сантехника, отопление, кондиционирование





журнал



HOBЫE КОТЛЫ ОТ ARISTON - МАКСИМАЛЬНЫЙ КОМФОРТ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

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.





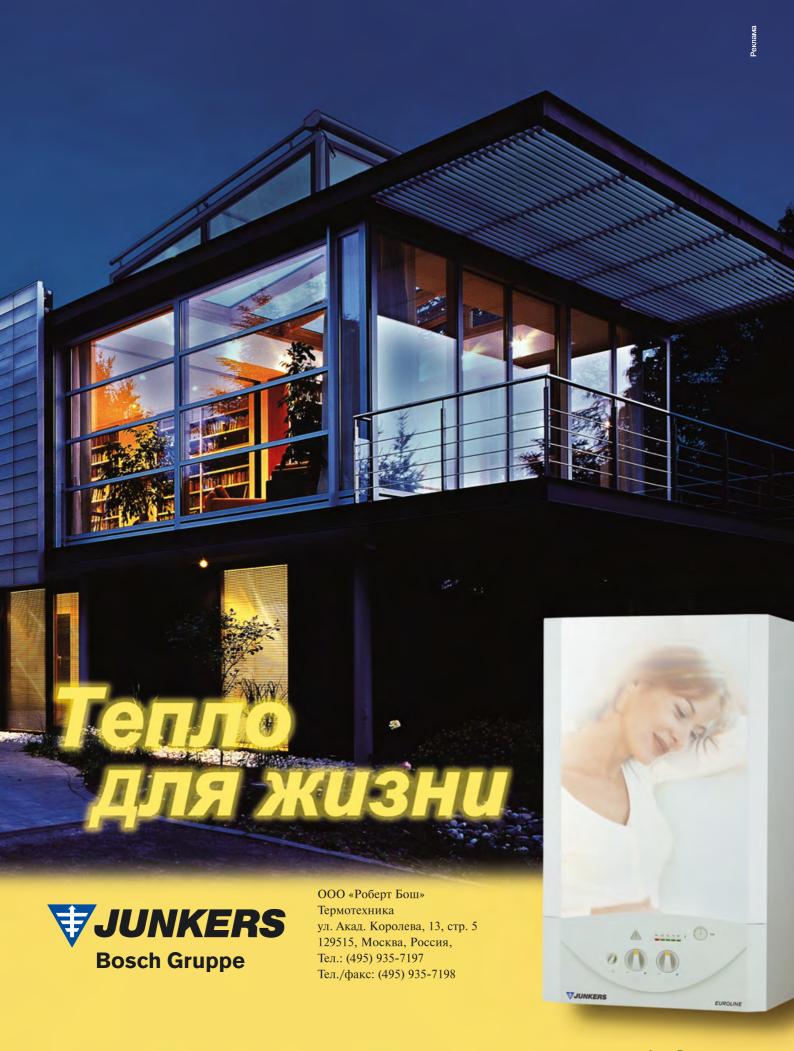


16 Соединительные детали для ПЭ-труб





СКВ воздуха для музеев





МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ





напольнопотолочный блок 5,2 - 7,0 кВт



кассетный блок с 1-сторонней подачей воздуха 2,0 - 3,5 кВт



кассетный блок с 2-сторонней подачей воздуха 5,2 - 7,0 кВт



кассетный блок с 4-сторонней подачей воздуха 5,2 - 14,0 кВт



канальный блок низкопрофильный 2,2 - 7,1 кВт



канальный блок высоконапорный 10,5 - 14,0 кВт





DVM 28,0 кВт



Мини DVM 12,0 - 16,0 кВт

ждем Вас на выставке

SHK-2007

с 28 по 31 мая 2007 года Москва, Экспоцентр на Красной Пресне

павильон 8, зал **2** стенд **B8/C7**

SAMSUNG

итц конвен

официальный дистрибьютор DVM SAMSUNG в России

119270, Москва, Лужнецкая наб., вл. 2/4, корп. 8

+7 (495) 540-6731

sales@etc-conven.ru

www.etc-conven.ru



Двухкомпонентный газоанализатор для измерений при настройке котлов и горелок

Включает все основные функции, такие как: расчет КПД, потерь тепла с дымовыми газами, измерение концентрации O₂, CO, расчет концентрации CO₂ и измерение тяги, раздельное измерение температуры окр. среды, 8 видов топлива заложено в прибор



Прочный и защищенный от повреждений, благодаря защитному кожуху из эластомера



Одинарный разъем для быстрого подсоединения зонда



Срок службы сенсоров до 3 лет



Измерительные ячейки легко могут быть заменены пользователем



Мощный Li-ion аккумулятор, заряжаемый в приборе или во внешнем зарядном устройстве (ресурс батареи 10 часов с работающим насосом)



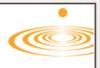
Прочные зонды с предварительным пылевым фильтром в рукоятке зонда, предотвращают попадание пыли в газовый тракт прибора. Легко заменяется пользователем.



Встроенный конденсатосборник. Новая конструкция конденсатоуловителя. Конденсатоуловитель имеет собственный корпус и встроен в корпус инструмента, который защищает его от внешних воздействий. Это предотвращает неправильные результаты измерений, возникающие из-за утечек. Конденсатосборник можно легко и быстро опорожнить.

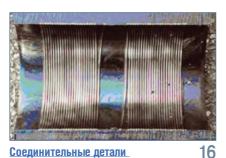
- · 50 лет компании Testo
- Больше инноваций, чем когда-либо
 50 инноваций в юбилейный год

INNOVATION 2007



Российское отделение testo AG — 000 "Тэсто Рус"

Тел.: (495) 788-98-11, 788-98-50; Факс: (495) 788-98-49; info@ testo.ru; www.testo.ru



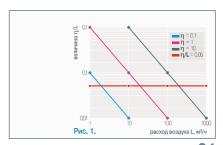
Соединительные детали для полиэтиленовых труб

В статье рассматривается надежность сварки с помощью закладного нагревательного элемента как метода соединения полиэтиленовых труб.



ISH-2007. Будущее за эффективными техническими системами

Технологии для создания эффективных технических систем, оптимально сочетающих возобновляемые и традиционные виды энергии, стали самой актуальной темой экспозиции выставки International Sanitary & Heating 2007 во Франкфурте-на-Майне.



84 Определение аэродинамических сопротивлений вентиляционных сетей

Безопасность персонала, занятого на промышленных предприятиях, в значительной мере обеспечивается за счет поддержания нормируемых параметров воздушной среды средствами вентиляции.

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ 10-летний юбилей компании «Эгопласт»: Перед нами большие перспективы! САНТЕХНИКА Модули Viega Eco Plus: качество, на которое следует положиться Соединительные детали для полиэтиленовых труб. Конструкция фитингов с закладной электронагревательной спиралью и ее влияние на качество сварного соединения К выбору полиэтиленовых труб для бестраншейной реконструкции трубопроводов водоснабжения и водоотведения **ОТОПЛЕНИЕ**

Компоненты горелок Danfoss —
ставка на будущее

Комплексная оценка энергоэффективности общественных зданий в современных условиях

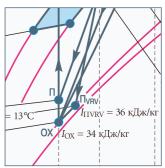
Повышение теплоотдачи рекуперативных теплообменников и их теплотехническая оценка

Обогрев и охлаждение поверхностей. Энергоэффективное и комфортное отопление вместе с Rehau

ISH-2007. Будущее за эффективными техническими системами

Двухконтурные котлы Ferroli: обзор модельного ряда

4	<u>Современным котлам и котельным —</u> современный дымоход Furanflex	70
12	<u>Теплые полы с интеллектом</u>	72
	Дымоходы «Вулкан» — неограниченные возможности	73
1416	Электрокотлы для комбинированного теплоснабжения. Новые тенденции в производстве электрических котлов	76
10	для отопления и горячего водоснабжения	70
	<u>Пусть всегда будет Sira —</u> <u>радиатор-чемпион</u>	78
28	КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	
	Climatización'2007 бьет рекорды	80
	<u>Центральные кондиционеры</u> производства McQuay	82
34	Определение аэродинамических сопротивлений вентиляционных сетей	84
36	Энергосберегающая многоканальная система кондиционирования воздуха для музеев	88
42	Midea Fresco Tech: воздух, полезный для здоровья	94
50	Качество воздуха в помещении с точки зрения специалиста в области исследования роста кристаллов в гелях	96
	ПОРТРЕТ ПРЕДПРИЯТИЯ	
52	<u>История MTS Group.</u> <u>или Энергия роста</u>	102
66	Ariston — родом из солнечной Италии **	104



Энергосберегающая многоканальная СКВ для музеев

На примере помещений музея показано, как оптимизировать расход энергии на функционирование СКВ по реально изменяющимся тепловым режимам с выполнением строгих норм по поддержанию постоянства температуры и влажности внутреннего воздуха

88

96

Качество воздуха в помещении с точки зрения специалиста в области исследования роста кристаллов в гелях

По данным СМИ, в Республике Коми каждый четвертый школьник имеет серьезные заболевания. В качестве причин, вызывающих эти заболевания, отсутствует качество воздуха в помещениях. Можно ли сегодня исключать из рассмотрения качество воздуха в помещениях как одну из причин, приводящих к серьезным заболеваниям?



«С.О.К.» №3/63 2007 г.

Тираж: 15 000 экз. **Цена** свободная

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

Учредитель и издатель: 000 «Издательский Дом «Медиа Технолоджи» 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 «НФП», Россия

Директор Михасёв Константин Главный редактор Пеляева Юпия Редактор Имашева Эльвера Секретарь Герасименко Дарья Представитель в Санкт-Петербурге Утина Людмила

Отдел рекламы Пучкова Татьяна Дизайн и верстка Головко Роман Админ. электронной версии журнала Яшин Владимир Отдел распространения Маслов Алексей Возняк Никопай

Электронная версия журнала www.c-o-k.ru

Дискуссии профессионалов

www.forum.c-o-k.ru

■ GEBERIT

Хай-тек крышка для унитаза



Интересную модификацию биде разработала швейцарская компания Geberit. Изделие представляет собой новую модель крышки-биде для унитаза. Уникальность устройства Geberit Baleпа 6000 состоит в том, что монтировать его можно на уже имеющийся унитаз. Для подключения необходимо только обеспечить подвод холодной воды и установить вблизи от унитаза розетку 220 В. Каждый из пользователей может выбрать индивидуальные настройки функций биде. Биде оснащено встроенным накопительным бойлером на 1,6 л, регулировочным и двумя защитными термостатами и имеет семь ступеней регулировки напора воды и вылета форсунки биде. Также в наличии функции мужского и женского биде, фена и массажной водной струи, омывания при помощи поступательного движения форсунки и сушка феном. Расход воды — 0,5-3 л/мин. До и после использования функции биде форсунка автоматически промывается чистой водой. Крышка биде имеет систему удаления запаха и инфракрасный датчик распознавания пользователя. Управление функциями крышки биде осуществляется с дистанционного пульта управления или с пульта на крышке биде. Сиденье и крышка биде оборудованы механизмом плавного опускания.

■ Почти два миллиарда жителей Земли останутся без питьевой воды к 2025 г.

Почти два миллиарда человек могут к 2025 г. остаться без воды, а две трети населения Земли будут испытывать ее острую нехватку. Об этом предупреждает Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО).

По данным ФАО, потребление воды в прошлом веке росло вдвое быстрее, чем численность населения планеты. Сегодня более одного миллиарда человек не имеют доступа к чистой воде, а больше двух с половиной миллиардов живут без водопровода и канализации.

Эксперты организации призывают немедленно решать эти проблемы, в т.ч. бороться с эффектом глобального потепления и неравномерным распределением водных ресурсов, используемых в целях ирригации.

Саранский приборостроительный завод

«Аэро Би» — ионизатор воздуха двухполярный



Ионизатор воздуха двухполярный «Аэро Би» предназначен для создания и поддержания в ограниченном объеме воздушной среды (помещения) заданной оптимальной концентрации легких аэроионов одновременно положительной и отрицательной полярности (биполярных аэроионов) в соответствии с требованиями, установленными российским санитарным законодательством.

Повышенное содержание в воздухе легких аэроионов способствует нормализации обмена веществ в организме человека, снижению утомляемости, нормализации кровяного давления. повышению сопротивляемости организма различным инфекциям, более полному отдыху и оздоровлению, облегчает дыхание.

В соответствии с требованиями, установленными российским санитарным законодательством, ионизаторы воздуха рекомендуется размещать в жилых и общественных зданиях, включая лечебно-профилактические учреждения, а также в компьютерных классах, залах вычислительных центров и в помещениях с искусственным микроклиматом. Отличительной особенностью двухполярного ионизатора воздуха «Аэро Би» является отсутствие накопления статического электричества, как на самом приборе, так и на окружающих его предметах.

Габаритные размеры двухполярного ионизатора воздуха «Аэро Би» — 140×224×114 мм. Масса двухполярного ионизатора воздуха — не более 2,5 кг. Срок службы — не менее пяти лет.

■ HONEYWELL

Иск против китайского контрафактора удовлетворен

Немецкий суд признал китайскую химическую компанию виновной в нарушении патентного законодательства. Решением суда Дюссельдорфа компании Zhejiang Fluorescence Chemical Co., Ltd. запрещено продавать и импортировать хладагент R410A.

Это произошло после рассмотрения иска, возбужденного компанией Honeywell, которая еще в октябре добилась предварительного запрета на представление контрафактных хладагентов на международной выставке в Нюрнберге (Германия). Решение также подразумевает уплату штрафа в размере 250 тыс. евро или тюремное заключение в случае повторного правонарушения. Ответчик должен предоставить финансовую документацию по продажам хладагента, начиная с 18 августа 2002 г., а также возместить компании Honeywell все понесенные убытки, включая судебные издержки.

Ручка SteriPEN UV **Light Water Purifier** обеззараживает воду на ходу

Принцип действия устройства понятен уже из названия — ручка обеззараживает воду с помощью встроенной ультрафиолетовой лампы. В воде содержится много всевозможных бактерий, вирусов и прочих примесей, не самым лучшим образом влияющих на наше здоровье — сейчас это известно каждому школьнику. Способов, очищающих воду, придумано множество, но большинство из них малопригодны для мобильных путешественников. К счастью. теперь в продаже появилась ручка SteriPEN (надеемся, рано или поздно она будет в свободном доступе в России).

Использовать аксессуар крайне просто: его нужно всего лишь погрузить в емкость с водой, включить и подождать минуту-две (в зависимости от объема обеззараживаемой жидкости), после чего бактерии в воде станут нежизнеспособными.

В отличие от фильтров в SteriPEN UV Light Water Purifier не используются какие-либо нейтрализующие химикаты, так что рассчитывать на доочистку воды от механических примесей в этом случае смысла нет.

Зато новинка очень компактна и без проблем помещается в кармане или тем более в рюкзаке. Рабочего ресурса лампы SteriPEN хватает на проведение в среднем 5000 процедур обеззараживания воды.

По материалам www.mobiledevice.ru.

■ RIDGID

SeeSnake micro позволит заглянуть в труднодоступные места



Компания RIDGID представляет новый прибор SeeSnake micro — ручную регулируемую миниатюрную видеокамеру. Если имеется сложный дефект внутри системы трубопроводов, в стене или труднодоступном месте, либо там просто оставлен инструмент, прибор SeeSnake micro позволяет осмотреть зону, найти дефект и устранить его.

Головка видеокамеры с высоким разрешением прикреплена к армированному кабелю длиной 90 см, опционально удлиняемому до 9 м, который применяют для ручного управления видеокамерой. Изображение с видеокамеры передается на цветной ЖК-дисплей с диагональю $2\frac{1}{2}$ ", который установлен сверху на пистолетной рукоятке прибора SeeSnake micro. Головка видеокамеры и армированный кабель водонепроницаемые, поэтому прибор SeeSnake micro можно при необходимости погружать в воду.

■ Устойчивая к коррозии система выхлопных труб Sygef PVDF

Компания GF Piping начала выпуск специально спроектированной системы выхлопных труб Sygef PVDF для создания некорродирующих, безопасных систем отвода агрессивных выхлопных газов и испарений. Они изготовлены из не содержащего металлов поливинилиденфторида (PVDF). Этот материал представляет собой в высшей степени инертный, высокопрочный термопластик, который не подвержен коррозии и не ржавеет, чем предотвращается износ трубопроводов при транспортировке коррозийных выхлопных веществ.

Система Sygef PVDF, кроме того, отвечает требованиям стандарта FM4910 и прошла испытания на соответствие стандарту ULC S102.2, при этом была зафиксирована скорость распространения горения, равная 0, и скорость распространения дыма, равная 50.

Новая система включает полный товарный ассортимент, в т.ч. трубы размером от $2\frac{1}{2}$ дюйма (63,5 мм) до 16 дюймов (406,4 мм) и разнообразные фитинги, редукторы, заглушки, прокладки, уплотнения и дроссельные заслонки. Выдающиеся эксплуатационные характеристики включают устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения, широкий диапазон рабочих температур от -15 до +140°C и вакуумная герметичность 0,015 бар.

Благодаря малому весу система легко монтируется, чем достигается снижение затрат на установку, по сравнению с системами из нержавеющей стали. Чтобы обеспечить правильную установку, перед окончательной сборкой систему выхлопных труб Sygef PVDF можно предварительно собрать и подогнать.

Источник: http://www.nestor.minsk.by.

■ GRUNDFOS

Российский завод начал производить насосы для систем отопления

На подмосковном заводе Grundfos началась сборка вертикальных насосов ТР серии 300. Оборудование предназначено для систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий. Насосы ТР могут применяться на объектах ЖКХ, спортивных сооружениях, промышленных объектах. Они оснащены двигателем первого класса энергоэффективности (Eff1), что обеспечивает экономичное энергопотребление. Сбалансированное рабочее колесо и жесткий вал насоса снижают вибрации и обеспечивают долговечность работы.

К настоящему времени собраны первые 49 насосов. В целом на 2007 г. запланирована сборка 4800 насосов. Предполагается, что в течение года будет освоен весь модельный ряд насосов Grundfos TP 300. Это даст российскому потребителю возможность более эффективного подбора и эксплуатации насосного оборудования, а также сокращение срока поставок и совокупных затрат.

Российские насосы Grundfos идентичны заграничным аналогам, благодаря системе контроля качества ISO 9001:2000, принятой на заводе. Сборка и тестирование насосов осуществляется по единой технологии концерна. Надежность ТР подтверждена работой на таких объектах, как ТРК «Атриум», ТЦ «Гранд», «Башня Сити», московский стадион «Локомотив».

■ В Калифорнии запрещены трубы РЕХ, ABS, ПВХ

Власти штата Калифорния в очередной раз отказались разрешить применение в питьевом водоснабжении труб из сшитого полиэтилена (PEX), акрил-нитрил-бутадиен-стирена (ABS) и поливинилхлорида (ПВХ).

История попыток добиться разрешения на применение полимерных труб в системах питьевого водоснабжения Калифорнии насчитывает около четверти века. В ряде регионов 10 лет назад были ограниченно разрешены к использованию трубы из хлорированного ПВХ (ХПВХ). Кроме того, разрешалось применение труб из ХПВХ там, где из-за свойств воды или почвы медные трубы подвергались коррозии.

В 2007 г. наступил черед пересмотра положений Строительного кодекса штата. В результате рассмотрения аргументов сторонников и противников применения полимерных материалов в питьевом водоснабжении единственным пластиком, допущенным к применению в питьевом водоснабжении штата, стал хлорированный ПВХ (ХПВХ). При этом в числе запрещенных к использованию остались трубы из сшитого полиэтилена (РЕХ), акрил-нитрил-бутадиен-стирена (АВS) и поливинилхлорида (ПВХ). Трубы из сшитого полиэтилена весьма популярны в России и других развивающихся экономиках мира.

Противники применения ХПВХ считают, что штат не учел ряд опасностей, свойственных этим трубам, и, очевидно, будут предпринимать меры по его исключению из Строительного кодекса, но в отведенный 30-дневный срок апелляции не подали. Основной материал труб для питьевого водоснабжения в Калифорнии — медь.

По материалам The Mercury News, San Jose

LA Daily News, Los Angeles.

Крупные котельные в Подмосковье будут оснащены системой «плавного пуска»

13 марта подмосковные власти заявили, что наиболее крупные котельные в области будут оснащены новым оборудованием — системой «плавного пуска». На закупку современной техники губернатор уже выделил необходимые средства. По словам подмосковных руководителей, это решение приняли после аварии коммунальной системы в Электростали. Там без тепла во время морозов остались сотни жителей. Одна из причин — коммуникации не выдержали гидроудара. А новое оборудование для котельных сможет его предотвратить. Также решено закупить приборы для оперативного выявления аварий в коммунальных систе-

AKIRA

Компания планирует удвоить продажи кондиционеров в России

В 2006 г. компания-производитель всемирно известной бытовой техники Akira приняла решение расширить линейку продукции, доступной российскому потребителю, начав завоевывать рынок климатического оборудования. Маркетинговая политика группы компаний FAR, эксклюзивного дилера техники Akira, и обширная рекламная кампания, проведенная РГ «Идеал-Медиа», дали свои результаты: объем продаж в 2006 г. в России составил более 10 тыс. кондиционеров Akira. В 2007 г. планируется удвоить эту цифру. Кондиционеры Akira позиционируются в доступном ценовом сегменте, отвечая при этом всем требованиям жестких стандартов. Учитывая эстетические требования российского потребителя, специалисты компании очень четко отслеживают новые веяния «климатической моды», предлагая интересные дизайнерские решения.

SAMSUNG

Компания меняет климат на рынке кондиционеров



Samsung Electronics представляет новые серии бытовых и промышленных кондиционеров. Высокоэффективные промышленные сплит-системы Built-In и мультизональные системы кондиционирования DVM разработаны специально для обеспечения комфортных климатических условий в офисах, коттеджах, апартаментах класса «люкс» и помещениях большой площади. Новые модели отличаются улучшенными характеристиками и расширенной функциональностью. Управлять климатическим оборудованием Samsung можно как с центрального пульта, так и удаленно. что позволяет легко интегрировать их в системы «интеллектуальных зданий». Уникальные характеристики по протяженности магистралей делают кондиционеры Samsung незаменимыми для установки в помещениях любого целевого назначения.

Кроме того, представлены четыре серии бытовых кондиционеров — Tiffany, Vivace, Moderato и Forte. Эти многофункциональные климатические системы не только поддерживают нужную температуру, но и защищают здоровье человека благодаря применению новаторских разработок Samsung: многоступенчатой системы очистки с использованием технологии Silver Coated, генератора аэронов MPI, функции Good Morning, способствующей глубокому сну, легкому пробуждению и сохранению оптимального баланса влажности кожи. Среди других достоинств — оригинальный дизайн, самый низкий уровень шума и энергосберегающая технология Smart Inventer.

■ HUSKEY

Новые решения смазочных и уплотняющих материалов



На российский рынок пришли продукты, которых ждали. Вкратце об их применении: Huskey Lube «O» Seal Valve Lubricant Grade — это новое решение в смазочных/уплотняющих материалах для трубопроводной арматуры и резьбовых соединений. Предназначен для герметизации резьбовых и обжимных соединений трубопроводов внутренних систем холодного, горячего водоснабжения (питьевого) и отопления зданий, фланцевых соединений, различных фитингов, кранов, трубопроводной арматуры и т.д. Это уникальный, на 100% водостойкий состав, имеющий хорошую химическую стойкость, допускается случайный контакт смазочного материала с пищевыми продуктами. Эти характеристики делают его единственным вариантом для применения в системах питьевого водоснабжения, пищевого производства, в оборудовании по обработке и очистке сточных вод. Цвет прозрачно-белый. Возможная упаковка: банка 4.73 л, ведро 18.93 л, бочонок 56.76 л, «J» и «К» бруски под смазочный пистолет.

Материал Huskey TFX-10 PTFE Thread Sealing Compound может использоваться для герметизации резьбовых и обжимных соединений трубопроводов отопительных систем (внутренних и внешних), в т.ч. с агрессивными теплоносителями; систем вентиляции и кондиционирования. На трубопроводах теплоснабжения паста Huskey TFX-10 применяется вместе с льноволокном. Цвет белый, рабочая температура от -38 до +288 ℃.

