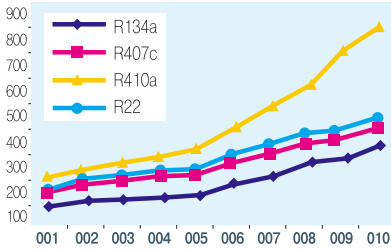


Рис. 3. Давление конденсации хладагентов



■ Рис. 4. Холодопроизводительность модельного ряда компрессоров Daikin на различных холодильных агентах

для достижения одинаковой холодопроизводительности холодильных машин на фреоне HFC134a и фреоне HFC410a требуется, чтобы объемный расход хладагента HFC134a был бы почти в два раза больше (рис. 4).

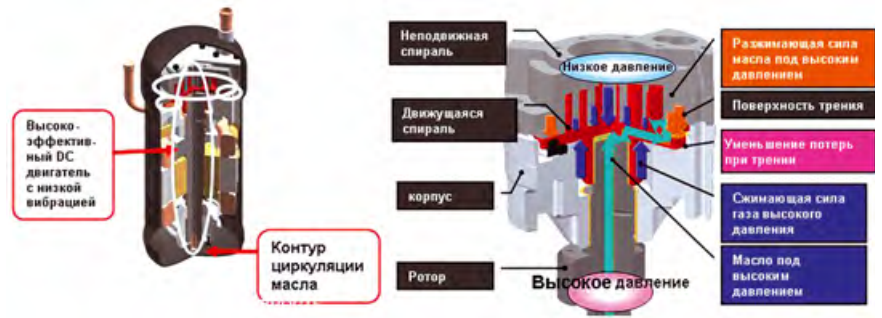
Это приводит к большим размерам основных элементов холодильной машины, а также увеличивает ее стоимость при прочих равных условиях.

На рис. 4 видно, как меняется холодопроизводительность компрессоров при работе на различных хладагентах. Иными словами, если в чиллере используется фреон HFC410a и объемная производительность одного используемого компрессора равна 100%, то чиллер на фреоне HFC134a равной холодопроизводительности должен иметь либо два компрессора с объемной производительностью по 100% каждый, либо один большой компрессор с объемной производительностью 200%. При этом два компрессора на фреоне HFC134a будут работать эффективнее (меньше потреблять электроэнергию), чем один компрессор на фреоне HFC410a.

Фреон HFC410a применяется для систем VRV, чиллеров небольшой производительности с воздушным конденсатором и чиллеров средней и большой производительности с водяным охлаждением конденсатора.

Компания Daikin является крупным производителем фреона HFC410a и первой в Японии стала активно внедрять его в системы кондиционирования. HFC410a является смесью двух фреонов: 50% фреон R32 + 50% фреон R125. На практике зеоотропность HFC410a мало сказывается при эксплуатации системы. Изменение температуры кипения в испарителе крайне незначительно (0,2 °K), и им можно пренебречь.

Главным достоинством этого фреона является благоприятное сочетание двух важных характеристик: высокой термодинамической эффективности и высокой объемной производительности. Такое сочетание позволяет создавать компактное оборудование высокой эффективности. Именно по этой причине хладагент активно используется в бытовых кондиционерах Daikin, а также в системах VRV и чиллерах. Однако его применение требует от производителя решения сложных технических проблем. Дело в том,



■ Рис. 5. «Орбитальный» спиральный компрессор фирмы Daikin

что давление конденсации и перепад давлений у этого хладагента существенно выше, чем у других (см. рис. 3). Следовательно, необходимо сконструировать компрессор, который бы надежно работал при повышенных нагрузках. Компания Daikin успешно решила эту задачу и разработала уникальный «орбитальный» спиральный компрессор (рис. 5).