Huskey No.2 H.D. — отличный резьбовой герметик для стандартных труб или крупной резьбы; набивка для сальниковой коробки и дополнительный герметизирующий состав для штока клапана. Цвет — красновато-коричневый, рабочая температура — от 4,4 до 260°C.

■ В Нижегородской области откроется завод по производству металлополимерных труб

ОАО «Останкино» (Нижегородская обл.) планирует в мае 2007 г. ввести в эксплуатацию производство металлополимерных труб в Борском районе для объектов ЖКХ. В настоящее время на заводе ведется установка оборудования, которое производится специально для «Останкино» на воронежском предприятии. Стоимость создания производства — 22,4 млн руб. Предприятие планирует производить в год 18 млн п.м. труб внутренним диаметром 12-26 мм, наружным — 16-32 мм. Площадь нового производства составит 600 м².

Источник: http://www.ifregion.ru.

■ На территории 033 «Алабуга» появится завод по производству тепловых насосов

Завод мощностью 35 тепловых насосов, который построят в ОЭЗ «Алабуга», по словам министра строительства, архитектуры и жилищнокоммунального хозяйства РТ Марата Хуснуллина, аналогов в Европе пока не имеет. Строительство завода в Татарстане планируется начать уже в этом году, а закончить в конце следующего. Реализовывать данный проект в Татарстане будет ОАО «Московский завод тепловой автоматики». На совещании у премьер-министра РТ присутствовал председатель Совета директоров ОАО «Московский завод тепловой автоматики» Агаси Тутунджян, исполнительный директор этого предприятия Иван Редин и представители Российско-американского инвестиционного промышленного консорциума.

Источник: http://tatar-inform.ru.

Цены на газ в Подмосковье повысятся в среднем на 25%

Такое решение было принято 20 марта на заседании Правительства области. Повышение тарифной ставки пройдет в два этапа. С 15 апреля цены вырастут на 10%. Тысяча кубометров газа обойдется в 1220 руб. С 1 июля сумма к оплате в квитанции увеличится еще на 167 руб. (1387 руб за 1 тыс. м³). Для жителей сельских районов установлен более низкий тариф: 915 и 1040 руб соответственно.

■ GROHE

Аксессуары Essentials



Grohe представляет набор новых аксессуаров для ванных комнат Essentials — гармоничное завершение в оформлении ванной комнаты. Эта серия позволяет стильно дополнить любой интерьер — и классический, и ультрасовременный. Новые аксессуары идеально сочетаются со смесителями самых разнообразных модельных рядов Grohe. Серия Essentials состоит из держателя и крючка для полотенец, мыльницы, стакана для зубных щеток, держателя для туалетной бумаги, ершика для туалета и дозатора для жидкого мыла.

Компания Grohe участвовала в крупнейшей на Украине выставке дизайна сантехники и оборудования для ванных комнат «Водопарад'2007».

В рамках фестиваля представители Grohe определили лучших молодых дизайнеров. Ими стали: П. Погорелов, Т. Авдеева (работа Seven Lines), И. Дякив (работа «7 цветов света»), И. Остапенко («Аксонометрия»). Они посетят Лондон и технологический центр McLaren. Андрей Симоненко, руководитель направления дизайн/архитектура компании Grohe: «Grohe стояла у истоков этого фестиваля. Цель создания и непосредственного участия в этом проекте, заключается в поддержке молодых, талантливых и креативно мыслящих дизайнеров и архитекторов. Наиболее перспективные работы наша компания представляет на международных выставках, таких как Миланский мебельный салон, Франкфуртская сантехническая выставка».

«Водопарад'2007» — фестиваль предметного дизайна на тему ванной комнаты, направлен на продвижение интерьерного дизайна на международной арене, проводится с 2001 г. За предыдущие два года фестиваль побывал на самых крупных мировых дизайнерских форумах — в итальянском Милане (Salone Internationale del Mobile Milan), в немецком Эссене (музей дизайна RedDot), во Франкфурте-на-Майне (выставка ISH), наконец, в музее дизайна Aquademie (Германия).

SIEMENS



1 марта 2007 г. в Центре международной торговли состоялась конференция «Современные энергосберегающие технологии и комплексная автоматизация Siemens». Мероприятие было посвящено комплексной автоматизации: обзору систем автоматики для зданий производства Siemens, приборов и решений для автоматизации котлов и горелок, а также решениям по тепловой автоматике. На конференции выступили сотрудники штаб-квартиры Siemens Building Technologies (Швейцария), кото-

рые познакомили аудиторию с последними новинками в области автоматики Siemens для котлов и горелок. Ведущие эксперты российского офиса поделились с присутствующими практическим опытом применения систем автоматики Siemens. В частности было рассказано о технических аспектах реализации проекта по созданию «умного города», создании единой системы диспетчеризации районных тепловых пунктов в г. Новосибирске.

Также представители компаний-партнеров, таких как «Ставан-М», «Майбес-Рус», рассказали о своих решениях в области систем отопления, их применении и функциях. С докладом выступил исполнительный директор Ассоциации по автоматизации зданий и систем управления инженерным оборудованием (BIG-RU) Андрей Головин.

В настоящее время Департамент «Автоматизация и безопасность зданий» 000 «Сименс» активно участвует в тематических мероприятиях по комплексной автоматизации и безопасности зданий, проводит технические семинары не только в Москве, но и в регионах России. Следующая конференция Департамента намечена на конец мая и будет проводиться в рамках выставки SHK (21–24 мая 2007 г., Москва).

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

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

ПРОЕКТ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ Гарантия, Сервис



ВСЕОТТЕНКИТЕПЛА

TEPLO IMPORT

www.teploimport.ru Центральный офис (только оптовые поставки): Тел.: (495) 995 5110, 782 1580 E-mail: info@teploimport.ru

Торговые фирмы «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

Ростов-на Азербайджан, Баку: Украина, Киев: Молдова, Кишинев: Беларусь, Минск:

Россия:

Зстония.

Грузия, Тбилиси Узбекистан, Ташкент Литва, Вильнюя Латвия, Рига:

(372) 667 6600

(38044) 451 8442

■ LG ELECTRONICS

Новые кондиционеры завоевывают российский рынок



Компания LG Electronics приняла участие в выставке Climatizacion'2007 (Мадрид), представляя вниманию посетителей 40 новых моделей кондиционеров.

«С помощью высокоэффективной модели Multi V Sync и самого компактного в мире встраиваемого кондиционера мы доказали, что владеем самыми передовыми технологиями в производстве оборудования для кондиционирования воздуха», — заявил г-н Х.И. Нхо, Президент подразделения систем кондиционирования воздуха компании LG Electronics.

Модель Multi V Sync использует усовершенствованную и запатентованную компанией технологию рекуперации теплоты, применение которой предоставляет возможность одновременно работать в режимах нагрева и охлаждения, используя в системе с одним наружным блоком, обеспечивая пользователю более высокую степень комфорта при наименьших затратах электроэнергии. В отличие от традиционных систем кондиционирования первого и второго поколения, эта система оптимальна для гостиниц, больниц и других зданий, в которых необходимо одновременно нагревать и охлаждать помещения различного назначения. Наряду с ситемой Multi V Sync компания LG

представила на выставке свой новый внутренний блок канального типа, имеющий самый компактный габарит по вертикали, что позволяет монтировать его в условиях ограниченного пространства. Также — представила серию кондиционеров Artcool, включающую настенную модель Artcool Gallery. выполненную в виде рамки для картины и получившую престижную награду за дизайн iF Design Award 2007 г.

Компания LG начала производство и поставку на европейский рынок модели Artcool Mirror, в котором применены передовые технологии инверторного привода компрессора, повышающие энергетическую эффективность модели. Этот кондиционер обеспечивает эффективное охлаждение и нагрев и при этом его габариты на 30% меньше аналогичных систем японских конкурентов.

■ «Центртрубпласт»

Множество решений одним фитингом

Зачастую не все строительные и ремонтные организации располагают всей гаммой оборудования, необходимого для строительства и ремонта трубопроводов. Компания «Центртрубпласт» для решения таких проблем предлагает универсальное соединение Multi/Joint. Фитинги Multi/Joint позволяют соединять трубы разных внешних диаметров и трубы из разных материалов, в диапазоне диаметров от 46 до 356 мм. Независимо от того, из какого материала трубы, можно соединить: литые чугунные трубы, трубы из пластичного чугуна, стали, полиэтилена, ПВХ, асбестоцемента.

■ ДЦ «ТАЙПИТ»

Начало поставок биметаллических радиаторов Konner



Компания «Тайпит» — дочернее предприятие холдинга «Ниеншанц». В прошлом году было налажено успешное производство биметаллических радиаторов Konner Bimetal. В марте 2007 г. первые партии новых радиаторов поступают в дилерскую сеть «Тайпита».

Биметаллические радиаторы Konner Bimetal продолжают линейку качественных отопительных приборов, предлагаемых компанией «Тайпит», разработаны специально для эксплуатации в российских условиях. Радиаторы Konner Bimetal обладают высокой прочностью благодаря внутреннему коллектору, выполненному из высоколегированной стали. Поскольку алюминий не контактирует с теплоносителем, радиатор может работать на теплоносителе любого качества независимо от уровня РН-фактора. Каждый радиатор проходит испытание на заводе-изготовителе, тем самым обеспечивается высокая надежность данных приборов. Радиаторы Konner Bimetal покрываются в статическом поле эпоксидной эмалью, что позволяет получать высококачественное покрытие.

■ VAILLANT

Открытие фирменного магазина в Туле

12 марта 2007 г. состоялось торжественное открытие фирменного магазина Vaillant в Туле на базе компании «Протон 2000».

«Протон 2000» является авторизованным сервисным центром Vaillant и одновременно одним из лучших и давних партнеров компании. В торжественном открытии принимали участие как представители компании Vaillant, так и все члены клуба сервисных партнеров Vaillant из Краснодара, Коврова, Чебоксар и Костромы. В новом магазине представлен полный ассортимент продукции Vaillant, включая регуляторы и конденсационную технику.

Сегодня марка Vaillant лидирует в продажах настенной отопительной техники на территории Тулы и области, а благодаря сервисной поддержке со стороны компании «Протон 2000» обеспечивается безупречное сервисное обслуживание всех обладателей оборудования Vaillant, Компания Vaillant в лице российского представительства благодарит компанию «Протон 2000» за сотрудничество и надеется на дальнейшую плодотворную работу, теперь и в рамках нового фирменного магазина.

■ Fujitsu General открывает новый центр R&D

Компания Fujitsu General объявила о строительстве нового центра для научных исследований и разработок (research and development, в дальнейшем R&D) на территории головного офиса в Кавасаки (Kawasaki). Новый центр станет основной базой исследований компании в области систем кондиционирования — одного из основных направлений деятельности Fuiitsu General.

Новый R&D центр представляет из себя пятиэтажное здание общей площади 20 тыс. м². 260-метровая башня позволит проводить испытания работы систем кондиционирования при большом перепаде высот между блоками, что особенно важно при разработке мультизональных систем кондиционирования зданий.

В этой башне также будут размещены калориметры для измерения тепловыделений, устройства для измерения уровня шума промышленных систем кондиционирования и другое необходимое оборудование. Особое внимание компания намерена уделить повышению энергоэффективности кондиционеров и другим исследованиям по защите окружающей среды.

Центр начнет работу к сентябрю 2007 г.

Источник: http://www.conditionery.ru.



■ REHAU

Большие инвестиции в будущее

Основываясь на положительном развитии строительного рынка и оборотов направления внутренних инженерных систем, компания Rehau приняла решение расширить свои производственные мощности и логистические структуры. Уже в 2006 г. были реализованы масштабные инвестиционные программы. В 2007 г. Rehau проинвестирует более чем 20 млн евро в область внутренних инженерных систем. Этим компания еще раз подчеркивает высокую значимость данного направления для предприятия в целом.

В марте 2007 г. на французском заводе Бурш стартует производство труб из РЕХ-а. В апреле заводы в Фихтах и Триптис получат в распоряжение высокие мощности. Также логистический центр Триптис будет значительно расширен, что позволит существенно улучшить качество поставок.

Инвестиции вне Европы: построенный в 2006 г. и недавно начавший работу завод Кульмэн в США выходит на намеченные объемы производства. В процессе новой стройки был расширен логистический центр в Каллмэн для лучшего снабжения североамериканского рынка. Значительные средства Rehau выделяет на развития и научные исследования.

■ Ученые призывают «не пугать» потеплением



Два ведущих британских исследователя в области метеорологии высказали мнение, что некоторые из их коллег слишком переоценивают угрозу глобального потепления. Профессора Пол Хардэкер и Крис Коллиер из Королевского метеорологического общества заявили на конферен-

ции в Оксфорде, что некоторые ученые прогнозируют такие последствия изменения климата на Земле, которые не могут быть доказаны научными методами. По мнению обоих специалистов, подобные прогнозы наносят вред авторитету ученых-климатологов в целом. Они считают, что придание свойств катастрофы и «голливудизация» климатических изменений лишь сбивают с толку общественное мнение. Хардэкер и Коллиер призывают к более трезвому и обоснованному объяснению возможных в будущем изменений в климате планеты.

В качестве примера метеорологи приводят недавнее заявление Американской ассоциации по продвижению науки. В ее документе, обнародованном в Сан-Франциско в феврале, безапелляционно говорится, что на Земле, «как и ожидалось, происходит усиление таких явлений, как засуха, высокая температура, наводнения, пожары и штормовые ветры, что отрицательно сказывается на экосистемах и человеческом обществе». «Все эти факторы — не более, чем предупреждения о грядущих еще более разрушительных явлениях, некоторые из которых нанесут непоправимый вред», — говорится в заявлении ассоциации. По мнению Хардъкера и Коллиера, все это действительно может произойти, однако убедительных доказательств этого пока не существует.

«Нам следует придерживаться чисто научных выводов», — настаивает Хардэкер.



ДЕРЕВЯННЫЙ ПОЛ С ПОДОГРЕВОМ — ЭТО РЕАЛЬНОСТЬ!

СИСТЕМЫ НАПОЛЬНОГО/НАСТЕННОГО ОБОГРЕВА/ОХЛАЖДЕНИЯ REHAU



Монтаж на арматурной сетке



Монтаж на фиксирующих шинах RAUFIX



Монтаж на матах с фиксаторами vario



Монтаж с помощью гарпун-скоб

ГРУППА КОМПАНИЙ «**ТЕПЛЫЙ ПОЛ DEVI»** ПРЕДЛАГАЕТ ШИРОКИЙ СПЕКТР ВОДЯНЫХ ТЁПЛЫХ ПОЛОВ REHAU.

ТЁПЛЫЕ ВОДЯНЫЕ ПОЛЫ REHAU + МАССИВНАЯ ДОСКА JUNCKERS – ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВАШЕГО ЗАГОРОДНОГО ДОМА. МАССИВНАЯ ДОСКА JUNCKERS СОЗДАНА ДЛЯ ТЕПЛЫХ ПОЛОВ

Комплексная гарантия 10 лет

Консультирование – Поставка – Проектирование – Монтаж. **(495) 785-21-43, 151-56-26, 151-56-29** www.tpd.ru

■ Появится первая система огнезащиты на основе каменной ваты



Группа компаний Rockwool разработала первую в России систему огнезащиты на основе каменной ваты. Новый продукт мирового лидера способен выдерживать температуру свыше 1000 ℃.

Система Rockfire предназначена для комплексной огнезащиты конструкций высотных зданий, крупных торговых и бизнес-центров. Она обеспечивает высокий (до трех часов) предел огнестойкости. Благодаря системе Rockfire несущие конструкции зданий на основе металлического каркаса или монолитного железобетона при пожаре сохраняют способность воспринимать действующие на них нагрузки долгое время.

Современные здания проектируются с использованием металлических конструкций и монолитного железобетона. Под воздействием огня, в интервале от 200 до 250 °С, существенно усиливаются процессы трещинообразования в бетоне и, как следствие, снижается его прочность. При температуре 500 °С в металлических конструкциях возникают термопластические деформации и также снижаются прочностные характеристики. Система Rockfire защищает несущие конструкции зданий и воздуховоды от разрушений, препятствует распространению огня.

Решения системы Rockfire: FT Barrier для огнезащиты железобетонных плит перекрытий; Conlit для огнезащиты металлических конструкций; Wired Mat для огнезащиты воздуховодов. Все решения системы долговечны. Срок их службы равен сроку службы зданий.

Решение FT Barrier уникально тем, что является и теплоизоляцией, и огнезащитой. Крепление плит выполняется без клея, что позволяет производить монтаж круглый год, в т.ч. при минусовых температурах. Облицовочные плиты решения Conlit обладают малым весом. В комплект продукта входит специально разработанная Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) инструкция по расчету толщины плит для наиболее эффективной огнезащиты тех или иных металлических конструкций. Покрытие Wired Mat обладает виброустойчивостью. Это важное свойство для работы в условиях постоянной вибрации, которая свойственна коммуникациям систем вентиляции.

Монография Я. Вандраша «Создаваемые (формируемые) топлива»

В польском издательстве Siedel-Przywecki издана монография «Создаваемые (формируемые) топлива». Ее автор профессор, д.т.н. Януш Вандраш, зав. кафедрой «Термическая утилизация бытовых и промышленных отходов» Силезского политехнического университета (польский город Гливице). Соавтором является доктор инженер Анджей Вандраш. Профессор Януш Вандраш известен как крупный европейский специалист, давно и плодотворно работающий в области исследования и реализации термических методов обезвреживания бытового мусора и промышленных отходов.

Ранее профессор Януш Вандраш опубликовал несколько книг, посвященных тематике сжигания и уничтожения различного типа отходов и мусора.

Понятие «создаваемое (формируемое) топливо» используется сегодня в Европе вместо известных понятий «альтернативное топливо». «вторичное топливо», «замещающее топливо» и т.п. Понятие «формируемое топливо» является очень широким. В него включены горючие субстанции, предназначенные для реализации определенного термического процесса, в определенных условиях, созданные в результате физических, физико-химических, биологических, биохимических и биотермических изменений, на основе натуральных и искусственных топлив. Сюда включены также субстанции растительного и животного происхождения, продукты переработки мусора и отходов, как коммунальных, так и промышленных, медицинских отходов, в т.ч. опасных.

В главе 1 авторы представили основные элементы процессов создания формируемых топлив из отходов.

В главе 2 описаны свойства, элементарный и химический состав различных субстанций, входящих в состав мусора и отходов.

Далее (глава 3) авторы рассматривают основные свойства и особенности формируемых топлив, здесь же представлены методы определения характеристик этих топлив.

Предметом обсуждения в главе 4 являются принципы формирования топлив в зависимости от целей, структуры, состава, вида их сжигания. Машины и оборудование, применяемые для формирования нового топлива (дробилки, электромагнитные и аэродинамические сепараторы, прессы и т.п.) представлены в главе 5, а конкретные установки для получения формируемых топлив в главе 6.

Глава 7 посвящена обсуждению технико-эксплуатационных требований, предъявляемых к использованию формируемых топлив в топках различного типа. В следующих двух главах (8 и 9) собраны материалы о реализации термических процессов при использовании топлив, проанализированы способы его сжигания. В последней главе 10 изложены крайне важные принципы по вопросам исследования и сертификации топлив.

Монография «Формируемые топлива» носит новаторский и оригинальный характер. Книга содержит массу интересного теоретического материала, в ней можно найти много практической информации о технологии получения топлива из отходов и мусора, использовании его в коммунальной энергетике.

В.А. Павленко, профессор кафедры «Теплотехника и котельные установки» МГСУ.

■ В столицу придут ТЭС на биогазе

В Москве решили построить мини-ТЭС на биогазе Люберецких очистных сооружений с установками по сушке осадка. Мини-ТЭС построят за счет средств инвесторов путем проведения открытых торгов.

МГУП «Мосводоканал» поручено разработать градостроительное обоснование размещения мини-ТЭС, согласовать его в установленном порядке и передать в Москомархитектуру для подготовки акта разрешенного использования. Департаменту экономической политики и развития Москвы предстоит разработать и утвердить стартовые условия для организации и проведения открытых торгов на реализацию инвестиционного проекта. Строительные работы проведут в 2007–2009 гг.

Россияне избавляются от радиоактивной сантехники через суд

Несколько жителей Санкт-Петербурга и Краснодара подали в городские суды иски с требованием обязать магазины вернуть им деньги и возместить моральный ущерб за проданную сантехнику. Истцы утверждают, что под торговой маркой испанских унитазов им были проданы контрафактные китайские изделия, которые могут излучать радиацию.

Поводом для опасений послужило сообщение ряда СМИ об обнаружении избыточного радио-активного излучения от сантехники в ряде новостроек Алтайского края. Тогда в ходе проверки в контрафактной китайской сантехнике было выявлено повышенное содержание радио-активных металлов. Скорее всего, суд примет решение обратиться за помощью в Роспотребнадзор, а уже по итогам заключения экспертов направить дело в прокуратуру.

HERZ

Новые модели термостатических головок Герц «Мини»



В семье термостатических головок Герц «Мини» пополнение. Наряду с моделями «Классика» появились новые дизайн-модели. Классический вариант «Мини» с вертикальными шлицами выпускается в различных исполнениях с присоединительной резьбой M28×1,5 (подходит ко всем термостатическим клапанам «Герц») и модель «Н» (Heimeier) с присоединительной резьбой M30×1,5. Выпущены модели «Мини Турбо» с горизонтальными косыми шлицами и «Мини GS» с горизонтальными прямыми шлицами. Все модели выполнены в белом цвете и могут заказываться для монтажа с декоративным кольцом и без него. Среди «Малюток» особенно выделяется новая термостатическая головка «Мини GS De Luxe» с размером 78 мм в длину и 45 мм по диаметру маховика, в изящном хромированном исполнении. Этот новый элегантный экземпляр является прекрасным дополнением в программе моделей «Мини» и превосходно подходит ко всем дизайн-радиаторам.

Новый клапан 7760

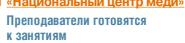
Новый регулировочный проходной клапан 7760 со ступенчатым значением K_{vs} для систем холодоснабжения с размерами DN10; 15 и 25 является логическим дополнением к группе продуктов трехходовых термостатических регулировочных клапанов серии 7762/7763. Клапан используется в контурах систем отопления и охлаждения для поддержки температуры (например фэнкойлы и системы потолочного охлаждения) с изменяемыми расходами. Этой группой продуктов для создания искусственного климата в помещениях «Герц Арматурен» выделяет следующую важную область в комплексных системах сооружений и видит новые возможности развития данного направления, усиленно делая ставку на климатизацию. Регулировочный проходной клапан и трехходовые регулировочные клапаны PN16 и с равнопроцентными характеристиками отрегулированны на термопривод 7711 для плавного регулирования. Независимо от источника питания для регулирования процесса охлаждения моделью 7760RD предлагается использование термостатического клапана с обратным (в смысле функции) действием для управления приборами охлаждения. такими как кондиционеры-конвекторы и модули системы панельного охлаждения «Герц» — стеновые, напольные и потолочные. Данный термостатический клапан может быть оснащен любым автоматически действующим регулятором комнатной температуры «Герц» с выносным датчиком или с дистанционной регулировкой.

«Национальный центр меди» Преподаватели готовятся

Преподаватели Учебного центра 000 «Центр-ТехФорм» готовятся к новому курсу — «Проектирование и монтаж систем водоснабжения и отопления из медных труб». Раньше системно-



го обучения специалистов приемам и навыкам обращения с медными трубами в строительстве не существовало. С вводом ГОСТ 52318 «Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия», Федерального Свода Правил СП 40-108-2004 «Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий из медных труб», Федерального Свода Правил «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб» СП 42-102-2004 и в связи с растушим спросом на медную продукцию, в Центре решили дополнить существующие учебные программы курсом по медным трубам. Преподаватели Центра, помимо практических занятий на стройплощадках столицы, прослушали теоретический и практический курс повышения квалификации в Учебном центре в г. Вроцлав — одном из наиболее авторитетных Учебных центров в Восточной Европе. Курс повышения квалификации специалистов водо- и теплоснабжения планируется в Москве, а курс повышения квалификации по применению медных труб для специалистов газового хозяйства планируется проводить в Саратове на базе учебно-аттестационного комплекса при ОАО «ГипроНИИгаз».