«Орбитальный» компрессор существенно отличается от традиционного спирального компрессора. Прежде всего это относится к магнитоэлектрическому электродвигателю, запатентованному фирмой Daikin. Магнитоэлектрический электродвигатель постоянно тока с постоянными магнитами из редкоземельного металла неодима развивает высокие крутящие моменты, которые достаточны для нормальной работы компрессора во всем диапазоне эксплуатационных параметров. При этом данный электродвигатель имеет самую высокую эффективность среди подобных электродвигателей, за что отмечен многочисленными наградами на международных выставках. Еще одно отличие заключается в том, что в зазор между подвижной и неподвижной спиралью подается под давлением масло, которое значительно уменьшает потери на трение и снижает перетечки хладагента. Масляная «подушка» нейтрализует отрицательное воздействие высокого перепада давлений на работу компрессора. «Орбитальный» компрессор отличается от традиционного и тем, что охлаждение электродвигателя производится горячим паром на стороне нагнетания, а не холодными парами на всасывании. Это объясняется более высокой оптимальной температурой обмоток электродвигателя. С другой стороны, это позволяет устранить избыточный перегрев пара на всасывании. Компактность кондиционеров на фреоне HFC410a объясняется еще и тем, что выигрышные теплофизические характеристики позволяют минимизировать площадь и размеры теплообменников.

Преимущества HFC410a особенно очевидны для систем с водяным охлаждением конденсатора. Это относится и к «водяной» VRV, и к чиллерам. В недалеком будущем появятся мощные компрессоры для HFC410a, и тогда он будет эффективно использоваться в чиллерах средней и большой произво-

дительности. Для систем с водяным охлаждением конденсатора давление конденсации HFC410a не превышает давления конденсации на других хладагентах с воздушными конденсаторами. Поэтому эффективность систем на HFC410a возрастает.

Конечно, все оборудование, использующее HFC410a, является недешевым, поэтому разработчики оборудования ищут и более экономичное решение для систем компактных и эффективных.

Фреон HFC-407c применяется для систем небольшой производительности как с воздушным, так и с водяным охлаждением конденсатора. Этот фреон обеспечивает экономичное решение для реализации тех достоинств, которыми обладают HFC410a и HFC134a. Системы с фреоном HFC407c имеют компактные размеры и высокую эффективность. При этом параметры хладагента позволяют использовать обычные спиральные компрессоры. Но у HFC407c имеется существенный недостаток, который препятствует его более широкому применению. Фреон HFC407c состоит из трех фреонов: 23% R32 + 25% R125 + 52% R134a. Температура кипения такой смеси зависит от процентного соотношения компонентов и в процессе кипения в испарителе значительно (около 5 К) изменяется. В случае утечки хладагента необходимо либо полностью заменить весь хладагент в системе, либо анализировать состав оставшегося хладагента и восстанавливать исходные концентрации, добавляя компоненты по отдельности.

Компания Daikin производит модульные чиллеры с водяным конденсатором EWWP-KAW1N на фреоне HFC407c холодопроизводительностью от 13 до 195 кВт.

Суммируя сказанное, можно сделать следующие выводы:

- Для систем большой производительности с воздушным и водяным охлаждением конденсатора предпочтительно использовать фреон HFC134a.
- Компактные и эффективные системы используют фреон HFC410a.
- Для экономного варианта систем небольшой производительности подходит фреон HFC407c. □

Современные универсальные системы автоматизации для установок вентиляции и кондиционирования

Для обеспечения бесперебойной, а главное, эффективной работы современных установок вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо профессионально подобрать систему автоматизации. Более того, современные системы автоматизации способны намного повысить экономическую эффективность эксплуатации объектов.



Из-за отсутствия универсальных средств автоматизации зачастую в проект автоматизации зданий закладывается оборудование различных фирм-производителей, и каждый из них предлагает свою автоматику, что ведет к затруднению пусконаладочных работ и усложняет дальнейшую эксплуатацию объекта. Для автоматизации дорогостоящего и сложного оборудования зарубежных компаний используется автоматика, конфигурируемая и поставляемая из-за границы, стоимость которой сопоставима со стоимостью всей установки. Из-за подобных проблем некоторые дилеры фирм-производителей вентиляционного оборудования отказываются от продажи систем автоматизации, тем самым вынуждая своих клиентов обращаться к компаниям, собирающим шкафы управления по случаю. Сложившаяся ситуация не удобна ни самим дилерам, ни их клиентам, т.к. за качество сделанного «на коленке» оборудования сложно поручиться.