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

ГЕРЦ Санкт-Петербург 197183, Санкт-Петербург, Липовая аллея, д. 9, корп. "А" офис 516 тел./факс: (812) 600-55-01

ГЕРЦ Новосибирск 630054, Новосибирск ул. Плахотного, д. 27/1, офис 306 тел./факс: (3832) 11-94-24 ГЕРЦ Ростов-на-Дону 344010, Ростов-на-Дону, ул. Чехова, д. 94, офис 405 тел.: (863) 264-43-73 http://www.herz-armaturen.ru



Перед нами большие перспективы!

Наверное, если бы кто-то десять лет назад сказал молодому бизнесмену, что будет десять лет спустя, он бы недоверчиво улыбнулся, хотя искренне верил в успех начатого дела и очень хотел, чтобы все было именно так.

преддверии наступающей весны, в по-Вследний зимний день, 28 февраля 2007 г. три огромных выставочных зала Нового Манежа не смогли вместить всех, кто пришел на празднование десятилетнего юбилея компании «Эгопласт», генеральным директором которой является господин Мехмет Озан Озердем. Тогда, в 1997 г. (а теперь это — уже прошлое тысячелетие), он собрал и воодушевил маленькую, но дружную команду, насчитывавшую всего девять человек, коллектив единомышленников, мололых, залорных и по-хорошему рисковых, сделал ставку на инновационное и очень перспективное направление — поставку на российский рынок полимерных трубопроводов. Время показало, что выбор стратегического направления оказался правильным, хотя становление «Эгопласта» пришлось на непростое и трудное для российского бизнеса время. За это время изменилось все. Мы живем в другом времени, в другой стране, экономика России крепнет. Окреп, набрал силу и бизнес, в котором компания «Эгопласт» по праву и заслуженно заняла свое почетное место. Десять лет — срок небольшой, но сколько же он



вместил в себя! Сколько идей, труда, душевных и физических сил было вложено в достижение цели! И вот настало время первого юбилея, когда можно оглянуться назад, подвести итоги и планировать будущее.

Открывая официальную часть юбилейного мероприятия, в своей краткой приветственной речи господин Озердем поблагодарил всех, кто нашел возможность разделить с сотрудниками компании их радость. Он сказал, что на сегодняшний день в компании трудится более четырехсот высококвалифицированных специалистов, стабильно увеличивается ее оборот, выросший за десять лет в четыреста раз! Постоянно расширяется ассортимент выпускаемой и поставляемой продукции (здесь цифры впечатляют не меньше: с двухсот наименований он «подрос» до девяти тысяч!). В 2001 г. «Эгопласт» инвестировал строительство в Сергиево-Посадском районе Московской области завода «Политрон», который на новейшем европейском оборудовании и по передовым технологиям про-



о том, что репутация компании в деловых кругах безупречна и вызывает одинаковое чувство уважения не только у партнеров, но и у конкурентов, были встречены аплодисментами.

Как-то мне довелось на одном светцарившая в тот вечер в Георгиевском переулке.

Десять лет работы компании — это первый серьезный итог. Но это — лишь промежуточная веха на долгом пути. Компания «Эгопласт», являясь лидером на рынке инженерных коммуникаций, продолжает внедрять в производство новейшие научные разработки, используя высокопроизводительное современное оборудование и самые передовые технологические решения в этой области. Основой взаимоотношений

изводит трубы и фитинги для систем водоснабжения, внутренней и наружной канализации. Продукция завода, благодаря отлаженному и очень жесткому контролю качества, ничем не уступает изделиям ведущих мировых производителей. Решение, принятое десять лет назад, оказалось для «Эгопласта» судьбоносным, оно пришлось на период, когда неохотно и трудно уходили от стереотипов, но применение пластиков в системах трубопроводов оказалось очень успешным и перспективным. Партнерские связи компании постоянно расширяются. В настоящее время поставщиками компании являются более семидесяти крупных фирм, а число клиентов и партнеров, предпочитающих иметь дело с «Эгопластом», превысило двадцать тысяч.

Тепло поздравил компанию-юбиляра почетный гость вечера — Чрезвычайный и Полномочный посол Турецкой Республики в Российской Федерации, господин Куртулуш Ташкент. Он высоко оценил деятельность «Эгопласта» и выразил уверенность, что она и дальше будет содействовать развитию прочных экономических связей между Россией и Турцией.

Генеральный директор Российского союза строителей, кандидат экономических наук, почетный строитель России, Михаил Юрьевич Викторов в своем выступлении отметил активное участие компании в развитии строительного комплекса России и полчеркнул, что сотрудничество с Союзом строителей положительно скажется на темпах дальнейшего развития компании «Эгопласт». Его поддержал заместитель Главы администрации Сергиево-Посадского района, заслуженный экономист Московской области, Андрей Сергеевич Мишняев, который зачитал поздравления от имени Главы администрации и Председателя Сергиево-Посадского районного Совета депутатов.

Управляющий делами Ассоциации строителей России, Герман Вахидович Хасханов передал юбилярам поздравления Президента Ассоциации, советника мэра Москвы, Николая Павловича Кошмана. Его слова

ском рауте услышать нарочито громко сказанную кем-то фразу: «Скажи мне, как ты отдыхаешь, и я скажу, как ты работаешь!» Гляля на то, как лалее разворачивалось праздничное лейство, я вспомнил эти слова, и подумалось, что за их некоторой внешней красивостью скрыт глубокий смысл. Так, как свой юбилей отмечала компания «Эгопласт», так искренне, тепло и сердечно могут позво-

лить себе праздновать и веселиться люди, которые умеют так же хорошо работать. Совсем недолгая и необременительная официальная часть закончилась роскошным праздничным банкетом. Здесь роль ведущего взял на себя известный российский шоумен Игорь Верник, его веселые и задорные шутки окончательно смели с присутствующих хрупкий налет официальности и не позволили заскучать гостям. Потрясающие своей красотой фрагменты из мюзикла «Чикаго» не оставили равнолушным никого, актеры потом признались. что не ожилали на таком мероприятии встретить столь благодарную и чуткую аудиторию. Зажигательные песни группы Ні-Гі превратили все свободное от столов место в огромный танцпол, заставили всех танцевать, никто, наверное, не смог усидеть на месте. Завершением вечера и настоящим сюрпризом для всех стало выступление Димы Билана. Популярный певец просто покорил аудиторию своими песнями и прекрасным, живым голосом. Да и ему самому, судя по всему, пришлась по душе теплая, непринужденная дружеская, приподнято-праздничная атмосфера,



компании с партнерами стала убежденность ее сотрудников в том, что только ставка на успешное развитие их бизнеса является залогом успеха и самого «Эгопласта». Все службы и отделы компании ориентированны на поддержание самых доброжелательных и искренних отношений с партнерами и клиентами, можно без преувеличения сказать, что здесь сделано все, чтобы на всех этапах работы они чувствовали себя уверенно и комфортно, ошущали заботу и поддержку. Девиз «Залог нашего успеха успех наших партнеров и благоларность клиентов» самым благоприятным образом сказалось на имидже «Эгопласта» не только в России, но и за ее пределами. Имя компании стало синонимом честного, благородного и взаимовыгодного партнерства.

В заголовок статьи я вынес слова, которые услышал от коммерческого директора компании: «Перед нами большие перспективы, и мы непременно этим воспользуемся!» Ими мне и хочется закончить этот небольшой рассказ, потому что так обычно говорят люди, ясно видящие впереди конечную цель и уверенные в своих силах. 📮

Алекс НИККЕЛЬ.

Модули Viega Eco Plus: качество, на которое можно положиться

Какой должна быть ванная комната? Разумеется, красивой и комфортной. Потому так важны ее отделка и интерьер. Но по-настоящему идеальную функциональность ванной комнаты обеспечивает то, что скрыто от глаз. Модули для навесной сантехники - сегодня именно они во многом определяют эстетику ванной комнаты и надежность ее оборудования.

Традиционные рамные модули для навесной сантехники Viega Eco Plus производства фирмы Viega имеют оптимальное соотношение цены и настоящего немецкого качества. Продуманные до мелочей, они максимально функциональны и надежны в эксплуатации. Стабильная и прочная конструкция безотказно служит в течение многих лет на самых разных объектах - от квартиры до стадиона.

Широкий модельный ряд, включающий различные модификации модулей для унитазов, раковин, писсуаров, биде и др., облегчает решение любой практической задачи. Возможен монтаж как одного модуля, так и рядный монтаж на направляющих профилях (в общественных туалетах).



А суперкомпактные угловые модели позволяют реализовать даже в самых маленьких ванных комнатах интересные решения с максимальной экономией пространства. Благодаря конструкции стальной рамы нетрудно решить, где конкретно в помещении будут установлены модули где угодно. Поскольку в комплект входит настенный крепеж на все случаи монтажа, можно даже обойтись без одной опорной ножки, если на ее месте должна проходить канализационная труба. И в этом случае гарантируется сохранение допустимой нагрузки в 400 килограммов, например, для углового модуля к навесному унитазу.

Viega Eco Plus – гарантия легкого и быстрого монтажа при максимуме функциональности.

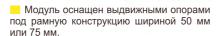
Преимущества Viega Eco Plus:

- Рама изготовлена из стали с порошковым напылением и служит дополнительной основой для обшивки гипроком.
- Индивидуально регулируемое крепление керамики позволяет производить установку на оптимальную высоту, в том числе для людей с ограниченными возможностями





- Использование колена с регулируемой глубиной посадки всего до 75 мм значительно упрощает подключение к канализационной системе.
- Крепеж для настенного монтажа универсален, он подходит также и для углового монтажа



Внутри рамы в выдвижных опорных ножках находится фиксатор высоты выдвижения. Благодаря этому происходит самофиксация высоты, т.е. ножки не убираются самопроизвольно даже в случае ослабления крепежных винтов.

Главным конструкционным элементом любого настенного WC-модуля фирмы Viega является экономичный и функционально продуманный смывной бачок объемом 9 л согласно евронормам. Он изготовлен из прочной пластмассы, бесшумен, оснащен механизмом 2-объемного смыва. Простая и надежная конструкция бачка обеспечивает сокращение затрат на стадии монтажа и при последующем обслуживании.



В комплект бачка входит предварительно вмонтированный впускной вентиль из устойчивой к коррозии бронзы: удобное и быстрое подключение подводки обеспечено.



- Бесшумно действующий сливной клапан имеет оптимальный показатель гигиеничности смыва WC.
- Вкономия воды: смывной механизм без демонтажа переключается на объемы смыва 9 л или 4,5 л. Заводская установка: 6 л / 3 л.
- Поворотный сливной патрубок позволяет провести монтаж в любой ситуации.
- Экологичность используемых материалов. Долгосрочная гарантия складского запаса комплектующих.
- Поплавковый механизм: продуманная конструкция, надежность и бесшумность.

(Производитель оставляет за собой право вносить технологические усовершенствования в конструкцию бачка.)

Кнопки смыва Visign: цветные акценты комфорта

Кнопки смыва серии Visign от фирмы Viega. Предлагаемая комбинация фантазии, мечты «Vision» и реального воплощения «Design». Кнопки великолепно смотрятся и являются идеальным дополнением интерьера. Предлагаются четыре варианта формы и два вида материала ударопрочный пластик и металл, а также исключительное разнообразие цветовых решений, более 20. Элегантные и долговечные, они одинаково хороши и в домашнем санузле, и в общественных сантехнических помещениях.



Кнопки Visign универсальны, они подходят ко всем модулям серии Viega Eco Plus.

Декоративные кнопки Visign помогут Вам расставить желаемые визуальные акценты и оформить интерьер ванной комнаты согласно Вашим личным предпочтениям

При ремонте квартиры, строительстве частного дома, общественного или коммерческого здания фирма Viega предлагает простые, быстрые, надежные и элегантные решения для ванной комнаты.



МОСКВА • ИМЕКС (495) 770-2371 • ЛАВЕРНА (495) 363-3802 • ЛИНИЯ МАРВЕЛ (495) 948-0059 • НОВОКОР (495) 796-9474 • ПРОКСИМА (495) 741-3004 • РЭНДСТРОЙ (495) 231-4973 • САНГРОЭ (495) 320-9267 • САНИТА-ТЕХНИКС (495) 775-6042 • СЕЛЕКТ (495) 120-9007 • ТОРГОВЫЙ ДОМ С-7 (495) 730-2222 • ХОГАРТ (495) 788-1112 • ЭГОПЛАСТ (495) 684-1573 • WHITE SEAL (495) 796-0451 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • АДАМАНТ (812) 312-0814 • ЛАВЕРНА (812) 324-1355 • МАКСИДОМ (812) 535-3501 • НЕВСКИЙ ПРОСПЕКТ (812) 380-7574 КАЛИНИНГРАД • БАУЦЕНТР (4012) 533-998 КРАСНОЯРСК • МКС (3912) 46-1646

www.viega.ru www.viega.com



Кнопка смыва Visign 1



Кнопка смыва Visign 3





Соединительные детали для полиэтиленовых труб

Конструкция фитингов с закладной электронагревательной спиралью и ее влияние на качество сварного соединения

Трубопроводы являются основными средствами производства. Большая часть капитала строительного предприятия, занимающегося газо-, водоснабжением или канализацией, заключена в подземной инфраструктуре трубопроводной сети, существенным аспектом экономичности которой и условием надежного выполнения своей функции является, конечно, надежность. В рамках этой статьи рассматривается надежность сварки с помощью закладного нагревательного элемента как метода соединения полиэтиленовых труб. Современные полиэтиленовые трубопроводы гарантируют строительной фирме и ее клиентам долгую, надежную и, что не менее важно, экономичную эксплуатацию. По современным данным, подтвержденным почти 50-ю годами практики, прогнозируемый срок службы высокопроизводительных полиэтиленовых трубопроводных систем третьего поколения составляет более 100 лет.

Pоберт ЭККЕРТ, фирма Friatec AG, Германия

опрос надежности тру-Вопровода встает уже в процессе проектирования и подбора: подходящего способа прокладки, применяемых материалов для труб, фитингов, арматуры, подходящего сертифицированного строительного предприятия с квалифицированным персоналом; планирования профилактических проверок трубопровода. Однако бессмысленно говорить только о трубе, не рассматривая систему в целом и не акцентируя внимания на соединительных деталях. Только подходящая, надежная и экономичная соединительная техника является гарантом правильной эксплуатации всей системы.

Соединительная техника

Свариваемость полиэтилена и управление сварочной техникой представляют собой существенное преимущество для полиэтилена по сравнению с другими материалами. Гомогенное сварное соединение материала удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к трубному материалу,

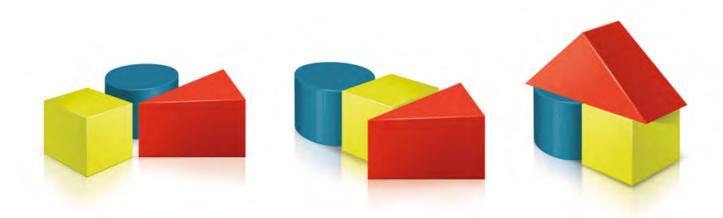
и даже существенно превосходит их при применении закладного электронагревателя. Сварной трубопровод, в отличие от трубопроводов с применением механических компонентов, не подразделяется на отдельные составляющие — труба/фитинг/труба, а представляет собой единую неразборную систему из гомогенного материала. Таким образом, применение эластомерных уплотняющих компонентов (например, в арматуре) сводится к минимуму. При прокладке труб в грунте применяются стыковой и электромуфтовый способы сварки. Фитинги имеют сертификаты DVGW и соответственно маркируются.

Квалификация сварщика должна соответствовать положению GW 330 норм DVGW, проверка сварного соединения — положению GW 331 норм DVGW для газо- и водоснабжения. Речь идет о строительстве как промышленных трубопроводов, так и систем удаления сточных вод. Действуют также специальные нормы DVS (немецкий союз сварщиков), подробно определяющие показатели сварки. Основной областью применения метода стыковой сварки является сварка труб большого диаметра (> DN 200, DN 225), а также прокладка межпоселковых трубопроводов, что объясняется прежде всего большими затратами времени, необходимыми для создания сварного соединения.

Метод электромуфтовой сварки применяется во многих областях. Для домовых вводов диаметром до 63 мм и отводов с помощью седелок используются практически только фитинги с закладным нагревательным элементом. Для труб больших диаметров электромуфтовая сварка также предпочтительна благодаря простому и надежному монтажу, возможности быстрой подготовки фитингов к сварке, короткому времени сварки и уменьшению связанных с этим расходов на персонал и глубинную прокладку. Для труб диаметром до 710 мм фитинги с закладным нагревателем способны решить проблемы врезки в уже существующие трубопроводы, при необходимости изменения направления трубопровода или его ремонте, когда сварка встык нецелесообразна по техническим или экономическим соображениям. Основные преимущества электромуфтовой сварки заключаются в следующем: простой монтаж; высокая надежность; быстрая сварка фитингов; экономичное и эффективное применение; универсальное применение в отношении полиэтилена и толщины его стенки (SDR); практичность при монтаже в траншее.

Фитинги с закладным электронагревателем: влияние конструктивных особенностей на надежность соединения. Национальные (DIN 16963) и международные (EN 1555, EN 12201, EN 13244) нормы предъявляют к техническим и геометрическим параметрам фитингов с закладным электронагревателем лишь самые общие требования.

от элементов к системе





- I Давление 12 бар при t = 95°С
- I Диаметры труб и фитингов до 90 мм
- I Соединение без уплотнительных колец
- І Универсальный монтажный инструмент
- I Монтаж при −10°С

На правах рекламы. Товар сертифицирован

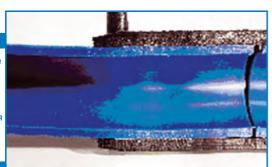
система трубопроводов из сшитого полиэтилена

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





Напряжение на изгиб при сварке с трубой из бухты компенсируется холодной зоной фитинга



При условии правильного монтажа фитинги должны, разумеется, удовле-

творять требованиям, предъявляемым к трубопроводу. Очевидно, что при лабораторных испытаниях не всегда удается воспроизвести условия, полностью соответствующие практике. В данном случае производитель несет ответственность за то, чтобы система, предлагаемая клиенту, была надежной и практичной. Это требует определенного опыта и ноу-хау в сферах как производства изделий из пластика, так и установки их на стройплощадке. Несмотря на главенствующую роль фактора надежности трубопровода (срок службы до 100 лет), этот аспект иногда приобретает второстепенное значение из-за краткосрочных преимуществ, связанных с применением определенных изделий, при наличии документа, подтверждающего допустимость их использования. Монтаж фитинга должен происходить в соответствии с действующими директивами и инструкциями по монтажу производителя. Самым важным разработчиком изделия был и остается потребитель. Лишь благодаря его замечаниям о недостатках продукта возможно решение проблем, возникающих на практике, и его дальнейшее совершенствование.

Основные параметры

При разработке фитингов с закладным электронагревателем принципиальное значение уделяется следующим параметрам (обратите внимание на данные производителя!): свариваемость различных материалов труб (РЕ 80, РЕ 100 и РЕ-Ха); температурный диапазон от -15 до +50°C; толщина стенки SDR 17,6 (17,0), SDR 11, SDR 7,4 (стандартные размеры в Германии), нестандартные размеры SDR 41, SDR 21, а также SDR 6 применяются при использовании соответствующих параметров; свариваемость седелок, включая прорезание отверстия в основной трубе, для всех

стандартных размеров труб без давления и в зависимости от конструкции при максимально допустимом рабочем давлении.

Конструкция

Существенным аспектом при расчете конструктивных параметров сварной муфты с закладным нагревателем является глубина вставки трубы. Она состоит: из сварной зоны,

т.е. поверхности гомогенного соединения фитинга с трубой. Упрощенно можно сказать, что чем больше длина сварной зоны, тем больше прочность и надежность сварного соединения на практике; из внутренней и наружной холодных зон, задачей которых является:

- □ удерживание расплава, возникающего в процессе сварки;
- □ компенсация небольших несоосностей и углов, обусловленных процессом монтажа;
- □ выравнивание или компенсация отклонений формы трубы от идеального состояния, например овальность, конусообразность концов труб либо срез трубы, выполненный под углом, отличным от 90°, которые также обусловлены условиями монтажа на стройплощадке.

Не подверженные температурному воздействию холодные зоны «тормозят» распространение расплава. Полиэтилен, расплавившийся в процессе сварки, охлаждается в холодных зонах, так что в месте стыка создается равномерное давление расплава. Параметр «давление расплава» является наряду со временем сварки и температурой сварки величиной, определяющей качество сварного соединения. Недостаточное удерживание сварного давления может привести к выходу расплава из зоны сварки, ухудшить качество стыка труба-фитинг

и потому недопустимо. Чем длиннее холодные зоны, тем лучше будет происходить компенсация напряжений на изгиб, которые возникают, например, при применении трубы в бухте. Эти напряжения практически не влияют на зону сварки, т.к. труба выравнивается благодаря длинным холодным зонам и соответственно большей глубине вставки муфты.

Данные требования нашли отражение в конструкции удлиненной муфты Frialong, которая применяется в первую очередь при сварке трубы в бухте (рис. 1). Особого внимания заслуживает внутренняя холодная зона. Типичные явления отклонения формы концов труб от круглой компенсируются благодаря этой зоне. В случае когда срез трубы на стройплощадке был выполнен не под прямым углом, нестыковка трубных срезов будет выравниваться благодаря большой длине этой холодной зоны. Поэтому на зону сварки негативного влияния оказываться не будет, и качество сварки будет гарантировано. Непосредственное влияние на качество соединения оказывает исполнение зоны нагревательного элемента.

В табл. 1 представлено сравнение требований норм к исполнению. Чем больше длина зоны сварки, которая отвечает за создание гомогенного соединения, тем выше будет надежность при жестких условиях стройплощадки и долговременная прочность трубного соединения. Рекомендуемая обычно минимальная длина зоны сварки имеет малый допуск при сварке на стройплощадке. \

Табл. 1

Диаметр	Мин. длина зоны сварки согласно EN 12201-3, EN 1555-3, мм	Длина сварной зоны фитингов Frialen, мм	Коэффициент отношения длин
Ø 32	10	21	2,1
Ø 63	11	29	2,6
Ø125	16	42	2,6
Ø 225	26	72	2,7
Ø 400	47	83	1,9
Ø 630	67	110	1,6

(=>3.6 M/2377

Гибкая альтернатива







Гарантия высокого качества • Легкость и гибкость • Гигиеничность

Долговечность • Высокое шумопоглощение • Низкие потери тепла

Отсутствие коррозии и известковых отложений

Удобный и технологичный монтаж • Резьбовые фитинги • Пресс фитинги

Комплекс **Pexal** для систем водоснабжения и отопления основан на применении многослойных металлопластиковых труб в сочетании с резьбовыми и пресс фитингами, изготовленными из специального латунного сплава.

Многослойные трубы **Pexal** и **Mixal** сочетают в себе преимущества металла и пластика. Производитель, компания **Valsir** (Италия), гарантирует бесперебойную работу комплекса **Pexal** по меньшей мере в течение 30 лет.



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

Украина,

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

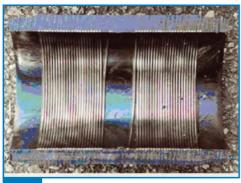
Беларусь, Минск: Грузия, Тбилиси: Узбекистан, Ташкент: Литва, Вильнюс: Латвия, Рига: Эстония, Таллинн:

Молдова, Кишинев:

Толщина стенки фитинга должна выбираться таким образом, чтобы фитинг выдерживал давление расплава, образующегося в процессе сварки. Если толщина стенки недостаточна, прочность детали снизится, и она может увеличиться в объеме из-за действующего давления сварки.

Сам показатель «давление сварки» не используется при этом в полной мере. Имеющееся в детали напряжение усадки, которое должно использоваться для создания сварного давления, уменьшается и не оказывает практически никакого влияния на этот параметр, если об этом напряжении вообще можно говорить. Насколько известно, собственное напряжение внутри полиэтилена в течение времени уменьшается — происходит релаксация. Если принимать в расчет радиальную усадку для создания давления в месте стыка, надо указывать и «момент разрушения» фитинга.

Открытая или закрытая нагревательная спираль только ли риторический вопрос? Две принципиально разные конструкции фитинга (рис. 2, 3) были предложены несколько десятилетий назад, а споры и дискуссии об этом не затихают до сих пор. Оба варианта спираль, находящаяся в толще полиэтилена, и открытая, видимая в просвете фитинга, — многократно оправдали себя в течение мно-



Разрез — открытая нагревательная спираль



Рис. 3 Разрез — закрытая нагревательная спираль

голетнего использования. Тем не менее, сильные и слабые стороны геометрии нагревательной спирали проявляются на стройплощадке.

В начале процесса сварки происходит разогрев нагревательной спирали. В случае закрытой нагревательной спирали должен вначале расплавиться слой полиэтилена. Благодаря термическому расширению материала фитинга в расплавленном состоянии этот круговой слой закрыт. Только потом происходит перенос энергии из зоны сварки к трубе. Это затрудняет перенос тепла в зону контакта труба-фитинг из-за слоя полиэтилена, закрывающего спираль, значительная доля энергии тратится на разогрев фитинга. Следствием этого является асимметричная зона расплава (рис. 4) относительно поверхности контакта фитинга с трубой (асимметричный эллипс), большая часть которого находится в фитинге, кроме того, уменьшается тепловая мощность, необходимая для заполнения зазора между трубой и фитингом. Положение нагревательной спирали и толщина полиэтиленового слоя, которые, конечно же, оказывают основное влияние на подвод тепловой энергии к трубе, не могут быть определены покупателем при монтаже (это возможно лишь разрушающим методом либо путем просвечивания детали).

В случае открытой нагревательной спирали с началом процесса сварки перенос тепла к трубе происходит в форме излучения тепла и конвективных воздушных потоков, обусловленных различным уровнем температуры в зоне контакта. Хотя воздух, как и полиэтилен, является плохим проводником тепла, при расстояниях между муфтой и трубой менее 0,1 мм перенос тепла происходит практически мгновенно. Это можно легко проследить на опыте: если поднести палец на расстояние около 1 мм к источнику тепла, например, к включенной плите, не касаясь ее при этом, относительность выражения «воздух — плохой проводник тепла» становится очевидной.

Конечно, данное выражение верно в сравнении с веществами типа стали и воды. Но все же относительно маленькая разница между этими веществами, прежде всего между жидким полиэтиленом и воздухом (табл. 2), становится очевидной только при сравнении их теплопроводности. Так как проволока более чем на половину своего объема находится в полиэтилене, тепловая энергия во время сварки постепенно отводится на окружающий материал. Благодаря этому температура проволоки гарантированно остается на уровне необходимой температуры

Благодаря оплавлению поверхности трубы непосредственно в начале процесса сварки происходит термическое расширение материала трубы в области контакта с муфтой. Следствием этого является очень быстрое заполнение зазора между фитингом и трубой, т.к. муфта растет по направлению «внутрь», а труба — «наружу». По сравнению с фитингами с закрытой спиралью фронт сварки не ровный, а волнообразный. В результате площадь соприкосновения значительно увеличивается.

Если же, несмотря на указания производителя, что фитинг должен быть

абл. 2.		
Материал	Теплопроводность, Вт/(м·К)	Сравнение материалов
Полиэтилен в твердом состоянии	0,23000	_
Полиэтилен в жидком состоянии	0,16000	_
Воздух сухой	0,02454	По сравнению с твердым полиэтиленом — в 9,4 раза, с жидким — в 6,5 раз
Вода	0,60000	По сравнению с воздухом — в 25 раз
Сталь	47–58	По сравнению с воздухом — в ≈ 2040 раз

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ



A Division of Watts Water Technologies Inc.



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

www.wattsindustries.ru

Офис в Москве: тел.: (495) 746-8788, тех.поддержка: (495) 746-0803 тел/факс: (495) 543-9884, e-mail: wattsmoscow@mail.ru

Офис в Санкт-Петербурге: тел/факс: (812) 910-9358, тех.поддержка: (812) 974-0964, e-mail: watts@zmail.ru

Офис в Екатеринбурге: тел.: (343) 216-6672, e-mail: wattsural@mail.ru **Офис в Краснодаре:** тел/факс: +7 (861) 253-0459, тел.: +7 918 413 57 94 e-mail: wattskrasnodar@mail.ru

Офис в Казани: тел/факс: +7 (843) 276-2437, тел.: +7 917 901 16 14 e-mail: wattsvolga@mail.ru

Наши дилеры

Москва:

Атек (495) 221-1234, факс 943-7645, www.atek.ru
Дюйм (495) 787-7148, факс 787-7148, www.duim.ru
Импульс (495) 933-6670, www.impulsgroup.ru
ИЦ Водная Техника (495) 771-7271, факс 132-4559, www.water-technics.ru
Интерма (495) 783-7000, факс 783-9228, www.interma.ru
Контур-Вест (495) 191-7178, факс 946-2837, www.kontur-west.ru
Лит-Трейдинг (495) 745-8935, 380-0124, www.litopt.ru
Пари Групп (495) 727-1119, www.parigrupp.ru
Проксима (495) 741-3004, факс 943-7633, www.proxima-k.ru
Центр ОВМ (495) 491-5788, факс 491-0094, www.ovm.ru

Санкт-Петербург:

Алсель СПб (812) 325-2424, 325-2407, www.ahlsell.ru Невский Проспект (812) 567-1204, 567-9439, www.nevskypr.ru NORD COMPANY (812) 380-8210, 496-5220, www.otoplenie.spb.ru Климат Проф (812) 324-6902, 327-1112, www.complect.klimat-prof.ru Сан Саныч Профи (812) 320-2664, 320-2661, www.san-sanych.ru

Екатеринбург:

САНТЕХИМПЭКС (343) 210-4043, 269-1528, 269-1529, www.stimek.ru

Приближенно симметричный сварной эллипс для фитингов с открытой нагревательной спиралью и асимметричный — для фитингов с закрытой спиралью

извлечен из упаковки непосредственно перед сваркой, на поверхности муфты образовался оксидный слой, то волнообразным фронтом сварки он будет уничтожен и не окажет никакого влияния на процесс сварки. Загрязнения, осевшие на муфте (при работе на стройплощадке), для защиты от которых собственно и служит упаковка, необходимо удалить средством для очистки согласно DVGWP 603.

Спираль находится в полиэтилене (см. рис. 2) таким образом, что извлечение витков без соответствующего инструмента (например, отвертки), т.е. неправомерный доступ, совершенно исключено. Повреждение или вытягивание витков открытой спирали при вставке трубы также невозможно. Это подтверждает и практика: за тридцать лет эксплуатации на стройплощадках рекламаций по поводу повреждений нагревательной спирали при вставке трубы не подавалось. Напротив, при открытой нагревательной спирали потребитель легко может контролировать ее положение. Этот аспект нельзя недооценивать, если вспомнить, что толщину слоя полиэтилена при закрытой спирали определить невозможно.

По поводу возможности применения фитингов Frialen с открытой спиралью в системах промышленных трубопроводов проводились длительные испытания как в очень кислых, так и очень щелочных средах. Испытания всегда были успешны, и ведущие фирмы химической промышленности в течение десятилетий монтируют фитинги Frialen.

Маркировка

По маркировке фитингов существуют определенные правила. Основные параметры, такие как производитель, номинальный диаметр, обозначение материала, SDR и данные, касающиеся изготовления изделия, должны быть считываемы в течение длительного

времени. Данные, относящиеся к монтажу на стройплощадке (например, параметры сварки и обратного отслеживания, диапазон значений SDR для труб и необходимое время охлаждения после сварки), могут указываться на отдельных этикетках в виде штрих-кода. Все данные должны быть считываемы с фитинга в смонтированном виде (рис. 5).

Параметры сварки

Сварочные параметры наносятся в виде штрих-кода, благодаря которому исключаются принципиальные ошибки, такие как неверный ввод времени и напряжения сварки в ручном режиме. Это правило утверждено в качестве мирового стандарта. Код фитинга нанесен на каждой детали в форме лейбла, что исключает возможность его утери. Схема штрих-кода стандартизирована и позволяет не только определить параметры сварки, но и протоколировать такие данные, как информация о производителе, данные о процессе сварки и т.д., если сварочный аппарат предусматривает возможность прото-

Второй штрих-код, расположенный ниже, содержит данные, необходимые для отслеживания фитинга, которые могут быть отдельно записаны в качестве опции и использованы в электронном протоколе трубы. Благодаря этой международной системе штрихкода полностью исключается возможность неверного распознавания параметров (рис. 6). Штрих-код также содержит так называемую температурную компенсацию. Сварочный аппарат корректирует энергию, необходимую для данного процесса сварки, всегда индивидуально в зависимости от температуры окружающей среды. Температура окружающей среды измеряется с помощью датчика, установленного в непосредственной близости от места сварки.

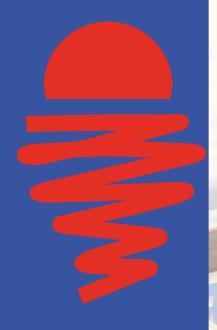


Рис. 5. Маркировка фитингов с закладным электронагревателем

Записанное в штрих-коде время сварки для температуры окружающей среды 20°C автоматически увеличивается при низкой температуре и уменьшается при высокой. Благодаря этому в закрытой, защищенной фитингом зоне контакта создаются (при различной внешней температуре) примерно одинаковые условия сварки. Почти все производители фитингов используют функцию температурной компенсации, чтобы исключить негативное воздействие разнообразных внешних условий. С помощью технологии штрих-кода и разработки универсальных поливалентных сварочных автоматов стала возможной оптимизация параметров сварки. Действующие международные и национальные стандарты позволяют сегодня использовать диапазон малых напряжений от 8 до 48 В, что дает возможность улучшить оптимальные параметры, принимая во внимание температурный диапазон и толщину стенки, чтобы достичь наилучшего качества соединения. Этот результат был достигнут опытным путем также и другими иностранными производителями.

Определение параметров напряжения и времени сварки позволяет гарантировать, что даже при некотором несоответствии реальных условий оптимальным (это касается, например, зазора между трубой и фитингом, температуры окружающей среды, материала

Акватория тентр



Отопление Водоснабтение

Проектирование

Комплектация

Монтам

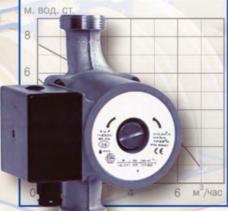
Сервис

- 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 7A, 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

водосна бжения





Трехскоростной бытовой циркуляционный насос для систем отопления замкнутого типа.

Рабочее давление, тах10 бар;Температура воды-10°C - +110°C;Окружающая температура, тах+40°C\$Мощность0,069 кВт;Напор4,0 м;Производительность3,0 м³/час.

автоматические насосные станции





CAM 40/22HL

Рабочее давление, тах 6 бар; Температура воды, тах +35°C: Окружающая температура, тах +40°C; Диапазон срабатывания 1,4-2,8 бар; Мощность 0,75 кВт; 42,0 м; Напор 3,6 м3/час; Производительность Глубина всасывания 8,0 м; Объем гидроаккуммулятора 22 л.

насосы погружные



На правах рекламы

VOLKSTECHNIK

CW 350

Температура воды, max +35°C; Окружающая температура, max +45°C; Мощность 0,35 кВт; Напор 7,0 м; Производительность 6,5 м³/час; Глубина погружения 5,0 м; Диаметр частиц 5,0 мм.

Товар сертифицирован



Рис. 6 Штрих-коды параметров сварки и данных обратного отслеживания

фитинга) сварочный процесс пройдет нормально. Так как полиэтилен обладает относительно плохой теплопроводностью, и в тоже время необходимо избежать слишком агрессивного энергетического воздействия, короткое время сварки, исходя из законов физики, оказывается проблематичным: глубина проникновения тепловой энергии в трубу и фитинг оказывается недостаточной, расплава образуется также недостаточно, что ведет к недостаточно прочному стыку. В действительности время сварки не оказывает влияния на скорость прокладки трубопровода, т.к. оно в любом случае измеряется минутами или секундами. Поэтому только на первый взгляд короткое время сварки является преимуществом, которое находится в противоречии с законами физики.

Фитинги для труб большого диаметра

Для того чтобы гарантировать создание сварного давления во время процесса сварки, следует не допускать расширения фитинга. Этого можно добиться, например, армированием, как в конструкции муфт Frialen большого диаметра (рис. 7). Этот «корсет» препятствует расширению муфты и обеспечивает создание достаточного сварного давления. Для муфт диаметром от 280 до 710 мм дополнительную надежность процессу сварки обеспечивает метод предварительного прогрева. Допуски на диаметр растут с ростом наружного диаметра трубы (табл. 3). Однако необходимо обеспечить монтируемость фитинга на трубу.

Кроме того, из-за длительного хранения труб с учетом их собственного веса и больших размеров, труба часто теряет круглую форму, становится овальной; местами встречаются даже плоские участки. Вследствие этого между фитингом и трубой образуется зазор, который может негативно сказаться на сварке. Решением этой проблемы является использование метода предварительного прогрева (рис. 8), благодаря которому происходит сокращение зазора между фитингом и трубой за счет расширения фитинга и уменьшения внутренних напряжений. Во время предварительного нагрева в зоне контакта труба-фитинг создается температура ниже температуры плавления полиэтилена. Создать такое тепловое воздействие, действующее локально непосредственно на поверхность трубы, возможно лишь с помощью фитинга с открытой нагревательной спиралью. Поэтому этот метод не применяется для фитингов с закрытой нагревательной спиралью. При уменьшении величины зазора в условиях стройплощадки



Рис. 7. Внешнее армирование фитинга предохраняет его от расширения во время сварки



Рис. 8 Принцип работы фитингов с предварительным прогревом

существенно повышается качество стыка труба-фитинг, т.к. сварное давление возрастает.

Выводы

Сварные фитинги с закладным электронагревателем для соединения трубопроводов в газо- и водоснабжении (а также все чаще для канализации) в ходе многолетней эксплуатации зарекомендовали себя как надежная, экономичная и удобная для пользователя техника. Необходимо следовать требованиям надежности трубопровода на всех этапах работы — от проектирования до сдачи в эксплуатацию, а также во время эксплуатации. С учетом требований к качеству особое значение приобретает правильный подбор фитингов. Показателями, оптимизирующими процесс сварки, являются большая глубина посадки трубы в фитинг, длинная сварная зона и открытая нагревательная спираль. При этих условиях фитинг может выполнять свои функции даже в неблагоприятных условиях стройплощадки. 📮

Табл. 3

Диаметр трубы	Номинальный наружный диаметр (в соответствии с EN 12201-2, EN 1555-2), мм		Средний наружный диаметр, мм	Допуск $\Delta \varnothing$, мм
Ø 32	32	32,0	32,3	+0,3
Ø 63	63	63,0	63,4	+0,4
Ø125	125	125,0	125,8	+0,8
Ø 225	225	225,0	226,4	+1,4
Ø 400	400	400,0	402,4	+2,4
Ø 630	630	630,0	633,8	+3,8



Начни экономить уже сейчас



Энергосбережение от A до G

ALPHA Pro

Новейшая модель циркуляционного насоса для бытовых систем отопления

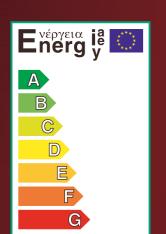
- Работает с энергопотреблением 5 Вт
- Светодиодный индикатор энергопотребления
- Функция ночного режима

MAGNA

Использование передовых технологий в циркуляционных насосах

- Ротор с постоянными магнитами
- Статор с сегментированными обмотками
- Функция AUTOADAPT





Маркировка энергоэффективности циркуляционных насосов была введена в 2005 году. Классификация энергопотребления представлена шкалой, состоящей из 7 уровней – от А до G. Уровень А соответствует самому низкому энергопотреблению, D – уровень среднего энергопотребления, типичный для большинства циркуляционных насосов, установленных на сегодняшний день.





ALPHA +

Легко монтируется и подходит почти для любых бытовых систем отопления

- Бесшумная работа насоса
- Подключается быстро и просто
- Функция деблокирования

UPS

Самый лучший на рынке стандартный насос класса В эффективности

- Ферритные гильза и защитная оболочка ротора
- Оптимизированные параметры обмотки
- Вал с тончайшим отверстием, полученным с помощью лазерного сверления

Установка энергоэффективных циркуляционных насосов поможет Вашим заказчикам сэкономить на оплате счетов за электроэнергию и уменьшит загрязнение окружающей среды

В эффективных циркуляционных насосах Grundfos используется уникальная технология, позволяющая сократить энергопотребление.

Замените насосы с маркировкой D моделями класса A и сократите энергопотребление почти на 80%.

Подробную информацию о моделях энергоэффективных циркуляционных насосов Grundfos можно найти на сайте energyproject.com

А.А. ОТСТАВНОВ, ведущий научный сотрудник ГУП «НИИ Мосстрой», к.т.н., Л.Е. АНОСОВА, вице-президент Группы «Полипластик» — Полимерные трубы, К.Е. ХРЕНОВ, зам. генерального директора МГУП «Мосводоканал» по технической политике, О.Г. ПРИМИН, зам. директора по науке ГУП «МосводоканалНИИпроект», д.т.н., В.А. ОРЛОВ, профессор МГСУ, к.т.н., В.А. ХАРЬКИН, генеральный директор ООО «Прогресс», к.т.н.

К выбору полиэтиленовых труб для бестраншейной реконструкции трубопроводов водоснабжения и водоотведения

России осваиваются сравнительно быстрыми темпами бестраншейные технологии [1] реконструкции ветхих трубопроводных сетей. Значительная часть бестраншейных технологий связана с применением полиэтиленовых труб [2]. Такие трубы производятся отечественными предприятиями по ГОСТ 18599-2001 («Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия») и по ГОСТ Р 50838-95 («Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия»). Трубы производятся до наружного диаметра $d_e = 1200$ мм из различных классов полиэтиленов — ПЭ-32, ПЭ-63, ПЭ-80 и ПЭ-100. В этой связи, для проведения эффективной — производительной, надежной и малозатратной реконструкции любого трубопровода весьма важным является правильный выбор полиэтиленовых труб. А с помощью полиэтиленовых труб бестраншейно реконструируются как самотечные трубопроводы канализации и ливнестоков, так и напорные трубопроводы — канализации, водоснабжения [3] и газопроводы.

Что касается выбора полиэтиленовых труб для реконструкции подземных газопроводов, то для этого предусмотрены специальные гидравлические, прочностные и др. процедуры. Они скрупулезно описаны в специальном нормативе — Своде правил СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов», действующим с 27 ноября 2003 г. Что касается выбора полиэтиленовых труб для реконструкции подземных трубопроводов водоснабжения и водоотведения, то на сегодня в России аналогичного норматива еще не разработано. Как показывает практический опыт, для реконструкции подземных трубопроводов водоснабжения и водоотведения должны использоваться полиэтиленовые трубы, соответствующие [4] ГОСТ 18599-2001 (что показано в табл. 1-4).

Выбор полиэтиленовых труб для реконструкции подземных трубопроводов водоснабжения и водоотведения, в общих случаях, следует осуществить, во-первых, по наружному диаметру d_{e} , так как их ранжирование в ГОСТ принято, именно, по наружному диаметру. Во-вторых, должна быть выбрана толщина стенки е, от величины которой зависит прочность труб относительно внутреннего давления р грунта, грунтовых вод, транспортных и др. поверхностных нагрузок. И, наконец, в-третьих, необходимо выбрать класс полиэтилена, прочностные показатели которого строго соотносятся с конкретным классом.

■ Основные характеристики труб из полиэтилена ПЭ-32

табл 1

	d_e , MM	21/0,25*		13,3/0,4*		9/0,6*		6/1*	
	ue, IVIIVI	e**, MM	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{B}}{}^{\star\star}$, MM	e**, MM	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{B}}{}^{\star\star}$, MM	e**, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}{}^{\star\star}$, MM	e**, MM	$d_{\scriptscriptstyle m B}{}^{\star\star}$, MM
	110	5,3	99,4	8,1	93,8	12,3	85,4	18,3	73,4
Ī	125	6,0	113,0	9,2	106,8	14,0	107,0	20,8	83,4
	140	6,7	124,6	10,3	119,4	-	-	-	-
	160	7,7	144,6	11,8	136,4	-	-	-	_

В числителе — значение SDR (отношение наружного диаметра к толщине стенки), в знаменателе — максимальное рабочее давление воды p, МПа, при 20°C на срок эксплуатации 50 лет. ** e — толщина стенки, $d_{\rm B}$ — внутренний диаметр.

■ Основные характеристики труб из полиэтилена ПЭ-63

табл. 2

d _{es} mm	41/0,25/1*		26/0,4/4*		17,6/0,6/1	2*	11/1/50*	
u _e , iviivi	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM
110	2,7	104,6	4,2	101,6	6,3	97,4	10,0	90,0
125	3,1	118,8	4,8	115,4	7,1	110,8	11,4	102,2
140	3,5	133,0	5,4	129,2	8,0	124,0	12,7	114,6
160	4,0	152,0	6,2	147,6	9,1	141,8	14,6	130,8
180	4,4	171,2	6,9	166,2	10,2	159,6	16,4	147,2
200	4,9	190,2	7,7	184,6	11,4	177,2	18,2	163,6
225	5,5	214,0	8,6	207,8	12,8	199,4	20,5	184,0
250	6,2	237,6	9,6	230,8	14,2	221,6	22,7	204,6
280	6,9	266,2	10,7	258,6	15,9	248,2	25,4	229,2
315	7,7	299,6	12,1	290,8	17,9	279,2	28,6	257,8
355	8,7	337,6	13,6	327,8	20,1	314,8	32,2	290,6
400	9,8	380,4	15,3	369,4	22,7	354,6	36,3	327,4
450	11,0	428,0	17,2	415,6	25,5	399,0	40,9	368,2
500	12,3	475,4	19,1	461,8	28,3	443,4	45,4	409,2
560	13,7	532,6	21,4	517,2	31,7	496,6	50,8	458,4
630	15,4	599,2	24,1	581,8	35,7	558,6	57,2	515,6
710	17,4	675,2	27,2	655,6	0,2	629,6	-	-
800	19,6	760,8	30,6	738,8	45,3	709,4	-	-
900	22,0	856,0	34,4	831,2	51,0	798,0	_	-
1000	24,5	951,0	38,2	923,6	56,6	886,8	-	-
1200	29,4	1141,2	45,9	1108,2	-	-	-	-

^{*} Величины SDR, максимального рабочего давления воды р. МПа, и кольцевой жесткости G_0 , кПа — здесь и далее кольцевая жесткость определена по формуле А.Б. СП 40-102–2000, а также использованы кратковременные значения модулей упругости полиэтиленов [5].





ИДЕАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ, КОМФОРТА И ГИГИЕНЫ

Для тех, кто предъявляет серьезные требования к инженерным системам:

- Водоснабжение и отопление с универсальными трубопроводами RAUTITAN и запатентованной техникой соединения на надвижной гильзе
- Шумопоглощающая канализация RAUPIANO Plus
- Инновативная система централизованной пылеуборки VACUCLEAN

Как преиум-поставщик, REHAU предлагает внутренние инженерные системы, на качество и надежность которых при монтаже и эксплуатации можно полность положиться.

Посетите наш стенд на выставке AQUA-THERM 2007!