Для решения подобных проблем московская производственно-инжиниринговая компания «Фритэк» разработала линейку шкафов управления вентиляционным оборудованием. Вся стандартная линейка собирается на базе контроллеров ведущих мировых производителей Siemens и Carel и является абсолютно универсальной системой управления, рассчитанной на работу с любым оборудованием. Благодаря упрощенной системе ввода в эксплуатацию автоматики компании «Фритэк» значительно снижаются материально-временные затраты при проведении пусконаладочных работ. Все шкафы

управления конфигурируются специалистами компании в соответствии с техническим заданием и тестируются на стендах, где имитируются различные режимы работы и аварии установки. Подробное описание контроллера и программных модулей, которое прилагается к каждому шкафу, дает возможность, в случае необходимости, даже специалисту легко поменять конфигурацию всей системы и максимально упрощает эксплуа-



тацию установки, а следовательно, и самого объекта.

Новый каталог компании разработан с учетом пожеланий заказчиков, покрывает до 90% потребностей рынка в системах автоматизации, благодаря чему выбрать нужный шкаф управления и необходимые аксессуары можно не обращаясь в саму компанию «Фритэк», что позволяет нашим клиентам оперативно реагировать на быстро меняющиеся обстоятельства, предлагая конечному покупателю лучшее решение в кратчайшие сроки.

Компания «Фритэк» предлагает также полный комплекс автоматизации для систем вентиляции и кондиционирования. Помимо шкафов управления это датчики (Siemens, Regeltechnik), сервоприводы для воздушных

клапанов (Siemens) и новая разработка конструкторского бюро — смесительные узлы на базе высококачественных комплектующих. Предлагается две линейки узлов: на базе комплектующих ESBE и Siemens с насосами Grundfos. Для подбора смесительных узлов используются актуальные диаграммы, приведенные в каталоге.

Собственное производство в Москве обеспечивает разумные сроки поставки оборудования. По данным специалистов компании, при использовании комплексной автоматизации от «Фритэк» может быть достигнута значительная экономия средств по сравнению с использованием автоматизации от производителей вентиляционного оборудования или сторонних компаний. Обращаясь в «Фритэк», вы получаете полный комплекс автоматизации любой сложности с четкими сроками поставки и гарантией качества. □



Компания «Фритэк»

Москва, ул. Профсоюзная, д. 3
 Более подробная информация на сайте www.free-tech.ru или у специалистов компании по тел.: 510-66-00 (многоканальный), e-mail: info@free-tech.ru, для запросов zapros@free-tech.ru



Посвящая себя будущему



Измерительные технологии для наладки и мониторинга работы систем вентиляции и кондиционирования

- измерение скорости потока воздуха
- объемного расхода
- температуры и влажности воздуха в помещении
- температуры поверхности
- дифференциального давления
- абсолютного давления
- скорости вращения
- уровней турбулентности в помещении
- влажности материалов и строительных конструкций
- концентрации CO₂ в помещении



• 50 лет компании Testo
• Больше инноваций, чем когда-либо
• 50 инноваций в юбилейный год
INNOVATION 2007



Российское отделение testo AG - ООО "Тэсто Рус"

Тел.:(495)788-98-11; (495)788-98-50; Факс:(495)788-98-49; info@testo.ru; www.testo.ru

На правах рекламы

Товар сертифицирован

Календарь

12 августа День строителя



Отмечается во второе воскресенье августа. Праздник установлен Указом Президиума ВС СССР от 01.10.1980 г. «О праздничных и памятных днях». Впервые был учрежден Указом Президиума ВС СССР от 6.09.1955 г. Лю-

бопытно, что многие традиции, заложенные на заре празднования Дня строителя, дошли и до наших дней: и награды к празднику, и торжественные заседания с участием представителей властных структур, и застолья.



Хронограф

1 августа 1774 г. Джозеф Пристли впервые получил чистый кислород



Джозеф Пристли (1733–1804 гг.) — английский священник, химик, философ, общественный деятель, родился близ г. Лидса (графство Йоркшир, Англия).