RAUPIANO Plus



VACUCLEAN



RAUTITAN

■ Основные характеристики труб из полиэтилена ПЭ-80

$d_{\rm e}$, MM	26/0,5/5*		21/0,63/9*		17,6/0,8/15*		17/0,8/1	17/0,8/17*		13,6/1,0/33*		11/1,25/62*		9/1,6/114*	
ue, WIVI	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, mm	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{B}}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	
110	4,2	101,6	5,3	99,4	6,3	97,4	6,6	96,8	8,1	93,8	10,0	90,0	12,3	85,4	
125	4,8	115,4	6,0	113,0	7,1	110,3	7,4	110,2	9,2	105,4	11,4	102,2	14,0	97,0	
140	5,4	129,2	6,7	126,6	8,0	124,0	8,3	123,4	10,3	119,4	12,7	114,6	15,7	108,6	
160	6,2	147,6	7,7	144,6	9,1	141,8	9,5	141,0	11,8	136,4	14,6	130,8	17,9	124,2	
180	6,9	166,2	8,6	162,8	10,2	159,6	10,7	158,6	13,3	153,4	16,4	147,2	20,1	139,8	
200	7,7	184,6	9,6	180,8	11,4	177,2	11,9	176,2	14,7	170,6	18,2	163,6	22,4	155,6	
225	8,6	207,8	10,8	203,4	12,8	199,4	13,4	198,2	16,6	195,8	20,5	184,0	25,2	174,6	
250	9,6	230,8	11,9	226,2	14,2	221,6	4,8	220,4	18,4	213,2	22,7	204,6	27,9	194,2	
280	10,7	258,6	13,4	253,2	15,9	248,2	16,6	246,8	20,6	238,8	25,4	229,2	31,3,	217,4	
315	12,1	290,8	15,0	285,0	17,9	279,2	18,7	277,6	23,2	268,6	28,6	257,8	35,2	244,6	
355	13,6	327,8	16,9	321,2	20,1	314,8	21,1	312,8	26,1	302,8	32,2	290,6	39,7	275,6	
400	15,3	369,4	19,1	361,8	22,7	354,6	23,7	352,6	29,4	341,2	36,3	327,4	44,7	314,6	
450	17,2	415,6	21,5	407,0	25,5	399,0	26,7	396,6	33,1	383,8	40,9	368,2	50,3	349,4	
500	19,1	461,8	23,9	452,2	28,3	443,4	29,7	440,6	36,8	426,8	45,4	404,2	55,8	388,4	
560	21,4	517,2	26,7	506,6	31,7	496,6	33,2	493,6	41,2	477,6	50,8	458,4	-	-	
630	24,1	581,8	30,0	570,0	35,7	558,6	37,4	559,2	46,3	537,4	57,2	515,6	-	-	
710	27,2	655,6	33,9	642,2	40,2	629,6	42,1	625,8	52,2	605,6	-	-	-	-	
800	30,6	738,8	38,1	723,8	45,8	709,4	47,4	705,2	58,8	682,4	-	-	-	-	
900	34,4	831,2	42,9	814,2	51,0	798,0	53,3	793,3	-	-	-	-	-	-	
1000	38,2	923,6	47,7	904,6	56,6	886,8	59,3	880,4	-	-	-	-	-	-	
1200	45,9	1 108,2	57,2	1 085,6	_	_	-	-	-	-	-	-	-	-	

 $^{^{\}star}$ Величины SDR, максимального рабочего давления воды p, МПа, и кольцевой жесткости G_0 , кПа.

Для правильного выбора наружного диаметра $d_{\rm e}$ полиэтиленовой трубы вначале надо грамотно выбрать внутренний диаметр $d_{\rm B}$. Внутренний диаметр нового трубопровода из полиэтиленовых труб следует принимать на основании гидравлических расчетов с учетом расхода Q, который должен пропускать реконструированный трубопровод, с ограниченными значениями потерь напора или гидравлического ук-

лона *I*. Гидравлические расчеты следует производить по формулам, приведенным в СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования». Следует использовать для гидравлического расчета трубопроводов: напорных — формулы (1–6), а для самотечных — формулы (18-25).

■ Показатели труб из полиэтилена ПЭ-100

табл. 4

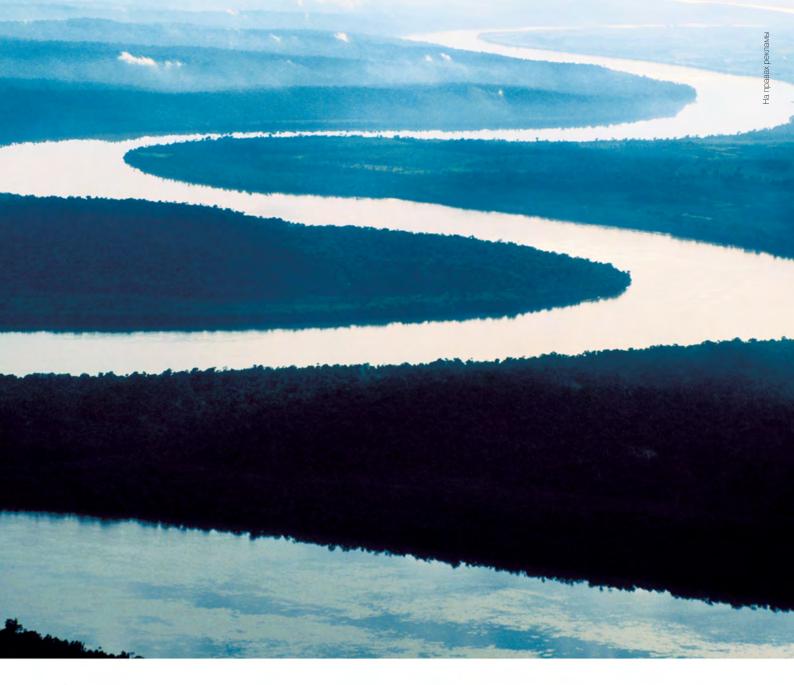
$d_{ m e}$, мм	17/1/21*		13,6/1,25	/45*	11/1,6/84	11/1,6/84*		
u _e , iviivi	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM	e, mm	$d_{\scriptscriptstyle m B}$, MM		
110	6,6	96,8	8,1	93,8	10,0	90,0		
125	7,4	110,2	9,2	105,4	11,4	102,2		
140	8,3	123,4	10,3	119,4	12,7	114,6		
160	9,5	141,0	11,8	136,4	14,6	130,8		
180	10,7	158,6	13,3	153,4	16,4	147,2		
200	11,9	176,2	14,7	170,6	18,2	163,6		
225	13,4	198,2	16,6	195,8	20,5	184,0		
250	14,8	220,4	18,4	213,2	22,7	204,0		
280	16,6	246,8	20,6	238,8	25,4	229,2		
315	18,7	277,6	23,2	268,6	28,6	257,8		
355	21, 1	312,8	26,1	302,8	32,2	290,6		
400	23,7	352,6	29,4	341,2	36,3	327,4		
450	26,7	396,6	33,1	383,8	40,9	368,2		
500	29,7	440,6	36,8	426,8	45,4	409,2		
560	33,2	493,6	41,2	477,6	50,8	458,4		
630	37,4	555,2	46,3	537,4	57,2	515,6		
710	42,1	625,8	52,2	605,6	-	-		
800	47,4	705,2	58,8	682,4	-	-		
900	53,3	793,4	-	-	-	-		
1000	59,3	880,4	-	-	-	-		

 $^{^{\}star}$ Величины SDR, максимального рабочего давления воды p, МПа, и кольцевой жесткости G_0 , кПа.

Толщина стенки е, для труб с рассчитанным внутренним диаметром выбирается, исходя из внутреннего давления р, в реконструированном трубопроводе (напорном) либо с учетом всех нагрузок, воздействующих на реконструированный трубопровод. На данном этапе разработанности рассматриваемого вопроса для такого выбора следует использовать методику, приводимую в приложении Д СП 40-102-2000. Учет остаточного прочностного ресурса трубопровода, подвергаемого реконструкции, с целью выбора полиэтиленовых труб с меньшей толщиной стенки, к сожалению, все еще рассматривается.

Что касается выбора полиэтилена по классу, то, трубы из указанных полиэтиленов по основным потребительским свойствам (диаметрам и рабочим давлениям) являются практически идентичными. Все они сконструированы с учетом одного и того же критерия долговечность напорных трубопроводов. Для трубы любого диаметра нормирована такая толщина стенки, которая должна будет обеспечить прочность (восприятие растягивающих напряжений в стенках труб от действия в трубопроводе внутреннего давления) в течение всего срока эксплуатации, т.е. 50 лет при условии транспортирования среды с температурой > 20°C.

Так какие же трубы следует выбрать, если независимо от класса полиэтилена ПЭ-32, ПЭ-63, ПЭ-80, ПЭ-100 или даже ▶



Самая длинная река в мире имеет протяженность 7000 километров.

LUXOR производит более 8000 километров шлангов в год.



Эти цифры наглядно, лучше любых слов, отражают реальность **LUXOR**, которая в течение 50 лет является лидером на международном рынке гибких шлангов и комплектующих изделий для сантехнического и отопительного оборудования.

LUXOR — один из наиболее достойных итальянских брендов — предлагает продукцию наивысшего качества, сертифицированного и признанного самыми авторитетными международными организациями во всем мире.



Luxor S.p.A.
25018 Montichiari (Bs) Italy
Via Madonnina, 94
tel 030/99661161 fax 030/9961165
www.luxor.it info@luxor.it

■ Сравнительные параметры для труб диаметром 110 мм на рабочее давление 1 МПа из полиэтиленов различных классов табл. 5

Класс ПЭ	ε,%	d _B ,%	Q,%	<i>I</i> ,%	M**,%	Стоимость поли- этилена, %	Цена труб, %
32	183	81,6	74,0	276	167	150	250
63*	100	100,0	100,0	100	100	100	100
80	81	104,2	108,6	81	83	150	124
100	66	107,6	114,3	69	68	200	136

* Для всех параметров труб принято за 100 % (для ПЭ 63). ** Масса полиэтиленовых труб приведена в табл. 6

■ Macca* M, кг/м³, труб из полиэтилена для SDR

d_{e} , MM	41	26	21	17,6	17	13,6	11	9	
110	0,946	1,44	1,78	2,09	2,19	2,66	3,20	3,84	
125	1,24	1,87	2,29	2,69	2,81	3,42	4,16	4,96	
140	1,55	2,35	2,89	3,39	3,52	4,29	5,19	6,24	
160	2,01	3,08	3,77	4,41	4,60	5,61	6,79	8,13	
180	2,50	3,85	4,73	5,57	5,83	7,10	8,59	10,3	
200	3,09	4,77	5,88	6,92	7,18	8,75	10,6	12,7	
225	3,91	5,98	7,45	8,74	9,12	11,1	13,4	16,1	
250	4,89	7,43	9,10	10,8	11,2	13,7	16,5	19,8	
280	6,09	9,29	11,5	13,5	14,0	17,1	20,7	24,9	
315	7,63	11,8	14,5	17,1	17,8	21,7	26,2	31,5	
355	9,74	14,9	18,4	21,6	22,6	27,5	33,3	40,0	
400	12,3	18,9	23,4	27,5	28,6	34,9	42,3	50,7	
450	15,6	23,9	29,6	34,8	36,3	44,2	53,6	64,2	
500	19,3	29,5	36,5	42,9	44,8	54,7	66,1	79,2	
560	24,1	37,1	45,8	53,7	56,1	68,5	82,8	-	
630	30,5	47,0	57,8	68,1	71,2	86,6	104,8	-	
710	38,8	59,7	73,6	6,4	90,3	110,0	-	-	
800	49,3	75,6	93,3	109,7	114,5	139,7	-	-	
900	62,1	95,7	118,1	138,9	144,7	-	-	_	
1000	76,9	118,1	145,9	171,3	178,9	-	-	-	
1200	110,8	170,1	209,8	-	-	_	-	-	
		- /							

^{*} Рассчитана при средней плотности полиэтилена 950 кг/м³ с учетом половины допусков на толщину стенки и средний наружный диаметр

■ Сравнительные параметры для труб из ПЭ 80 диаметром 225 мм

табл 7

= opasimonation impainto ips. Him ip)o no no oo Himmonbom = o mini										
SDR	ε,%	p,%	d _B ,%	Q,%	<i>I</i> ,%	M,%	Цена труб, %			
9,0	152	160	89	73,6	184	145	145			
11,0	124	125	94	85,0	138	121	121			
13,6*	100	100	100	100,0	100	100	100			
17,0	81	80	101	102,6	95	82	82			
17,6	77	80	102	105,3	90	79	79			
21,0	65	63	104	110,8	81	67	67			
26,0	52	50	106	116,7	74	54	54			

^{*} Для всех параметров труб принято за 100 % (рабочее давление 1 МПа)

ПЭ-112 [6] при одном и том же наружном диаметре $d_{\rm e}$ трубы будут обеспечивать надежную работу трубопровода в течение одного и того же срока эксплуатации. С целью ответа на этот вопрос была произведена оценка труб из полиэтиленов различных классов на основании сравнения величин потерь напора I и пропускаемых расходов Oв зависимости от значений их внутренних диаметров $d_{\rm R}$. При этом использовались полуэмпирические зависимости, полученные в ГУП «НИИ Мосстрое» [7] в соответствии с гидравлической теорией акад. Н.Н. Павловского:

$$Q = 31.7 I^{0.5} d_{\rm B}^{2.625},\tag{1}$$

$$I = 0.001 Q^2 d_{\rm B}^{-2.625}$$
 (2)

Соотношение расходов (при величине I = const):

$$\frac{Q_i}{Q_j} = I^{0,5} \left(\frac{d_{\text{B}i}}{d_{\text{B}j}} \right)^{2,625},\tag{3}$$

$$\frac{Q_k}{Q_j} = I^{0.5} \left(\frac{d_{Bk}}{d_{Bj}} \right)^{2.625}, \tag{4}$$

$$\frac{Q_n}{Q_j} = I^{0,5} \left(\frac{d_{\rm Bn}}{d_{\rm Bj}} \right)^{2,625},\tag{5}$$

и гидравлических уклонов (при Q == const):

$$\frac{I_i}{I_j} = Q^2 \left(\frac{d_{Bi}}{d_{Bj}}\right)^{-5,25},\tag{6}$$

$$\frac{I_k}{I_j} = Q^2 \left(\frac{d_{\rm Bk}}{d_{\rm Bj}}\right)^{-5,25},\tag{7}$$

$$\frac{I_n}{I_j} = Q^2 \left(\frac{d_{\rm B}n}{d_{\rm Bj}}\right)^{-5,25},\tag{8}$$

где i, j, k и n — индексы ПЭ-32, ПЭ-63, ПЭ-80 и ПЭ-100, соответственно.

После подстановки в (3-8) значений $d_{\rm B}$ для всех указанных труб (табл. 1–4), были вычислены соотношения пропускных способностей и гидравлических потерь напора (табл. 5). Аналогичным образом были вычислены соотношения показателей с учетом ранжирования труб по величине SDR (табл. 7).

Анализ данных табл. 1-5 и 7 однозначно убеждает в следующем.

1. Учитывая долговременную прочность, для реконструкции напорных трубопроводов целесообразно применять трубы из полиэтиленов более высоких классов. Это будет способствовать повышению их надежности. К тому же, меньшие денежные затраты на электроэнергию, необходимую для прокачки жидкости по трубопроводу с большим внутренним диаметром, будут как-то компенсировать большую стоимость таких полиэтиленов.

ПЛОСЕ

прямые поставки инженерной сантехники

- Запорно-регулирующая арматура Bugatti, IVR
- Полипропиленовые трубы и фитинги Firat, FKP
- **■** Металлопластиковые трубы и фитинги *Comisa*
- Терморегулирующее оборудование Те-Sa
- **Комплектующие для радиаторов** *RM*
- Расширительные баки *Imera*

www.teplosetmsk.ru

Тел. (495) 234-55-11 Факс (495) 234-25-87

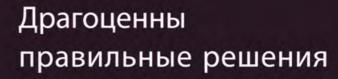
2. Для реконструкции безнапорных трубопроводов, с учетом кольцевой жесткости, применение труб следует ограничить из Π 3-63 — до SDR = 17,6, из Π 3-80 — до SDR = 21. Ввиду большей стоимости труб из Π 3-100 применять их для реконструкции безнапорных трубопроводов не следует.

Указанные данные частично носят приблизительный характер. По мере накопления опыта применения труб из полиэтиленов различных классов для бестраншейной реконструкции ветхих напорных и самотечных трубопроводов они подлежат уточнению и, естественно, последующему регламентированию в том или ином нормативе.

В заключение следует отметить, что производимые в стране экструдированием полиэтиленовые трубы со сплошными гладкими стенками диаметром до 1200 мм могут быть широко использованы для бестраншейной реконструкции трубопроводов водоснабжения и водоотведения. Выбор полиэтиленовых труб можно осуществлять с использованием действующего норматива — СП 40-102-2000. Однако имеющихся в нем сведений недостаточно. В частности, в нем не указано, каким образом можно учесть остаточный прочностной ресурс реконструируемого подземного трубопровода. Этот вопрос требует срочного решения.

В статье не рассмотрены технологические вопросы, влияющие на выбор полиэтиленовых труб для бестраншейной реконструкции трубопроводов водоснабжения и водоотведения. Они могут быть связаны со способами соединения полиэтиленовых труб между собой [8, 9], с технологическими схемами размещения полиэтиленового трубопровода в полости старого трубопровода, предварительно разрушенного [10] либо сохраненного в прежнем виде [11] и т.д. Этим вопросам, в случае заинтересованности научно-технической общественности, авторы могут посвятить отдельную статью.

- Рыбаков А.П. Основы бестраншейных технологий. М.: Пресс Бюро. №1/2005.
- Храменков С.В., Орлов В.А., Харькин В.А. Технологии восстановления подземных трубопроводов бестраншейными методами // Изд-во Ассоциации строительных вузов. М.: 2004.
- 3. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Бестраншейные методы восстановления трубопроводов // Прима-Пресс. М.: 2002.
- Бухин В.Е. Трубы напорные из полиэтилена. Новая редакция ГОСТ 18599–2001. Справочные материалы // Трубопроводы и экология. №2/2003.
- 5. Бухин В.Е. Четвертое поколение полиэтилена для трубопроводов. Новые материалы// Трубопроводы и экология. №1/2001.
- 6. Альперн В.Д. (Solvei), Удовенко В.Е. (ЗАО «Полимераз»), Европа и мы: взгляд со стороны // Полимераз. №3/2002.
- Дубровкин С.Д., Отставнов А.А. К гидравлическому расчету канализационных пластмассовых трубопроводов // Водоснабжение и санитарная техника. №1/1980.
- Отставнов А.А., Харькин В.А. О конструировании и использовании трубных модулей из полиэтилена с резьбовыми соединениями при бестраншейной замене ветхих низконапорных трубопроводов // Сантехника. №1/2004.
- Харькин В.А., Орлов В.А., Отставнов А.А. Механизация сварки полиэтиленовых труб при бестраншейной реконструкции трубопроводов// Строительные и дорожные машины. №10/2005.
- Отставнов А.А., Харькин В.А., Орлов В.А. О проблеме комплексной механизации разрушения ветхих подземных трубопроводов из традиционных материалов и прокладки вместо них полимерных // Строительные и дорожные машины. №12/2004.
- Ромейко В.С., Бухин В.Е., Отставнов А.А., Устюгов В.А. и др. Справочные материалы. Пластмассовые трубы в строительстве. ч. 2. Строительство трубопроводов. Эксплуатация и ремонт трубопроводов // М.: ВАЛАНГ, 1997.



От них зависит наше спокойствие и благополучие





- Tрубы и фитинги REHAU
- Котлы DAKON, BAXI, De DIETRICH
 - Радиаторы KERMI и GLOBAL
 - Запорная и термостатичная арматура GIACOMINI и OVENTROP

Поставка, монтаж, сервис

MACTEP B A T T

www.masterwatt.ru

(495) 730-22-99 (многоканальный)

Компоненты горелок DANFOSS - ставка на будущее

Не секрет, что на российском рынке все чаще можно встретить отечественные котлы, оборудованные импортными горелками. Подавляющее большинство импортных производителей горелочного оборудования используют компоненты Danfoss. Причина проста: соотношение цены, качества, надежности и удобства эксплуатации компонентов горелок Danfoss. Какие же решения предлагает компания Danfoss?

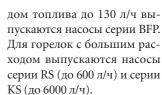
Виталий ТАЦЕНКО, руководитель департамента компонентов и ЗИП, RS Group

овременная горелка, ис-√пользующая жидкое топливо, является сложным, состоящим из многих компонентов устройством. Главный элемент горелки — это блок управления. Получая сигналы от фотодатчика и термостата, он управляет подачей топлива в топку (с помощью клапанов в насосе, либо в линии форсунки), а также работой блока зажигания, обеспечивая тем самым безопасное и качественное горение. Danfoss предлагает различные версии блоков управления с широким диапазоном циклов нагнетания (продувки горелки), предзажигания и дожигания, которые позволяют избежать взрывов топлива (оставшегося в камере сгорания) при повторном запуске горелки, а также специальные версии для горелок желтого пламени. Основной серией блоков управления являются блоки ВНО, которые применяются на горелках как желтого, так и синего пламени. Также есть тип блоков управления ВНО 74.10 для применения в горелках с производительностью свыше 30 кг/ч и генераторах горячего воздуха.

Топливный насос обеспечивает подачу топлива из бака к горелке и создает необходимое давление для качественного распыления в форсунке. Danfoss производит насосы в диапазоне производительности от 24 до 6000 л/ч с давлением до 40 бар, кото-



рые применяются как в бытовых, так и в промышленных горелках. Встроенные отсечные клапаны позволяют прекратить подачу топлива в случае исчезновения пламени в горелке. Выпускаются различные версии насосов с выходами на две линии форсунок и двумя уровнями давления (для двухступенчатых горелок), а простота настройки давления насоса позволяет с легкостью настроить горелку на определенную мощность. Для горелок с расхо-

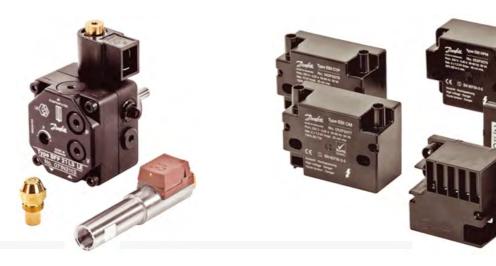


Немаловажным элементом горелки является форсунка, которая обеспечивает распыление топлива. Так, из каждой капли диаметром 1 мм получается до миллиона капель диаметром 10 мкм,





что увеличивает полезную поверхность в сотни раз и, соответственно, уменьшает время сгорания топлива. Небольшая, при весе всего 30 г, форсунка является наиболее технически сложным элементом горелки и для ее производства требуется высококачественное и высокоточное оборудование. Danfoss предлагает более 700 типоразмеров форсунок производительностью от 0,3 USгаллон/ч



 $(1,13~{\rm кг/ч})$. А также серию форсунок LN (Low NO_X), которые, благодаря специальному рисунку распыления, значительно снижают выбросы оксидов азота.

В последнее время наблюдается ужесточение требований по защите окружающей среды. В связи с этим Danfoss разработала специальную программу LE (Low Emission), которая позволяет значительно снизить количество вредных выбросов в окружающую среду. В эту программу входят специальные версии топливных насосов BFP, подогревателей и форсунок со встроенными LEклапанами, которые в случае падения давления в линии форсунки прекращает подачу топлива в топочную камеру, тем самым не допуская некачественного распыления топлива и, как следствие, загрязнения топочной камеры и окружающей среды.

Для воспламенения топливо-воздушной смеси в современных горелках используется высоковольтный трансформатор зажигания. Он получает сигналы от блока управления и включается при запуске горелки, либо при

Краткий перечень и технические характеристики основных компонентов горелок производства Danfoss:

Блоки управления типа ВНО: продувка: 5–10 с; предзажигание: 6–25 с; дожигание: 2–15 с; напряжение питания: 230 В

Фотодатчики LD/LDS: чувствительность: нормальная/высокая/сверхвысокая; цвет: черный/красный/голубой

Бойлерный термостат KT: рабочая температура: 25-95°C;

Высокотемпературные термостаты КТМ: рабочая температура 50–110°С; Двухблочные термостаты DTM/DTO: рабочая температура 25–95/50–110°С; Накладные термостаты АТ для трубопроводов: рабочая температура 30–90°С; перепад: 6–10 К; температурная шкала: внешняя/внутоенняя:

Топливные насосы BFP/RSA/RSH/RSF/KS/KSN/KSB/KSV/KSVB/RSAM: направление вращения: против/по часовой стрелке; напряжение питания: 220/240 В; 1 и 2-трубные;

Регуляторы давления: рабочее давление: 0,5-40 бар;

Транспортные топливные насосы типа RSAM: производительность при 5 бар — 55-280 л/ч; питание: 230 В, 50 Гц;

Форсунки типа OD: производительность 0,30–35 USгаллон/ч; Форсунки типа HR и SR: производительность 0,3–2,5 USгаллон/ч;

Форсунки типа LN и LN/LE: производительность 0,4–2,0 USгаллон/ч; Стальные форсунки типа SFD/SD и HFD/HD HAGO: производительность 0.3–2.5 USгаллон/ч:

Блоки зажигания ЕВІ: 230 В, 25–100% ЕD при 60°С.