В 1767 г. Пристли написал монографию «История учения об электричестве». Открыл, что графит проводит электричество. Установил, что взаимоотношения электрически заряженных частиц аналогичны дей-

ствию закона гравитации Ньютона, что и было доказано Кулоном. Особенно значительны достижения Пристли в области газовой химии. Он впервые получил углекислый газ (в 1771), хлористый водород, аммиак (1774), фтористый кремний, сернистый газ. Даже появлением газировки мы обязаны Пристли. Крупнейшим вкладом Пристли в химию газов стало открытие им кислорода.

Прекрасный ученый, Пристли недооценивал и не вполне понимал сделанные им открытия. Однако его достижения были оценены. В 1764 г. он был избран почетным доктором Эдинбургского университета, в 1767 г. — членом Лондонского королевского общества, в 1772 г. — членом Парижской академии наук, в 1780 г. Пристли был выбран почетным членом Санкт-Петербургской академии наук.

1 августа 1793 г. Во Франции введена метрическая система мер и весов, ставшая основой для единой мировой системы

Метрическая система мер и весов — совокупность единиц измерений на основе *метра* и *грамма* с десятичными отношениями между кратными единицами. Кратные и дольные единицы образуются добавлением *приставок*, обозначающих масштаб единиц. Метрическая система по своей стройности и простоте отношений между мерами вошла в употребление, кроме Франции, в Бельгии, Голландии, Италии, Австрии, Германии, Дании, Швеции, Швейцарии, Испании, Португалии, Турции, Египте, Мексике. Тем не менее, во многих из этих государств некоторые местные меры не вышли из употребления. В России лишь Финляндия ввела у себя метрическую систему с 1895 г., а полностью метрическая система мер введена указом советской власти.

Еще в конце XIX – начале XX вв. Англия и Соединенные Штаты Северной Америки отказывались ввести у себя метрическую систему. Как развитие метрической системы появилась международная система единиц (СИ). Также в физике используется основанная на метрической системе СГС.

7 августа 1840 г. В Англии запрещено использовать детей в качестве трубочистов



В давние времена ремесло трубочиста окутывала таинственность. Ходили легенды о богатых джентльменах, терявших своих детей и после долгих лет поисков находивших их среди трубочистов. Считалось, что чистка дымоходов — тяжелый труд, и к ремеслу трубочистов относились уважительно.

С развитием технологий потребность в трубочистах уменьшилась. Ныне в Англии работают около 600 трубочистов: в старых домах с каминами и печами еще достаточно труб, нуждающихся в чистке. Труд маленьких детей, часто залезавших в камин, чтобы его почистить, по современным меркам немаловажен: сажа, соприкасающаяся с кожей трубочиста, содержит большое количество канцерогенов. Существует даже так называемый «рак трубочиста».

6 августа 1889 г. В Лондоне открыт отель «Савой», первая в мире гостиница с ванной в номере



Отель предложил своим клиентам особо комфортные условия проживания. Самой поразительной новинкой стала ванна, установленная в каждом номере. «Савой» расположен в самом

центре театрального мира. С фасадом, выходящим на набережную Темзы, он находится рядом со многими знаменитыми достопримечательностями Лондона, включая Уэст-Энд, Ковент Гарден и Трафальгарскую площадь. В разные годы постояльцами «Савоя» были Уинстон Черчилль, Элизабет Тейлор, Чарли Чаплин и Дуайт Эйзенхауэр. Перед закрытием отеля на ремонт в нем были организованы экскурсии — гостям показали номер, где Моне рисовал Темзу, политический клуб, организованный Черчиллем, и Американский бар, где Синатра играл на рояле. Вновь отель откроется в марте 2009 г.

26 августа 1895 г. На Ниагарском водопаде открыта гидроэлектростанция



Ниагарский водопад находится на границе Канады и США, там, где озеро Эри соединяется с озером Онтарио. От Ниагары до Торонто чуть больше 100 км. Собственно, водопадов два: с американской стороны — поменьше, да и не так живописен, с канадской стороны — основной, именно его и имеют в виду, когда говорят про Ниагарский водопад. До недавнего времени канадцы использовали Ниагарский водопад исключительно для выработки электроэнергии. Гидроэлектростанция, стоящая на Ниагаре, давала электроэнергию для всего Торонто вплоть до середины 70-х гг., пока в Пикеринге не построили АЭС. В последние годы Ниагара становится туристическим центром.