Более подробную информации о продукции Danfoss вы можете найти на интернет-сайте www.danfoss.ru или обратившись дистрибьютору Danfoss по направлению «Компоненты горелок» — группе компаний RS Group (интернет-сайт www.rsys.ru).

RS Group более 10 лет работает в России, имеет в штате более 400 сотрудников, 13 подразделений и региональных представительств в Москве, Королеве, Костроме, Липецке, Новосибирске, Челябинске, Иркутске, Казани и Нижнем Новгороде. RS Group осуществляет поставку тепло- и электротехнического оборудования и компонентов в любую точку России, наши специалисты помогут вам подобрать необходимое оборудование, подготовят проектную и сметную документацию, проведут шеф-монтаж и ввод в эксплуатацию поставляемого оборудования и систем, а также обучение персонала заказчика. Для обеспечения оперативных и бесперебойных поставок существуют служба поддержки клиентов и ряд региональных складов.

внезапном исчезновении пламени. Danfoss предлагает блоки зажигания типа EBI.

По сравнению с обычными трансформаторами зажигания они намного компактнее, поскольку используют электронную схему преобразования частоты с 50/60 Гц до 20 кГц.

Увеличение частоты дает возможность уменьшить магнитное поле в катушке высокого напряжения и передать то же количество энергии, что и в традиционных трансформаторах при значительно меньших габаритах.

Быстрое и безопасное зажигание топливно-воздушной смеси приводит к существенному снижению уровня шума при запуске горелки.

Блоки зажигания EBI применяются в горелках, работающих на газовом и жидком топливе (120 В и 230 В).

Блоки зажигания с одним выводом в основном используются в газовых горелках. Блоки зажигания с двумя выводами для газового и жидкого топлива выпускаются в двух вариантах: как с двойной изоляцией, так и с заземлением средней точки вторичной обмотки.

Компоненты современных горелок Danfoss – ставка на будущее!

RS Grou

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 42 Деловой центр «Техноплаза», 4 этаж Тел. (495) 627 55 05 Факс (495) 627 55 06







Jama

В предлагаемой работе рассматриваются оценка энергоэффективности и определение целесообразности комплекса энергосберегающих мероприятий в двух общественных зданиях, расположенных в Москве (далее — Здания 1 и 2). Наиболее полная методика оценки энергопотребления зданий, позволяющая учитывать все основные виды энергозатрат и их снижение за счет применения практически любых известных энергосберегающих мероприятий, содержится в общественном Стандарте РНТО строителей «Нормы теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий» [1]. Стандарт введен в действие с 1 января 2006 г. постановлением расширенного заседания Бюро Совета РНТО строителей от 30 сентября 2005 г. и является документом добровольного применения в соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ (ЗТР), подписанным Президентом РФ 27 декабря 2002 г. Основы данной методики применительно к общественным зданиям впервые были опубликованы в работе [2].

ВТО РВЫ О.Д. САМАРИН, доцент, к.т.н., И.М. БАГРЕНИНА, О.А. КОЛЕСНИКОВА, студенты (МГСУ)

Комплексная оценка энергоэффективности общественных зданий в современных условиях

■азисный вариант (далее — Вар. 1) Представляет собой здание без дополнительных энергосберегающих мероприятий и с наружными ограждениями по требованиям [3] до внесения изменений №3 и 4, но с использованием в качестве расчетной температуры наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 по данным [4]. Это отвечает требованиям безопасности зданий в соответствии с ЗТР. Можно отметить, что сопротивления теплопередаче ограждений Здания 2 получаются практически такими же, как и у Здания 1, поскольку эти объекты относятся к одной и той же категории по уровню теплозащиты [3], кроме того, в них приняты одинаковые расчетные температуры внутреннего воздуха. Некоторое несовпадение объясняется различием коэффициентов теплотехнической однородности и погрешностями округления. Альтернативный вариант (Вар. 2) предусматривает проведение следующих энергосберегающих меро-

- □ утепление несветопрозрачных наружных ограждений;
- □ замену двойного остекления на
- □ утилизацию теплоты вытяжного воздуха с промежуточным теплоно-
- □ установку смесителей с левым расположением крана горячей воды и кранов с регулируемым напором;

□ установку автоматических терморегуляторов в отопительных приборах, что дает возможность учитывать бытовые тепловыделения и теплопоступления от солнечной радиации через окна.

Оценка энергоэффективности зданий сводится к определению их энергетической эксплуатационной характеристики. Она равна удельным суммарным затратам тепловой и электрической энергии, кBт·ч/(м 2 ·год), на 1 м 2 отапливаемой площади здания за один отопительный период в годовом цикле эксплуатации за вычетом теплопоступлений от людей, электробытовых приборов и солнечной радиации через световые проемы.

При этом сопротивления теплопередаче для несветопрозрачных ограждений после утепления были вычислены в соответствии с методикой [5] при отношении $n = \rho_1/\rho_2$ коэффициентов теплотехнической однородности ограждающих конструкций соответственно до и после утепления, равном 1, дополнительных единовременных затратах сверх стоимости материала утеплителя $C_p = 120 \text{ руб/м}^2 \text{ и стоимос-}$ ти утеплителя $C_{\rm vr} = 1150 \; \rm py6/m^3$ (минераловатная плита П-125). Здесь и далее приведены цены и тарифы, действующие на середину 2006 г. Теплопроводность теплоизоляционного материала в обоих случаях принималась равной $\lambda_{\rm yt} = 0.042 \; {\rm Bt/(m \cdot K)}$. Заметим, что получаемые значения при этом в обоих

случаях ниже, чем требуемые по табл. 16 [3], и примерно соответствуют уровню табл. 1а того же источника.

Кроме того, при оценке бытовых теплопоступлений на 1 м² отапливаемой площади в качестве источников использованы поступления теплоты от людей при нормативе 90 Вт/чел, от освещения и электроприборов, а также приводов инженерных систем с учетом фактических значений продолжительности рабочего времени, мощности оборудования и коэффициентов спроса на электроэнергию. Если расчетная мощность бытовых теплопоступлений оказывается менее 10 Вт/м2, для дальнейших вычислений используется величина 10 Bт/м². Однако следует иметь в виду, что при определении энергетической эксплуатационной характеристики теплопоступления в 1-м варианте не учитываются, т.к. предполагается отсутствие индивидуального автоматического регулирования теплоотдачи системы отопления. В табл. 1 приведены результаты расчета энергетических показателей рассматриваемых зданий, а в табл. 2 представлена сравнительная эффективность энергосберегающих мероприятий, т.е. абсолютное и относительное снижение энергопотребления. Необходимые справочные данные по температурам внутреннего воздуха, кратности воздухообмена в рабочее время, расходу горячей воды и потреблению электроэнергии приняты по [6–9]. ▶



Дарить тепло - привилегия сильных

AEG



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





	_	
Ta	hп	

	Здание 1		Здание 2			
Параметр	Вар. 1	Вар. 2	Bap. 1	Вар. 2		
Исходные данные						
Количество людей (по проекту), чел	7-	40	4	50		
Площадь остекления. м ²	7	80	78	35		
Площадь наружных стен (без окон), м ²	41	09	2762			
Площадь покрытия, м ²	13	390	2128			
Площадь перекрытия над техподпольем, м ²		i41		50		
Коэфф. остекления	0.	19	0.	28		
Отапливаемая площадь, м ²		527	-	15		
Отапливаемый объем, м ²		411		770		
Средняя температура внутреннего воздуха, °С		20		50		
Средняя температура внутреннего воздуха, °C		3,1		3,1		
Продолжительность отопительного периода, сут		14		14		
Характеристика отопительного периода, тыс. К-ч		8,6		8,6		
Суммарная площадь наружных ограждений, м ²		320		25,0		
	70	120	002	25,0		
Варианты теплозащиты ограждений здания						
Сопротивление теплопередаче стен, м ² ·К/Вт	0,87	2,34	0,87	2,33		
То же, покрытия, м 2 · K/B $^{ au}$	1,1	2,78	1,10	2,76		
То же, перекрытия над техподпольем , м ² ·K/Вт	0,66	1,94	0,66	1,71		
Сопротивление теплопередаче окон, м2-К/Вт	0,31	0,54	0,31	0,54		
Коэфф. <i>п</i> наружной стены		1		1		
То же, покрытия		1		1		
То же, перекрытия над техподпольем	0	,6	0,6			
То же, окон		1	1			
К оэфф. компактности, м ⁻¹	0,3	308	0,2	254		
Энергопотребление здания за один отопительный период						
Энергопотребление здания за один отопительный период Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год	1460	616	1549,8	666,0		
		616		666,0 410		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год	38		514			
Трансмиссионные теплопотери, МВт·ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м ³ /ч	38	116	514	410		
Трансмиссионные теплопотери, МВт·ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч ⁻¹	38	116 ,5	514	410 ,8		
Трансмиссионные теплопотери, МВт·ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1	38 1 0	,5 ,5	514 1 0	410 ,8 ,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт·ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч ⁻¹ То же, в нерабочее время, ч ⁻¹ Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации	38 1 0 0 0,8	,5 ,5 ,5 0,5	514 1 0 0 0,8	410 ,8 ,5 0,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт·ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч ⁻¹ То же, в нерабочее время, ч ⁻¹ Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока	38 1 0 0 0,8	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7	514 1 0 0 0,8	410 ,8 ,5 0,5 0,7		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут	38 1 0 0 0,8	0,5 0,5 0,7	514 0 0 0,8	410 ,8 ,5 ,5 0,5 0,7		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1	38 1 0 0 0,8 0,81 808	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6	410 ,8 ,5 ,5 0,5 0,7 0		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6	110 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды	38 1 0 0 0,8 0,81 808	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54	110 .8 .5 0,5 0,7 0 0,58 788,4		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт·ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт·ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9	4110 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт·ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт·ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт·ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122	116 ,5 ,5 ,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 10 0	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0	410 ,8 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0 0,0	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0 0,0	4110 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0 0,0 26	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16	4110 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 6,2		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборов, кВт Коэфф. спроса для освещения и электроприборов	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0 0,0,0	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 85	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0,9	410 ,8 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 036 63,2 885		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборов, кВт Коэфф. спроса для освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборы, МВт-ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0,0 26 0,0 45	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 85 3,6	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0,9	410 ,8 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 6,2 885 9,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел Мощность освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборы, МВт-ч/год Бытовые теплопоступления на 1 м² отапл. площади, Вт/м²	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 10 0,0 26 0,0 43 9,8	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 85 85 86 (10)	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0,0 25 6,2	410 ,8 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 6,2 885 9,5 (10)		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел Мощность освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборы Бытовые теплопоступления на 1 м² отапл. площади, Вт/м² Бытовые тепловыделения, МВт-ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0,0 26 0,0 43 9,8 33	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 885 3,6 (10)	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0,0 29 6,2 13	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 5,2 885 9,5 (10)		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел Мощность освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборов Бытовые тепловыделения, МВт-ч/год Бытовые тепловыделения, МВТ-ч/год Коэфф. затенения светового проема	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0,0 26 0,0 43 9,8 3. 0,65	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 880 0,94 114 61 ,5 9 55 036 636 85 3,6 (10) 35 0,5	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0, 25 6,2 13 0,65	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 6,2 885 9,5 (10) 8,1 0,5		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел Мощность освещения и электроприборов, кВт Коэфф. спроса для освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборы, МВт-ч/год Бытовые теплопоступления на 1 м² отапл. площади, Вт/м² Бытовые тепловыделения, МВт-ч/год Коэфф. относит. проникания солнечной радиации	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0,0 26 0,0 43 9,8 3,0 0,65 0,57	116 ,5 ,5 ,5 0,7 9 0,50 497 180 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 85 3,6 (10) 35 0,83	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0,0 25 6,2 13 0,65 0,57	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 6,2 885 9,5 (10) 8,1 0,8		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводов Продолжительность работы каждого потребителя, час/сут Энергопотребление электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел Мощность освещения и электроприборов, кВт Коэфф. спроса для освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборы Бытовые теплопоступления на 1 м² отапл. площади, Вт/м² Бытовые тепловыделения, МВт-ч/год Коэфф. затенения светового проема Коэфф. относит. проникания солнечной радиации Теплопоступления от солнечной радиации через окна, МВт-ч/год	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0,0 26 0,0 43 9,8 3. 0,65 0,57 34,3	116 ,5 ,5 ,5 0,5 0,7 9 0,50 497 80 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 85 3,6 (10) 35 0,83 38,4	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0, 25 6,2 13 0,65	410 ,8 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 3,2 885 0,5 (10) 8,1 0,5 0,8 0,8 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9		
Трансмиссионные теплопотери, МВт-ч/год Расчетный воздухообмен (по проекту), м³/ч Кратность воздухообмена (в рабочее время), ч-1 То же, в нерабочее время, ч-1 Коэфф. эффективности устройств теплоутилизации Коэфф. учета встречного теплового потока Рабочее время, час/сут Эффективная кратность воздухообмена, ч-1 Энергозатраты на подогрев воздуха для вентиляции, МВт-ч/год Норма расхода горячей воды в средние сутки, л/сут Коэфф. снижения расхода горячей воды Энергозатраты на горячее водоснабжение, МВт-ч/год Мощность электроприводов инженерных систем, кВт Коэфф. спроса для электроприводами инж. систем, МВт-ч/год Удельная нагрузка на освещение и электроприборы, кВт/чел Мощность освещения и электроприборов, кВт Коэфф. спроса для освещения и электроприборов Электропотребление на освещение и электроприборы, МВт-ч/год Бытовые теплопоступления на 1 м² отапл. площади, Вт/м² Бытовые тепловыделения, МВт-ч/год Коэфф. относит. проникания солнечной радиации	38 1 0 0 0,8 0,81 808 88 1 122 11 0,0 26 0,0 43 9,8 3,0 0,65 0,57	116 ,5 ,5 ,5 0,7 9 0,50 497 180 0,94 114 61 ,5 9 55 036 6,6 85 3,6 (10) 35 0,83	514 0 0 0,8 1 0,98 1338,6 54 1 73,9 22 0,0 16 0,0 25 6,2 13 0,65 0,57	410 ,8 ,5 0,5 0,7 0 0,58 788,4 00 0,94 69,5 2,7 ,5 9 2,0 336 6,2 885 9,5 (10) 8,1 0,8		

Как видно из полученных результатов, вклад каждого мероприятия в относительное снижение энергопотребления различен, но для обоих зданий это распределение имеет довольно сходный вид. Суммарная экономия энергии весьма значительна и мало отличается для обоих зданий (54-59%), причем на долю утепления несветопрозрачных ограждений приходится не слишком много, всего 24-27%. Это соответствует заявленной разработчиками Стандарта РНТО [10] цели по снижению энергозатрат за счет комплекса энергосберегающих мероприятий не менее чем в два раза. Однако следует отметить, что в Здании 2 из-за большей кратности воздухообмена в системе механической вентиляции снижение энергопотребления за счет теплоутилизации заметно возрастает. Поэтому очевидно, чем выше доля затрат на механическую вентиляцию в общем балансе здания, тем больше доводов в пользу утилизации теплоты вытяжного воздуха.

Кроме того, существенный резерв имеется благодаря значительной доле затрат электроэнергии, составляющей в соответствии с табл. 1 примерно 10-20% в энергетическом балансе здания. Заметим, что речь идет о технологических расходах на освещение, привод инженерных систем, бытовые электроприборы, оргтехнику и другое подобное оборудование. Уменьшить их мы практически не можем, поскольку эти затраты связаны с функциональным назначением здания и безопасностью его эксплуатации и опять-таки являются обязательными с точки зрения ЗТР. Но мы можем и должны утилизировать теплоту, в которую полностью переходит эта энергия, и использовать ее, например, для отопления здания, с соответствующим снижением потребления на эти нужды тепловой энергии от внешнего источника [11]. Для этого приборы системы отопления должны быть оборудованы автоматическими терморегуляторами.

Наибольший интерес, однако, представляет экономическая эффективность всего комплекса принятых решений по энергосбережению. В условиях рыночной экономики ее оценку наиболее целесообразно вести по величине совокупных дисконтированных затрат (СДЗ), связанных с дополнительными капиталовложениями и уровнем годовых эксплуатационных издержек с учетом изменения цен и тарифов на энергоносители, а также рисков капиталовложений.



Elegance

Синьор Альберто Пазотти остается хранителем полувековых традиций и уникального рецепта сплава литых радиаторов от Industrie Pasotti. Неповторимость радиаторов Elegance — не просто формула. Это, прежде всего, традиция передавать в каждый дом тепло своего сердца.

- высокопрочные алюминиевые литые радиаторы (рабочее давление 16 атм)
- радиаторы завода Industrie Pasotti успешно эксплуатируются в России больше 10 лет
- только Elegance бывает высотой от 30 до 80 см
- все радиаторы застрахованы СК «Пари»
- гарантия 10 лет





_	-
тапп	/

	Здание 1		Здание 2		
К детальной разработке принят Вариант 2	кВт·ч/ (м²-год)	%	кВт·ч/ (м ² ·год)	%	
Потребление энергии по Варианту 1	397	100	338	100	
Дополнительно принятые энергосберегающие решения	Экономия	энергии в І	Варианте 2		
1. Утепление несветопрозрачных наружных ограждений	105,14	26,51	81,3	24,05	
2. Оптимизация объемно-планировочных решений	-	-	-	_	
3. Энергоэффективные конструкции окон: а) от повышения теплозащитных качеств б) от снижения инфильтрации	24,2 4,76	6,10 1,20	17,8 4,45	5,28 1,32	
4. Утилизация теплоты вытяжного воздуха	42,86	10,81	57,26	16,94	
5. Установка смесителей с левым расположением крана горячей воды и кранов с регулируемым напором	1,12	0,28	0,50	0,15	
6. Дополнительные теплопоступления от людей и бытовых приборов	51,36	12,95	15,49	4,58	
7. Дополнительные теплопоступления от солнечной радиации через окна	5,88	1,48	4,52	1,34	
Итого:	235	59,34	181,36	53,65	
Всего энергозатраты в Варианте 2	161	40,66	156,70	46,35	

Вычисление СДЗ по вариантам в зависимости от горизонта расчета Т, т.е. промежутка времени с момента ввода здания в эксплуатацию, производилось с учетом действующих цен на материалы и оборудование, в том числе упомянутых выше при оценке требуемой теплозащиты ограждений, и стоимости тепловой энергии, отпускаемой ОАО «Мосэнерго», равной 490 руб/ Гкал по данным на вторую половину 2006 г. с использованием методики, приведенной в [12]. При этом норма дисконта была принята равной ставке рефинансирования ЦБ РФ, действующей с середины 2006 г., или 11,5% годовых. Результаты расчетов для Здания 1 приведены на рис. 1. Легко видеть, что ожидаемый срок окупаемости всего использованного комплекса энергосберегающих мероприятий даже с учетом дисконтирования затрат составляет примерно 6,5 лет, что намного меньше расчетного срока службы здания (не менее 25 лет). Качественно такие же данные получаются и для Здания 2. Здесь окупаемость будет даже несколько быстрее — за 6,0 лет.

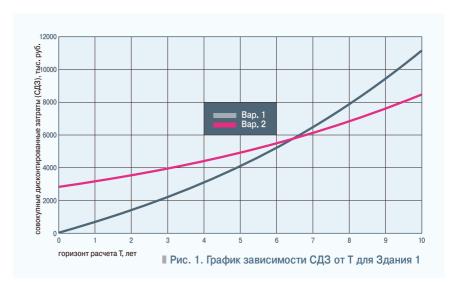
Необходимо, правда, заметить, что вычисленный срок окупаемости для Здания 1 оказывается несколько выше, чем в предыдущих исследованиях подобного рода, например [13], где получались значения в пределах 2,7-4,7 лет. Это связано с тем обстоятельством, что рост тарифов на тепловую энергию, производимую ОАО «Мосэнерго», с начала 2004 до середины 2006 г. оказался менее заметным (в среднем около 6%), чем на оборудование и материалы. Удорожание же последних

в целом соответствовало общей инфляции в РФ и составило примерно 30-35%. Но почти такое же увеличение стоимости имело место и для строительных работ по устройству дополнительной теплоизоляции. Поэтому повышающие коэффициенты к сопротивлению теплопередаче несветопрозрачных ограждений, используемые в Вар. 2 и вычисляемые по методике [5], сохранились практически неизменными и лежащими в пределах 2,25-2,9.

Однако в Здании 2 из-за большего воздухообмена механической вентиляции суммарное снижение энергопотребления получилось весьма значительным, хотя и несколько меньшим, чем в Здании 1, из-за менее выраженных бытовых теплопоступлений, но дополнительные капитальные затраты оказались сравнительно невелики, поскольку в основном свелись к расходам именно на теплоутилизацию. Это еще раз доказывает, что начинать реализацию энергосберегающих мероприятий следует с уменьшения той составляющей энергозатрат, которая занимает наибольшее место в общем балансе.

Однако следует указать, что сроки окупаемости каждого отдельно взятого мероприятия могут существенно отличаться от приведенных цифр как в меньшую, так и в большую сторону. Анализ данных, приведенных в работе [14], показывает, что наименее затратным является устройство утилизации теплоты в системах вентиляции и автоматизация системы отопления. Что же касается утепления стен, покрытий и перекрытий, можно показать, что при учете дисконтирования затрат и действующей ставке рефинансирования данное мероприятие само по себе экономически неоправданно, поскольку годовой процент за кредит, взятый на его реализацию, будет больше, чем ожидаемая годовая экономия затрат на тепловую энергию. Это особенно очевидно при рассмотрении табл. 1, откуда ясно, что трансмиссионные теплопотери через ограждающие конструкции в среднем составляют всего около *j* от суммарных энергозатрат на функционирование здания. Поэтому при попытке существенно повысить теплозащиту таких ограждений, помимо колоссальных капитальных затрат, доля трансмиссионных теплопотерь в общем энергопотреблении еще больше снизится, а баланс приобретет еще более искаженный вид. Об этом неоднократно упоминалось в литературе, в т.ч. в последнее время [15].

Тем не менее обойтись без повышения сопротивления теплопередаче не-



светопрозрачных ограждений не удается, т.к. остальные способы энергосбережения, как правило, не обеспечивают желательного для нас суммарного снижения энергопотребления не менее чем в 2 раза по сравнению с базовым вариантом. Но такое повышение должно осуществляться в разумных пределах [5] и после того, как исчерпан энергосберегающий потенциал других возможных мероприятий. Поэтому только комплексный подход к энергосбережению способен решить проблему дефицита энергоресурсов, оставаясь в рамках экономически эффективных решений.

Методика оценки энергоэффективности, предложенная в Стандарте РНТО строителей, позволяет принимать такие решения уже на стадии ТЭО проекта. При этом вначале устанавливаются общие параметры проекта и в первую очередь распределение энергозатрат по всем основным статьям расходов с учетом всех применяемых энергосберегающих мероприятий, вычисляется расчетный срок окупаемости принятых решений в целом. При последующей детальной разра-

ботке отдельных разделов проекта (теплозащита, отопление, вентиляция, горячее водоснабжение и т.д.) эти параметры должны выдерживаться с достаточной для инженерных расчетов точностью, т.е. в пределах 5%. Такой подход полностью соответствует положениям ЗТР, а его основные преимущества, перечисленные выше, были ранее изложены автором в работе [14]. Только в этом случае можно преодолеть несогласованность между функционированием различных инженерных систем здания и обеспечить в известных пределах взаимозаменяемость всех способов энергосбережения с минимальными затратами. 📮

- 1. Нормы теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий. Стандарт общественной организации РНТО строителей// Колл. авт. под рук. Г.С. Иванова. М.: ГУП ЦПП, 2006.
- Самарин О.Д., Васин П.С., Зайцев Н.Н., Гарифуллин Р.Ф., Загорцева Н.В. Оценка энергоэффективности зданий и сравнительная эффективность энергосберегающих мероприятий: Сб. докл. 9-й конф. РНТОС, 2004.
- 3. Строительные нормы и правила. СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника». М.: Изд-во ГУП ЦПП, 1998.
- 4. Строительные нормы и правила. СНи Π 23-01–99 «Строительная климатология». М.: Изд-во ГУП ЦПП, 2000.