Зрелище ниспадающей воды не может не поражать своей мощью. Тонны чистой воды, низвергаясь, разбиваются на мириады брызг, повисают водной взвесью, и лучи солнца рассыпаются в радугу. Наблюдать за падением воды можно с набережной, у подножья или с высоты. По вечерам водопад освещается цветными прожекторами, регулярно устраиваются грандиозные фейерверки.

27 августа 1977 г. На Чернобыльской АЭС пущен первый блок



Исполнилось 30 лет с момента, когда в реактор 1-го энергоблока первой строящейся в Украине атомной электростанции была загружена тепловыделяющая сборка. К сожалению, эта дата памятна лишь для ветеранов трудового коллектива ЧАЭС. Весь мир запомнил другую, страшную, дату — 26 апреля 1986 г. Тогда на Чернобыльской АЭС в связи с проводившимся экспериментом взорвался один из четырех реакторов. Произошла мощная техногенная катастрофа. Эксперимент заключался в том, чтобы выяснить, сколько электроэнергии выдаст турбогенератор при холостом ходе, в условиях обесточивания. В ходе эксперимента бы-

ли нарушены все правила безопасности, персонал не знал о последствиях и допускал отклонения от выполнения программы. Из 190 т ядерного топлива 90% попало в атмосферу земли. Выброс радионуклидов равнялся четырем и более взрывам в Хиросиме. Тысячи людей со всех концов бывшего СССР были призваны и командированы для ликвидации последствий катастрофы. Правительство СССР умалчивало о реальной обстановке. Не все знают, что ликвидаторы предотвратили более мощную катастрофу на ЧАЭС. В ноябре 1986 г. над 4-м энергоблоком возведен объект «Укрытие».

15 декабря 2000 г. ЧАЭС навсегда прекратила работу. Минатом России считает, что это чисто политическое решение, правильнее было бы модернизировать АЭС в соответствии с международными стандартами безопасности. В России действуют 11 реакторов «чернобыльского» типа.

В сентябре с.г. Украина намерена заключить контракт на строительство саркофага над объектом «Укрытие» над разрушенным блоком Чернобыльской АЭС с французской компанией Novarka.

На заседании Ассамблеи доноров Чернобыльского фонда «Укрытие» 17 июля в Лондоне принято решение дать согласие на подписание контракта с концерном Novarka на предварительную сумму в 490 млн евро для строительства саркофага. Саркофаг будет в течение 100 лет обеспечивать защиту персонала ЧАЭС, населения и окружающей среды от влияния источников ионизирующего излучения, связанного с существованием объекта «Укрытие».

В настоящее время на ЧАЭС работают две миссии МАГАТЭ. Деятельность одной из них посвящена повышению эффективности управления ЧАЭС, второй — вопросам обращения с радиоактивными отходами.

21 августа 1981 г. Ученые впервые сообщили об угрозе глобального потепления на Земле



Все смешалось на кухне погоды. Зимой на деревьях распускаются почки, в мае — беспросветные холодные дожди, в начале июня в лесах белые грибы... Ждет ли нас завтра потепление, или похолодание? Среди климатологов согласия нет.

Недавно директор Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН академик Юрий Израэль сообщил о том, что российские ученые нашли способ предотвращения глобального потепления на Земле. Предусматривается распыление с помощью самолетов в нижних слоях стратосферы (на высоте 10–14 км от земли) тонкого слоя аэрозоля (0,25–0,5 мк) из различных соединений серы. Капли серы будут отражать солнечные излучения. По расчетам ученых, если распылить над Землей один миллион тонн аэрозоля, это позволит на 0,5–1% снизить солнечную радиацию, а температуру воздуха — на 1–1,5°C. Количество распыленного аэрозоля будет необходимо постоянно поддерживать. Соединений, попадающих на землю, будет в 5000 раз меньше выбросов от промышленных предприятий. Метод еще требует детальной проработки. Его преимущества — оперативность, дешевизна и возможность прекращения в любой момент. ■

ВНИМАНИЕ!