- Иванов Г.С. Методика оптимизации уровня теплозащиты зданий// Стены и фасады, №1–2/2001.
- Строительные нормы и правила. СНиП 2.08.02–89 «Общественные здания и сооружения». М.: Изд-во ГУП ЦПП, 1999.
- 7. Строительные нормы и правила. СНи Π 2.04.01–85 «Внутренний водопровод и канализация зданий». М.: Изд-во ГУП ЦПП, 2000.
- ВСН 59-88 «Электрооборудование жилых и общественных зданий». М.: Госкомархитектура, 1988.
- 9. МГСН 2.01–99 «Энергосбережение в зданиях». М.: Москомархитектура, 1999.
- Иванов Г.С. Строительная теплофизика. Нормы проектирования ограждающих конструкций зданий, строений и сооружений. Проект стандарта НТО строителей России: Сб. докл. 9-й конф. PHTOC, 2004.
- Самарин О.Д. Современная ситуация с нормированием теплозащиты в зданиях и ее альтернативная концепция: Сб. докл. конф. МГСУ-РНТОС, 2005.
- Гагарин В.Г. Критерий окупаемости затрат на повышение теплозащиты ограждающих конструкций зданий в различных странах: Сб. докл. 6-й конф. PHTOC, 2001.
- Самарин О.Д., Венскова Н.А., Красильникова И.В. Об эффективности энергосбережения в современных условиях// Журнал «С.О.К.», №2/2006.
- Самарин О.Д. О сравнительной экономической эффективности энергосберегающих мероприятий// Окна и двери, №3/2004.
- Лобов О.И., Ананьев А.И., Кувшинов Ю.Я. Приведение нормирования теплозащитных качеств наружных стен зданий в соответствие с федеральным законом «О техническом регулировании»: Сб. докл. конф. МГСУ-РНТОС, 2005.

WWW.DUIM.RU

преимуществ компании «Дюйм»

Качественный товар известных производителей Постоянное наличие продукции на складе 5000 наименований в ассортименте Доставка товара до конечного потребителя Склады в 6-ти городах России Лучшие оптовые цены Специальные условия для дилеров

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Москва - Химки 141411, Московская обл., г. Химки, Вашутинское шоссе, 36 тел.: (495) 787-71-48 факс: (495) 787-71-40 e-mail: duim@duim.ru

Москва-Люблино тел.: (495) 785-34-31 e-mail: opt@duim.ru

Санкт-Петербург тел.: (812) 327-90-21 e-mail: duim@spb.duim.ru

Барнаул тел.: (3852) 62-49-13 e-mail: barn@barn.duim.ru Нижний Новгород тел.: (8312) 78-02-13 e-mail: duim@nnov.duim.ru

Екатеринбург тел.: (343)372-67-46 e-mail: ekb@ekb.duim.ru

Новосибирск тел.: (383)217-41-62 e-mail: nsk@nsk.duim.ru





Повышение теплоотдачи рекуперативных теплообменников и их теплотехническая оценка

Рекуперативный теплообменник является одним из основных теплотехнических аппаратов, широко используемых в теплотехнике и, в частности, в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК). С внедрением в практику мероприятий по энергосбережению насыщенность указанных систем рекуперативными теплообменниками значительно возросла. Последнее обстоятельство предопределило тенденцию увеличения капитальных затрат, повышения металлоемкости и потребности в строительных площадях. В связи с этим, на повестку дня с особенной значимостью встает вопрос оптимизации рекуперативных теплообменников — снижения металлоемкости, повышения теплоотдачи без увеличения габаритных размеров.

А.Г. АНИЧХИН, к.т.н., член бюро секции «Теплоснабжение, отопление, вентиляция», РНТО строителей

сновными направлениями, по которым решаются эти вопросы, интенсификация теплообмена со стороны воздуха, придание поверхности теплообмена различных форм и конструкций, турбулизирующих пограничный слой, поиск геометрических размеров оребрения, при которых на создание поверхности теплообмена требуется минимальное количество материала, изменение компоновки пучка теплообменных трубок теплообменников, перераспределение потока теплоносителя в теплообменнике между отдельными ходами, обеспечивающими наиболее эффективное использование температурных потенциалов теплообменивающихся сред. Поиски по каждо-

му из перечисленных направлений позволяют, в известной мере, совершенствовать теплотехнические характеристики теплообменников.

В настоящей работе автор предлагает еще одно из возможных направлений, обеспечивающее повышение теплоотдачи теплообменников независимо от достигнутых теоретических и экспериментальных успехов по перечисленным выше направлениям. Суть предлагаемого направления сводится в оптимальном перераспределении внутренней и внешней поверхностей теплообмена при неизменной ее величине и длине теплообменной трубки.

Рассмотрим теплообменную трубку (рис. 1), имеющую как внутреннее, так и внешнее (наружное) оребрения. Согласно теории теплообмена [1] удельный тепловой поток:

$$\frac{Q}{\left[\left(\Delta T F_{c}\right) = q_{o}\right]} = (1)$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{\text{BH}} \eta_{\text{BH}} (1 - x_{\text{Han}})} + \frac{\delta_{\text{Tp}}}{\lambda_{\text{Tp}} x_{\text{Tp}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{Han}} \eta_{\text{Han}} x_{\text{Han}}}},$$

где: α — коэффициент теплоотдачи, $B_T/(M^2 \cdot K); \eta$ — коэффициент термической эффективности; х — отношение поверхностей к суммарной поверхности F_{c} ; d — толщина стенки, м; λ — коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К); ΔT — разность температур теплообменивающихся сред; $F_{\rm нар}$, $F_{\rm вн}$, $F_{\rm c}$ — площади теплообменника, соответственно

\blacksquare Оптимальная доля наружной поверхности $x_{ m hap}^{ m out}$ в суммарной поверхности теплообменника

табл. 1

$\alpha\eta_{\text{BH}} \rightarrow \alpha\eta_{\text{Hap}} \downarrow$	5									90		200	500	1000	3000	5000	10000
5	0,69	0,82	0,90	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	0,61	0,76	0,86	0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
20	0,53	0,69	0,82	0,87	0,90	0,92	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
30	0,48	0,65	0,79	0,85	0,88	0,90	0,92	0,93	0,94	0,94	0,95	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
40	0,44	0,61	0,76	0,83	0,86	0,89	0,90	0,92	0,93	0,93	0,94	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
50	0,41	0,59	0,74	0,81	0,85	0,88	0,89	0,91	0,92	0,93	0,93	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
60	0,39	0,56	0,72	0,79	0,84	0,87	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
70	0,37	0,54	0,71	0,78	0,83	0,86	0,88	0,89	0,91	0,91	0,92	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
80	0,36	0,53	0,69	0,77	0,82	0,85	0,87	0,89	0,90	0,91	0,92	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
90	0,35	0,51	0,68	0,76	0,81	0,84	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,95	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
100	0,33	0,50	0,67	0,75	0,80	0,83	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,95	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
200	0,26	0,41	0,59	0,68	0,74	0,78	0,81	0,83	0,85	0,86	0,88	0,93	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
500	0,18	0,31	0,47	0,57	0,64	0,69	0,73	0,76	0,78	0,80	0,82	0,90	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00
1000	0,14	0,24	0,39	0,49	0,56	0,61	0,65	0,69	0,72	0,74	0,76	0,86	0,94	0,97	0,99	0,99	1,00
3000	0,08	0,15	0,27	0,35	0,42	0,48	0,52	0,56	0,59	0,62	0,65	0,79	0,90	0,95	0,98	0,99	0,99
5000	0,07	0,12	0,22	0,30	0,36	0,41	0,46	0,50	0,53	0,56	0,59	0,74	0,88	0,93	0,98	0,99	0,99
10000	0,05	0,09	0,17	0,23	0,29	0,33	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,67	0,83	0,91	0,97	0,98	0,99

— зона максимального теплосъема с суммарной поверхностью теплообмена воздухонагревателя.



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 20-200 кВт Напольные чугунные котлы _____ _25-36 кВт Термоблоки _____ 105-5800 кВт Стальные котлы ____ _ 75-250 л Бойлеры _

Официальный поставщик в России и странах СНГ

Украина,

ГРУППА КОМПАНИЙ

На правах рекламы. Товар сертифицированн

Центральный офис: Тел.: (495) 995 5110, 782 1580 e-mail: info@teploimport.ru www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Ростов-на-Дону: Азербайджан, Баку:

Беларусь, Минск: Грузия, Тбилиси: **Узбекистан,** Ташкент: (99871) 361 5061 Литва, Вильнюс: Латвия, Рига: Эстония, Таллинн:

Молдова, Кишинев:

 \blacksquare Максимальная тепловая напряженность $q_{\rm o}^{\rm max}$ суммарной поверхности воздухонагревателя

$cm_{\text{BH}} \rightarrow cm_{\text{Hap}} \downarrow$			20		40		60	70		90		200	500	1000	3000	5000	10000
5	1,25	1,71	1,71	2,22	2,72	2,88	3,00	3,10	3,19	3,26	3,33	3,72	4,12	4,34	4,60	4,68	4,76
10	1,71	2,49	2,49	3,42	4,43	4,75	5,02	5,24	5,43	5,60	5,74	6,64	7,62	8,20	8,87	9,09	9,32
20	2,22	3,42	3,42	4,98	6,82	7,45	7,98	8,43	8,82	9,16	9,47	11,43	13,72	15,14	16,84	17,41	18,03
30	2,52	4,00	4,00	6,03	8,55	9,45	10,20	10,85	11,42	11,93	12,38	15,37	19,02	21,38	24,25	25,25	26,33
40	2,72	4,43	4,43	6,82	9,91	11,03	11,99	12,82	13,56	14,22	14,81	18,78	23,79	27,10	31,24	32,71	34,29
50	2,88	4,75	4,75	7,45	11,03	12,36	13,50	14,49	15,38	16,17	16,90	21,79	28,13	32,42	37,88	39,84	41,97
60	3,00	5,02	5,02	7,98	11,99	13,50	14,80	15,95	16,97	17,89	18,73	24,50	32,14	37,41	44,22	46,69	49,39
70	3,10	5,24	5,24	8,43	12,82	14,49	15,95	17,23	18,38	19,42	20,37	26,96	35,87	42,11	50,29	53,29	56,57
80	3,19	5,43	5,43	8,82	13,56	15,38	16,97	18,38	19,65	20,80	21,85	29,23	39,37	46,57	56,13	59,66	63,55
90	3,26	5,60	5,60	9,16	14,22	16,17	17,89	19,42	20,80	22,05	23,21	31,33	42,66	50,82	61,75	65,82	70,33
100	3,33	5,74	5,74	9,47	14,81	16,90	18,73	20,37	21,85	23,21	24,45	33,29	45,78	54,87	67,18	71,80	76,92
200	3,72	6,64	6,64	11,43	18,78	21,79	24,50	26,96	29,23	31,33	33,29	47,85	70,30	87,93	113,44	123,46	134,88
500	4,12	7,62	7,62	13,72	23,79	28,13	32,14	35,87	39,37	42,66	45,78	70,30	112,36	148,62	205,49	229,10	256,78
1000	4,34	8,20	8,20	15,14	27,10	32,42	37,41	42,11	46,57	50,82	54,87	87,93	148,62	204,08	295,16	333,95	379,87
3000	4,60	8,87	8,87	16,84	31,24	37,88	44,22	50,29	56,13	61,75	67,18	113,44	205,49	295,16	447,76	512,89	588,76
5000	4,68	9,09	9,09	17,41	32,71	39,84	46,69	53,29	59,66	65,82	71,80	123,46	229,10	333,95	512,89	588,24	674,38
10000	4,76	9,32	9,32	18,03	34,29	41,97	49,39	56,57	63,55	70,33	76,92	134,88	256,78	379,87	588,76	674,38	769,23

индексам (*нар* — наружный, *вн* — внутренний, *тр* — труба); Ψ — коэффициент оребрения. Здесь:

$$x_{\rm hap} = \frac{F_{\rm hap}}{F_{\rm c}}; x_{\rm Tp} = \frac{F_{\rm Tp}}{F_{\rm c}}; F_{\rm c} = F_{\rm BH} + F_{\rm hap}; \Psi = \frac{F_{\rm hap}}{F_{\rm BH}},$$

Коэффициент $q_{\rm o}$ по своей природе определяет количество теплоты, проходящее в оребренной трубке через 1 м² суммарной поверхности $F_{\rm c}$, при разности температур теплообменивающихся сред 1°К. Если принять, что

$$\begin{split} F_{\rm c} &= F_{\rm BH} + F_{\rm Hap} = {\rm const} \\ {\rm и} \ \ x_{\rm Tp} &= \frac{F_{\rm Tp}}{F_{\rm c}} = {\rm const}, \end{split}$$

то зависимость (1) принимает максимальное значение при:

$$x_{\text{Hap}}^{\text{OITT}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{\alpha_{\text{Hap}} \eta_{\text{Hap}}}{\alpha_{\text{BH}} \eta_{\text{BH}}}}}.$$
 (2)

При данном распределении поверхностей теплообмена величина коэффициента q_0 принимает соответственно максимальное значение

$$q_{\text{o}}^{\text{max}} = \frac{1}{\left(\sqrt{\frac{1}{\alpha_{\text{BH}}\eta_{\text{BH}}} + \alpha_{\text{Hap}}\eta_{\text{Hap}}}\right)^2 + \frac{\delta_{\text{Tp}}}{\lambda_{\text{Tp}}x_{\text{Tp}}}}.$$

Для большей наглядности по зависимостям (2–3) составлены таблицы, в которых практически для всех возможных сочетаний

$$\frac{\alpha_{\rm BH}\eta_{\rm BH}}{\alpha_{\rm Hap}\eta_{\rm Hap}}$$

определены $x_{\text{нар}}^{\text{опт}}$ и $q_{\text{o}}^{\text{max}}$. В таблицах α охватывают диапазон от величины коэффициентов теплоотдачи воздуха при естественной конвекции (5), до максимальных величин, имеющих место при конденсации пара или кипения (10000), соответственно на внутренней или наружной сторонах.

— зона максимального теплосъема с суммарной поверхностью теплообмена возлухонагоевателя.

Единица в табл. 1 указывает на то, что одна из поверхностей теплообмена бесконечно мала, а другая оценивается порядка 999 после запятой и появляется после округления результата компьютером. Красным выделены примерные зоны работы отопительных нагревательных приборов, а зеленым — зоны работы водяных воздухоподогревателей. В табл. 3 дан перевод величины $x_{\text{нар}}$ в более привычную величину — коэффициент оребрения Ψ .

Из приведенного следует, что, например, любой воздухоподогреватель определенного конструктивного выполнения однозначно обусловливает аэро- и гидродинамические условия движения теплообменивающихся сред, при которых теплообменник будет обеспечивать максимальный удельный теплосъем $q_0^{\rm max}$.

Это является расчетным режимом данного воздухоподогревателя, все другие режимы являются эксплуатационными (для промежуточных температурных условий).

В связи с этим для оценки совершенства теплообменников, применяемых в конкретных условиях, следует оценить отличие реальной удельной тепловой напряженности q_0 суммарной поверх-

ности рассматриваемого воздухонагревателя с максимально возможной q_0^{max} :

$$\varphi = \frac{q_0}{q_0^{\text{max}}}.$$
 (4)

Проиллюстрируем на конкретном примере: тип оребрения — накатное, внутренний диаметр трубки — 0,013 м, наружный диаметр ребра — 0,039 м, внутренний диаметр ребра — 0,018 м, толщина ребра у основания — 0,001 м, толщина ребра на торце — 0,0005 м, шаг ребер — 0,003 м, наружная площадь нагрева 1 п.м. элемента — 0,737 м², внутренняя площадь нагрева — 0,041 м², суммарная площадь нагрева — 0,778 м², доля наружной поверхности в суммарной — 0,948, коэффициент оребрения — 18,055.

Как видно из таблицы, воздухоподогреватель обозначенной конструкции теплотехнически целесообразен для зоны коэффициентов теплоотдачи, обозначенных красным цветом, зеленым обозначено предполагаемое сочетание коэффициентов теплоотдачи при которых ожидается работа воздухоподогревателя. В результате можно сделать вывод, что предлагаемая конструкция воздухоподогревателя в реальном диапазоне изменения α имеет эффективность на 15-64% ниже теоретически возможной, т.е. данный воздухоподогреватель для целей подогрева воздуха в системах ОВК не совсем рационален.

В табл. 5 для выделенной зеленым цветом области параметров, приведены удельные значения теплосъема с суммарной поверхности теплообмена при







\blacksquare Связь коэффициента оребрения Ψ с долей наружной поверхностью в суммарной $x_{\mbox{\tiny нар}}$

табл. 3

Ψ						9		11	12	13				17			
$x_{\rm hap}$	0,80	0,83	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,944	0,947	0,950	0,952

табл. 4

$\alpha \eta_{\text{BH}} \rightarrow \alpha \eta_{\text{Hap}} \downarrow$			200	500	1 000	3 000	5 000	10 000
5	0,72	0,75	0,88	0,97	1,00	1,00	0,99	0,98
10	0,56	0,59	0,75	0,91	0,97	1,00	1,00	0,99
20	0,41	0,43	0,59	0,79	0,91	0,99	1,00	1,00
30	0,34	0,36	0,50	0,71	0,85	0,97	0,99	1,00
40	0,29	0,31	0,43	0,64	0,80	0,95	0,98	1,00
50	0,26	0,28	0,39	0,59	0,75	0,93	0,97	1,00
60	0,24	0,26	0,36	0,55	0,71	0,91	0,96	0,99
70	0,23	0,24	0,33	0,52	0,68	0,89	0,95	0,99
80	0,21	0,22	0,31	0,49	0,65	0,87	0,94	0,98
90	0,20	0,21	0,30	0,46	0,62	0,85	0,92	0,98
100	0,19	0,20	0,28	0,44	0,60	0,84	0,91	0,97
200	0,15	0,15	0,21	0,32	0,45	0,70	0,81	0,92

различных долях наружной поверхности, которые могут быть рекомендованы при конструировании воздухоподогревателей для систем ОВК. Красным отмечены максимальные значе-

ния q, удельные значения теплосъема с суммарной поверхности теплообмена при различных долях наружной поверхности (красным отмечены максимальные значения).

— зона максимального теплосъема с суммарной поверхностью теплообмена воздухонагревателя.

Вообще, с точки зрения эффективного использования теплотехнического оборудования, желательно для всех режимов его эксплуатации обеспечивать следующее условие:

■ Удельные значения теплосъема с суммарной поверхности теплообмена при различных долях наружной поверхности

табл. 5

		Ψ	0,11	0,25	0,43	0,67	1,00	1,50	1,86	2,03	2,23	1,86	2,03	2,23
анар	$\mathrm{C\!I}_{\mathrm{BH}}$	$x_{\text{опт}} \rightarrow x_{\text{реал}} \downarrow$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,65	0,67	0,69	0,65	0,67	0,69
	200	0,72	2,94	5,75	8,39	10,80	12,89	14,50	15,04	15,20	15,30	15,04	15,20	15,30
30	500	0,80	2,97	5,88	8,71	11,42	13,97	16,27	17,27	17,63	17,97	17,27	17,63	17,97
	1000	0,85	2,98	5,92	8,82	11,64	14,37	16,96	18,17	18,63	19,07	18,17	18,63	19,07
	200	0,69	3,90	7,57	10,94	13,94	16,42	18,16	18,64	18,74	18,78	18,64	18,74	18,78
40	500	0,78	3,95	7,79	11,48	14,99	18,21	21,02	22,18	22,59	22,94	22,18	22,59	22,94
	1000	0,83	3,97	7,86	11,67	15,37	18,90	22,19	23,69	24,25	24,78	23,69	24,25	24,78
	200	0,67	4,84	9,33	13,39	16,88	19,65	21,40	21,76	21,79	21,73	21,76	21,79	21,73
50	500	0,76	4,92	9,67	14,20	18,44	22,27	25,49	26,75	27,17	27,52	26,75	27,17	27,52
	1000	0,82	4,95	9,79	14,49	19,02	23,31	27,22	28,96	29,60	30,20	28,96	29,60	30,20
	200	0,65	5,78	11,05	15,72	19,65	22,61	24,28	24,49	24,43	24,28	24,49	24,43	24,28
60	500	0,74	5,89	11,53	16,86	21,79	26,16	29,69	31,00	31,41	31,74	31,00	31,41	31,74
	1000	0,80	5,93	11,70	17,28	22,61	27,60	32,07	34,02	34,72	35,36	34,02	34,72	35,36
		Ψ	2,33	2,57	2,85	3,17	3,55	4,00	4,56	4,88	5,67	9,00	19,00	
Стнар	α_{BH}	_	2,00	2,37	2,00	3,17	3,33	4,00	4,50	4,00	3,07	9,00	19,00	
нар	ъп	$x_{\text{опт}} \rightarrow x_{\text{реал}} \downarrow$	0,70	0,72	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,83	0,85	0,90	0,95	
	200	0,72	15,34	15,37	15,34	15,25	15,07	14,80	14,42	14,19	13,61	11,37	7,35	
	500	0,80	18,12	18,40	18,64	18,83	18,97	19,02	18,99	18,93	18,71	17,26	13,16	
	1000	0,85	19,29	19,70	20,08	20,44	20,76	21,02	21,23	21,30	21,38	26,40	16,53	
	200	0,69	18,77	18,70	18,55	18,31	17,96	17,50	16,90	16,55	15,71	12,71	7,86	
	500	0,78	23,10	23,38	23,60	23,74	23,79	23,72	23,53	23,37	22,91	20,54	14,88	
	1000	0,83	25,03	25,51	25,95	26,34	26,67	26,92	27,07	27,10	27,04	25,85	21,18	
	200	0,67	21,67	21,49	21,21	20,81	20,30	19,65	18,84	18,38	17,31	13,68	8,20	
	500	0,76	27,67	27,92	28,07	28,13	28,06	27,86	27,47	27,20	26,48	23,19	16,14	
	1000	0,82	30,48	31,01	31,47	31,86	32,17	32,36	32,42	32,38	32,16	30,19	23,84	
	200	0,65	24,17	23,86	23,44	22,90	22,22	21,40	20,41	19,84	18,57	14,41	8,44	
60	500	0,74	31,87	32,06	32,14	32,09	31,89	31,51	30,92	30,54	29,55	25,37	17,11	
	1000	0,80	35,66	36,21	36,67	37,04	37,30	37,41	37,34	37,23	36,80	33,99	26,01	

— максимальные удельные значения теплосъема с суммарной поверхности теплообмена при различных долях наружной поверхности.

$$\frac{\alpha_{\text{Hap}} \eta_{\text{Hap}}}{\alpha_{\text{BH}} \eta_{\text{BH}}} = \frac{1 - x}{x}.$$
 (5)

Это возможно только при качественном регулировании параметров теплоносителя, что имеет место в холодный период года в системах теплоснабжения. В другие периоды года приходится переходить на количественный способ регулирования. Современные воздухоподогреватели конструктивно представляют трубку, на которую тем или иным способом прикреплено оребрение. Ассортимент трубок, используемых в воздухоподогревателях, не очень большой. В связи с этим возможно оценить целесообразность распределения поверхностей теплообмена между внутренней и внешней. Результаты такой оценки представлены в табл. 6.

Данные табл. 6 показывают, что для всех оптимальных значений доли наружного оребрения (выделено зеленым) в воздухоподогревателях необходимо предусматривать оребрение внутренней поверхности. Причем требуемая величина оребрения внутренней поверхности увеличивается, в конструкции воздухоподогревателя используются трубки малого диаметра. Кроме того, данные таблицы указывают на то, что если требуется выполнять воздухоподогреватель без оребрения внутренней поверхности, то во всех случаях трубка должна быть внутренним диаметром более 17 мм, а доля наружной поверхности в суммарной выше 0.9.

Однако удельные значения теплосъема будут ниже оптимальных.

Оребрение внутренней поверхности ведет к повышению $\alpha_{\rm вн}$, и соответственно к увеличению удельного теплосъема с единицы суммарной поверхности теплообмена и оптимального значения доли наружной поверхности теплообмена в суммарной.

Изложенное выше, приведенные зависимости и таблицы убедительно дают основание сделать выводы:

1. Каждая конструкция теплообменника (воздухоподогревателя) теплотехнически оптимальна только для одного конкретного значения распределения поверхностей нагрева на наружной и внутренней сторонах, обусловленного гидродинамическими условиями течения теплообменивающихся сред.