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2007 ГОД

ПО РОССИИ



ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Сейчас Вы можете подписаться на 4 номера журнала «С.О.К.»
Стоимость подписки — 616 руб. 00 коп.

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку в свободной форме в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи» по телефону: (495) 135-9857, факсу: (495) 135-9982

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов, количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Для оформления подписки необходимо перечислить в любом отделении Сбербанка РФ на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» соответствующую сумму. Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

Внимание! Правильно и полностью укажите адрес доставки журнала.

Извещение

Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
ИНН 7736213025
р/с 40702810500000270959
в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва
к/с 30101810800000000777
БИК 044585777

Плательщик (ФИО)

Адрес (с индексом)

Кассир

Назначение платежа	сумма
Подписка на журнал «С.О.К.» — «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» на 2007 год (№№ 9–12, СЕНТЯБРЬ–ДЕКАБРЬ)	616 руб. 00 коп.
Подпись плательщика	

Квитанция

Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
ИНН 7736213025
р/с 40702810500000270959
в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва
к/с 30101810800000000777
БИК 044585777

Плательщик (ФИО)

Адрес (с индексом)

Кассир

Назначение платежа	сумма
Подписка на журнал «С.О.К.» — «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» на 2007 год (№№ 9–12, СЕНТЯБРЬ–ДЕКАБРЬ)	616 руб. 00 коп.
Подпись плательщика	

Превращаем коробки в дома!

Фундамент, стены и крыша – это всего лишь коробка.
Превращать коробки в живые дома, оснащая их современными системами жизнеобеспечения – это наша работа.

WWW.RUSKLIMAT.RU

Реклама. Товар сертифицирован



СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ

Партнерство с компанией Русклимат – это уверенность в поставках, гибкое ценообразование, квалифицированная помощь в проектных работах.



125493, г.Москва, ул.Нарвская, д.21
Телефон/факс: (495) 777-19-67
E-mail: info@rusklimat.ru

СДЕЛАНО В ИТАЛИИ. НЕПОДРАЖАЕМ!

Алюминиевые радиаторы,
отлитые под давлением

Calidor Super

**MADE IN
ITALY**

16 атм. - максимальное рабочее давление

24 атм. - испытательное давление

50 атм. - давление разрушения

Благодаря двухслойной покраске, методом анафореза и путем напыления порошковой эмали, алюминиевому, отлитому под давлением радиатору Calidor Super обеспечивается долговременная защита, прекрасные эстетические и эксплуатационные характеристики:

- Высокая теплоотдача
- Низкая тепловая инерция
- Низкое потребление энергии
- Десятилетняя гарантия

Благодаря этим качествам и совершенной автоматизированной технологии производства, радиаторы Calidor Super не имеют себе равных.

fondital

1° ПРОИЗВОДИТЕЛЬ В МИРЕ
УЖЕ 40 ЛЕТ МЫ ПРОИЗВОДИМ
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО В ИТАЛИИ
АЛЮМИНИЕВЫЕ РАДИАТОРЫ,
ОТЛИТЫЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

**35.000.000
СЕКЦИЙ
ИЗГОТОВЛЕННЫХ
В 2006 ГОДУ.**



**ТЕПЛО
IMPORT**
ГРУППА КОМПАНИЙ

Центральный офис:
Тел.: (495) 995 5110, 782 1580
e-mail: info@teploimport.ru
www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(495) 995 5110	Молдова, Кишинев:	(37322) 404 204
	Санкт-Петербург:	(812) 447 9822	Беларусь, Минск:	(37517) 296 1141
	Волгоград:	(8442) 930 905	Грузия, Тбилиси:	(99532) 921 545
	Красноярск:	(3912) 211 111	Узбекистан, Ташкент:	(99871) 361 5061
	Пермь:	(342) 219 9105	Литва, Вильнюс:	(3705) 245 8828
	Ростов-на-Дону:	(863) 292 3473	Латвия, Рига:	(371) 746 8072
Азербайджан, Баку:		(99412) 496 2305	Эстония, Таллинн:	(372) 677 6600
Украина, Киев:		(38044) 451 8443		