- 2. Поскольку гидродинамические условия теплообмена обусловлены конструктивными элементами теплообменника (диаметр трубки, шаг оребрения, живые сечения для прохода теплообменивающихся сред и т.д.), то каждый теплообменник должен быть сконструирован для вполне определенных (расчетных) условий — тепловая нагрузка, расчетные параметры теплообменивающихся сред и характеризоваться вполне определенным значением максимального удельного теплосъема с единицы суммарной поверхности теплообмена.
- 3. Приводимые в литературе данные по коэффициентам теплопередачи, в частности, воздухоподогревателей получены, как правило, без учета оптимальных режимов теплообмена и представляют собой зависимости коэффициентов теплопередачи от гидродинамических режимов с учетом коэффициента φ, который, как следует из табл. 4, может внести большие погреш-
- 4. Сложившаяся практика подбора воздухоподогревателей самими производителями по программам,



составленными по неизвестно каким экспериментальным данным, без сообщения потребителю элементарных данных (о поверхности теплообмена, расчетных параметров теплоносителя и воздуха, коэффициентах теплопередачи, живых сечениях для прохода теплообменивающихся сред и т.п.) вызывает у квалифицированных проектировщиков и эксплуатационников сомнения в правильности предложенного оборудования, а также в эффективности данного теплообменника. Поэтому рекомендуется при приобретении оборудования затребовать от производителя гарантию на правильность произведенного подбора и обеспечение работы не только в расчетном режиме, но и промежуточном, когда возникает опасность замораживания теплообменника.

Теперь необходимо, чтобы производитель помимо указанных выше данных приводил показатели, характеризующие оптимальность конструкции или степень их отклонения от расчетных или все исходные данные для расчета их показателей. Отсутствие этих данных будет означать, что теплообменник подобран некорректно, его поверхности теплообмена завышены и соответственно завышены материалоемкость и стоимость.

- 5. Сравнивать степень совершенства теплообменников следует только по удельным показателям удельного теплосъема с суммарной поверхности теплообмена.
- 6. Следует отдавать предпочтение теплообменникам с большим значением удельного теплосъема.
- 7. Установленные в данной статье закономерности распространяются на теплообменники различного типа и конструкций как водовоздушные, так водоводяные и паровые. 📮

■ Технические характеристики оребренных тепловых элементов воздухонагревателей*

табл. 6

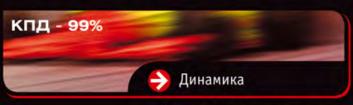
$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{BH}}$	F_{Tp}	$K_{\text{op.c}} \rightarrow x_{\text{pean}} \downarrow$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,65	0,67	0,69	0,7
10	0,031	31.85	3,18	6,37	9,55	12,74	15,92	19,11	20,70	21,34	21,97	22,29
10		31,03	28,66	25,48	22,29	19,11	15,92	12,74	11,15	10,51	9,87	9,55
12.5	0.039	25.48	2,55	5,10	7,64	10,19	12,74	15,29	16,56	17,07	17,58	17,83
12,5	0,039	25,46	22,93	20,38	17,83	15,29	12,74	10,19	8,92	8,41	7,90	7,64
15	0,047	21,23	2,12	4,25	6,37	8,49	10,62	12,74	13,80	14,23	14,65	14,86
13	0,047	21,20	19,11	16,99	14,86	12,74	10,62	8,49	7,43	7,01	6,58	6,37
17,5	0,055	18.20	1,82	3,64	5,46	7,28	9,10	10,92	11,83	12,19	12,56	12,74
17,0	0,033	10,20	16,38	14,56	12,74	10,92	9,10	7,28	6,37	6,01	5,64	5,46
20	0,063	15.92	1,59	3,18	4,78	6,37	7,96	9,55	10,35	10,67	10,99	11,15
20	0,000	10,32	14,33	12,74	11,15	9,55	7,96	6,37	5,57	5,25	4,94	4,78
22,5	0,071	14,15	1,42	2,83	4,25	5,66	7,08	8,49	9,20	9,48	9,77	9,91
-22,0	0,071	14,15	12,74	11,32	9,91	8,49	7,08	5,66	4,95	4,67	4,39	4,25
25	0,079	12,74	1,27	2,55	3,82	5,10	6,37	7,64	8,28	8,54	8,79	8,92
			11,46	10,19	8,92	7,64	6,37	5,10	4,46	4,20	3,95	3,82
27,5	0,086	11,58	1,16	2,32	3,47	4,63	5,79	6,95	7,53	7,76	7,99	8,11
21,5		11,50	10,42	9,26	8,11	6,95	5,79	4,63	4,05	3,82	3,59	3,47
30	0.094	10,62	1,06	2,12	3,18	4,25	5,31	6,37	6,90	7,11	7,32	7,43
30	0,034	10,02	9,55	8,49	7,43	6,37	5,31	4,25	3,72	3,50	3,29	3,18
$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{BH}}$	F_{Tp}	$K_{\text{op.c}} \rightarrow x_{\text{pean}} \downarrow$	0,72	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,83	0,85	0,90	0,95
10	0.001	01.05	22,93	23,57	24,20	24,84	25,48	26,11	26,43	27,07	28,66	30,25
10	0,031	31,85	8,92	8,28	7,64	7,01	6,37	5,73	5,41	4,78	3,18	1,59
10 F	0.020	OF 40	18,34	18,85	19,36	19,87	20,38	20,89	21,15	21,66	22,93	24,20
12,5	0,039	25,48	7,13	6,62	6,11	5,61	5,10	4,59	4,33	3,82	2,55	1,27
15	0,047	21,23	15,29	15,71	16,14	16,56	16,99	17,41	17,62	18,05	19,11	20,17
15	0,047	21,20	5,94	5,52	5,10	4,67	4,25	3,82	3,61	3,18	2,12	1,06
17.5	0,055	18,20	13,10	13,47	13,83	14,19	14,56	14,92	15,10	15,47	16,38	17,29
17,5	0,055	10,20	5,10	4,73	4,37	4,00	3,64	3,28	3,09	2,73	1,82	0,91
20	0,063	15,92	11,46	11,78	12,10	12,42	12,74	13,06	13,22	13,54	14,33	15,13
20	0,003	15,92	4,46	4,14	3,82	3,50	3,18	2,87	2,71	2,39	1,59	0,80
22,5	0,071	14,15	10,19	10,47	10,76	11,04	11,32	11,61	11,75	12,03	12,74	13,45
22,0	0,071	14,15	3,96	3,68	3,40	3,11	2,83	2,55	2,41	2,12	1,42	0,71
25	0.079	12,74	9,17	9,43	9,68	9,94	10,19	10,45	10,57	10,83	11,46	12,10
23	0,073	12,74	3,57	3,31	3,06	2,80	2,55	2,29	2,17	1,91	1,27	0,64
27,5	0.086	11,58	8,34	8,57	8,80	9,03	9,26	9,50	9,61	9,84	10,42	11,00
21,5	0,000	11,30	3,24	3,01	2,78	2,55	2,32	2,08	1,97	1,74	1,16	0,58
30	0,094	10,62	7,64	7,86	8,07	8,28	8,49	8,70	8,81	9,02	9,55	10,08
30	0,094	10,02	2,97	2,76	2,55	2,34	2,12	1,91	1,80	1,59	1,06	0,53

— оптим. доли наружной поверхности теплообмена в суммарных, по табл. 5. * Сумм. поверхностью 1 м² и высотой 1 п.м. при различном внутреннем диаметре оребряемых труб ($K_{op.c}$ — коэфф. оребрения сумм. поверхности теплообмена; x_{peax} — доля наружной поверхности воздухонагревателя в суммарной поверхности; вверху — коэфф. наружного оребрения, внизу — коэфф. внутреннего оребрения трубки).



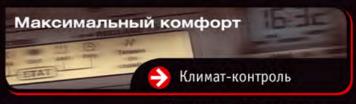


Самый Нуароченный электрический обогреватель



Уникальный нагревательный элемент **RX Silence PLUS®:**

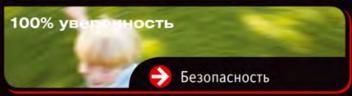
- Высокая эффективность и отсутствие
- **III** Скорость выхода прибора на рабочий режим - 75 секунд!
- Бесшумная работа и долговечность.
- Сохранение естественной влажности и кислорода в воздухе.





Интеллектуальный блок управления:

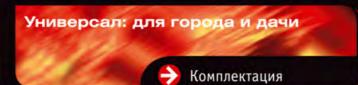
- Точное поддержание заданной темпера-
- На 25% экономичнее традиционных обогревателей!
- Интегрированные режимы работы: Комфортный, Экономичный, Антизамерзание + Программирование в составе системы отопления.





Многоступенчатая система безопасности:

- Специальный датчик, отключающий прибор в случае перегрева.
- Двойная изоляция корпуса II класс электрозащиты.
- Защита от влаги и брызг воды IP 24 для влажных помещений.
- Низкая температура корпуса 60°C, безопасно для детей.





Свыше 300 моделей обогревателей:

- **Ⅲ** Стандартные, специальные и эксклю-
- Универсальная установка стационарная на стену или мобильная.
- Универсальное применение отдельный обогреватель или как часть отопительной системы.
- Объединение любого количества приборов в систему отопления за 1 час!

www.noirot.ru

Noirot - разработчик №1 в области электрического отопления





125493, Москва, ул. Нарвская, д. 21 | Тел: (495) 777-1997 | E-mail: diler@rusklimat.ru | www.rusklimat.ru 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; Красноярск (3912) 21-22-24; 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;

Обогрев и охлаждение поверхностей

Энергоэффективное и комфортное отопление вместе с REHAU

Возрастающие тарифы на традиционные энергоносители, а также возросшая цена на подключение к ним, заставляют потребителей все больше обращать внимание на вопросы энергоэффективности строительства.

Энергоэффективность включает в себя как снижение теплопотерь, так и эффективное производство и использование энергии. В соответствии с этим формулируются и конкретные задачи в области реконструкции или нового строительства.

Когда проблема теплопотерь или трансмиссионных потерь энергии решена, возникает вопрос о рациональном, т.е. эффективном распределении тепла внутри здания. Здесь в первую очередь следует назвать панельно-лучистые системы отопления и охлаждения с их сравнительно низким энергопотреблением, обеспечивающие равномерное и комфортное распределение тепла или холода в помещении. Системы Rehau являются идеальным вариантом с разных точек зрения. С их помощью возможно энергоснабжение от альтернативных источников энергии (геотермальная, солнечная энергия), что отвечает требованиям ответственного отношения к природным ресурсам. Системы панельно-лучистого отопления и охлаждения могут быть напольными и настенными, монтироваться как мокрым, так и сухим способом, не только при возведении новых зданий, но и при реконструкции старых.

Панельно-лучистое отопление и охлаждение с помощью теплоемких перекрытий

Разработанный в Rehau принцип панельно-лучистого обогрева и охлаждения теплоемких перекрытий основан на использовании теплоаккумулирующей массы конструктивных элементов. Этот эффект можно наблюдать, например, летом в исторических сооружениях, таких как крепости или церкви с очень толстыми наружными стенами. Благодаря большой теплоаккумулирующей массе этих стен даже самым жарким летом в помещении устанавливается комфортная невысокая температура. Тепловые нагрузки, образующиеся в помещении, абсорбируются прохладными массивными конструктивными элементами.

Технология регулирования внутренней температуры бетона воспроизводит этот накопительный принцип: по трубам из материала РЕ-Ха, встроенным в железобетонную плиту, проходит холодная вода. При этом используется теплоаккумулирующая масса бетона и симулируется «бесконечная накопительная масса». Способ строительства из готовых бетонных элементов

очень популярен. Уже в течение многих лет технологии производства готовых бетонных конструкций независимо от погоды изготавливаются промышленным методом. Компания Rehau усовершенствовала хорошо зарекомендовавшую себя систему панельно-лучистого обогрева и охлаждения с помощью теплоемких перекрытий таким образом, что теперь система встраивается в бетонные конструктивные элементы на домостроительном комбинате.

Системы напольного отопления Rehau

Благодаря системам панельного отопления и охлаждения Rehau может предложить комплексные решения в сфере инженерных систем как для жилых, так и для офисных зданий: для напольного, настенного отопления и охлаждения, для мокрого и для сухого способа монтажа.

Чтобы поддержать высокий инновационный уровень своей продукции, Rehau постоянно работает над усовершенствованием функциональных характеристик своих комплексных решений и над повышением их надежности в условиях монтажной площадки.



Rehau имеет за плечами многолетний опыт и более 100 выполненных объектов. Это соответствует более 600 000 м³ бетона с системой обогрева и охлаждения с помощью теплоемких перекрытий. На иллюстрации один из этих объектов — офисное здание и вестибюль компании Festo в г. Штутгарт, Германия



Модули системы панельно-лучистого обогрева и охлаждения перекрытий

Быстро, просто и надежно

Разработав системы напольного отопления и охлаждения, компания Rehau cyмела оптимальным образом соединить проверенные технологии и технические новинки. Удобство в монтаже, ноу-хау и инновационные дополнения к системе в сочетании с проверенными на практике системными компонентами и сотнями миллионов метров проложенных труб свидетельствуют о лидирующих позициях компании в этой сфере.

Настенное отопление

Настенное отопление характеризуется отсутствием градиента температур между полом и потолком, что обеспечивает комфорт в помещении. Его преимущества проявляются прежде всего в комбинации с напольным отоплением: благодаря увеличению обогреваемой поверхности можно снизить температуру теплоносителя, что, в свою очередь, позволяет исполь-









зовать регенеративные виды энергии (солнечную и геотермальную). Другие преимущества этой системы — малая инерционность и небольшое время разогрева, т.к. штукатурка на стенах имеет меньшую массу в сравнении с бетонной стяжкой пола. Настенное отопление Rehau предлагается в двух вариантах: и для мокрого способа монтажа, и для сухого (на основе гипсовых панелей).

> Система настенного отопления/охлаждения для сухого способа монтажа отличается высокой холодоотдачей, быстрым разогревом, низкими затратами на шпаклевку и малой продолжительностью монтажа. Она подходит как для внутренней отделки сухим способом, так и для использования в одноквартирных домах и в жилых до

мах с небольшими влаговыделениями. Разнообразие плит с небольшой монтажной высотой позволяет без проблем облицовывать стену плиткой, обоями или просто окрашивать.

При монтаже настенного отопления мокрым способом трубы быстро и просто фиксируются на шинах Raufix от Rehau. Специальный инструмент не требуется. Эта система может применяться во всех типах зданий, для различных вариантов использования сооружений, в качестве базового, фонового или пикового отопления. Клиент может выбрать любой из видов штукатурки, пригодный для использования с настенным отоплением.



Unlimited Polymer Solutions

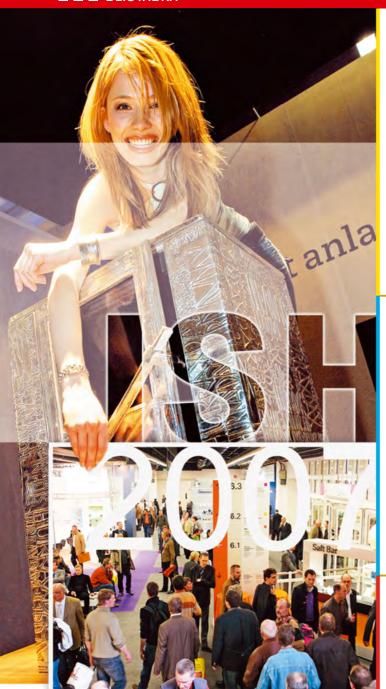
REHAU Mосква Тел. (495) 775 20 60 www.rehau.ru

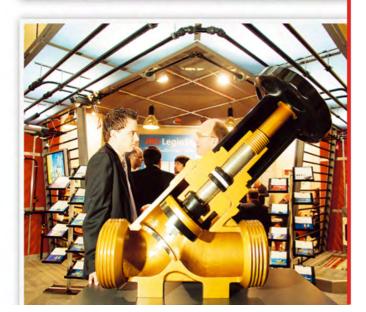


Монтаж настенного отопления Rehau



Настенное отопление в смонтированном виде





ISH-2007.

Будущее за эффективными техническими системами

Новейшую технику, позволяющую существенно повысить комфортность жилья, качество воздуха и сократить расходы топливных энергоресурсов при обслуживании зданий, представили производители санитарнотехнического, отопительного, вентиляционного и кондиционерного оборудования на выставке ISH-2007 (International Sanitary & Heating '2007), прошедшей во Франкфурте-на-Майне (Германия) с 6 по 10 марта 2007 г. ISH — это наиболее сильная в мире выставка в области архитектуры, техники и дизайна и самое посещаемое мероприятие выставочной компании Messe Frankfurt, Выставка ISH-2007 закончилась сенсационным достижением — ее посетили более 215 тыс. человек. При этом каждый четвертый посетитель прибыл из заграницы. Всего на 254 тыс. м² выставочной площади располагались стенды 2392 участников из 58 стран.

Выставка состояла из четырех разделов: «Техника энерго-снабжения и жизнеобеспечения зданий», «Удивительный мир ванных комнат», «Aircontec» — оборудование для вентиляции и кондиционирования, и связующий раздел «Мир монтажной техники».

Самой актуальной темой экспозиции стали технологии для создания эффективных технических систем, оптимально сочетающих возобновляемые и традиционные виды энергии. Человечество поняло, что будущее за их грамотной комбинацией, и по мнению экспертов, время этой комбинации настало. Например, отопление с помощью биомассы вполне реальное, комфортабельное и перспективное дополнение к отопительным системам, работающим на газу и жидком топливе. Важную функцию берут на себя кафельные печи и камины, применение «умных» систем измерения, контроля и управления.

В рамках раздела «Техника энергоснабжения и жизнеобеспечения зданий» прошел форум «Outlook — Building Perspectives», посвященный тематике «энергия + архитектура».

Энергосберегающие технологии в отоплении

Выставочный стенд компании Viessmann занимал обширную площадь в 2100 м². Впечатляли и длина (140 м), и высота (целых 8 м) стенда. Стенд был сконструирован в очень оригинальном дизайне, который делал акцент на новом



KSB - правильный выбор!

Идет ли речь о водоснабжении, повышении давления, водоотведении или отоплении и кондиционировании – во всех областях, где находят применение наши изделия, – принимая решение в пользу продуктов KSB, вы отдаете предпочтение отличному качеству. Мы предлагаем вам первоклассное оборудование и высокий уровень технической поддержки.

000 «КСБ», Москва, 123557, ул. Пресненский Вал, д. 27, стр. 12А. Тел.: (495) 980-1176, факс: (495) 980-1169 ● www.ksb.ru ● info@ksb.ru **Санкт-Петербург,** 197101, ул. Чапаева, д. 15, лит. 3, БЦ «Сенатор», офис 423. Тел./факс: (812) 332-5601/02 **Новосибирск,** 630102, ул. Восход, д. 14/1, офис 52. Тел.: (383) 335-6107, факс: (383) 335-6108 **Екатеринбург,** 620014, ул. Чернышевского, д. 16, офис 515. Тел./факс: (343) 380-1576





лозунге компании: «Climate of innovation», что означает «Климат инноваций». Через определенный временной интервал на стенде приглушался свет и открывалась одна из пяти раздвижных дверей высотой 8 м. За ней демонстрировалась краткая компьютерная презентация по различным темам, на которых специализируется компания Viessmann, — отопительная техника, использующая газ, жидкое и твердое топливо, применение солнечной энергии и энергии окружающей среды для отопления.

На стенде была показана обширная программа поставок компании Viessmann, которая включает в себя оборудование в диапазоне мощности от 1,5 кВт до 20 МВт, и различных типов использования тепла, например, конденсационной техники. Оборудование также подразделяется по использованию различных видов энергоносителей — газа, жидкого топлива, а также решения для возобновляемых типов топлива, таких как древесина, тепло воды, земли, воздуха. Программа делится на три составляющие: 100; 200

и 300 — в зависимости от технического оснащения и ценового уровня — и тем самым может удовлетворить требования потребителей с различным уровнем достатка, предложив оптимальное решение «из одних рук». При этом все системные компоненты идеально согласуются друг с другом.

Новым в этой программе стало появление отопительных установок на древесине с диапазоном мощности от 100 кВт до 13 МВт. Производителями данной продукции являются предприятия Koeb & Schaefer GmbH и Mawera Holzfeuerungsanlagen GmbH, входящие с начала 2007 г. в группу компаний Viessmann. Программа продукции фирмы Mawera, в которой использованы самые современные технологии использования щепы, гранулированного твердого топлива и порубочных остатков в коммунальной и промышленной сферах, в малом бизнесе и покрывает потребности в производстве тепла и электричества на основе биогаза. Программа охватывает комплексные системные решения с использованием теплогенераторов, систем полготовки топлива, загрузки, а также выноса золы. Будучи одним из ведущих поставщиков топочных установок для древесины и ТЭЦ на основе биомассы, фирма Mawera убеждает своими индивидуальными решениями по теплоснабжению для каждого клиента. Инновационная программа продукции, включающая отопительные котлы, котлы для выработки пара, нагрева масла, системы подготовки топлива и системы очистки дымовых газов, предлагает все системные компоненты «из одних рук», причем в основном собственного производства, индивидуально адаптированные к потребностям эксплуатирующих субъектов.

Учитывая общий объем инвестиций при сегодняшних ценах на энергоносители конденсатная техника — по возможности, в сочетании с солнечными энергоустановками — представляет собой самую экономичную форму отопления зданий. При этом конденсатная техника оптимально подходит для решения задач в будущем — в связи с возможностью использования в перспективе биогенного топ-

лива, т.е. возобновляемых энергоносителей. Объемы возобновляемых энергоносителей также не безграничны, т.е. и в этом случае необходима эффективность их использования. Конденсатная техника отлично справится с этой задачей — ее КПД составляет около 98%, что делает ее с большим отрывом от конкурентов самой эффективной техникой для преобразования энергии.

На выставке были показаны новые настенные котлы Vitoladens 300-W для жидкого топлива, а также Vitodens 200-W, Vitodens 222-W и 300-W для газа. Все эти термоблоки представляют конденсатную технику в ее самой компактной форме. При необходимости, для увеличения мощности до 840 кВт, возможно подключение в каскаде до восьми теплогенераторов Vitodens 200-W. В качестве напольных котлов в программу включены конденсатные газовые котлы Vitodens 333-F и 343-F с интегрированным емкостным водонагревателем, а также конденсатная техника на жидком топливе Vitoladens 300-С, 300-Т, 333-Г. Для большего диапазона мощности в программу поставок включен конденсатный котел Vitocrossal 200 и 300 мощностью от 27 до 978 кВт. Для получения мощности до 6,6 МВт возможно подключение газоводяного теплообменника Vitotrans 300 в качестве отлельной части.

Еще одной новинкой программы стали кондиционеры для жилых домов и небольших производственных объектов. Наряду со сплитсистемами Vitoclima 300-S мощностью от 2,5 до 9 кВт, созданных специально для частных жилых помещений, поставляются и мощные комплекты Vitoclima 200-С мощностью охлаждения от 8,1 до 75 кВт на холодной воде для промышленного использования.

Viessmann – генеральный спонсор сборной России по биатлону!

Отопительная техника будущего от Viessmann.



Viessmann, в качестве официального спонсора зимних видов спорта, таких как биатлон, прыжки с трамплина, лыжные гонки, санный спорт, зимнее двоеборье, активно берется за дело, по-спортивному. В конце концов, в мире спорта также высоко ценятся те же критерии, которые являются для Viessmann традиционными: самая современная техника, надежность, честная игра. Все они ведут к большим победам. И непременно к успеху, которого мы желаем всем участникам соревнований. www.viessmann.com













climate of innovation

Стенд компании Buderus coответствовал ключевой теме выставки «Энергосбережение и использование возобновляемых источников энергии». Посетители знакомились с широким спектром энергосберегающего отопительного оборудования и соответствующими техническими решениями. Концепция компании «E minus Programme» отвечает на многие вопросы об эффективном использовании источников энергии и заостряет свое внимание на альтернативных способах отопления завтрашнего дня.

Вот некоторые новинки, представленные на стенде **Buderus:**

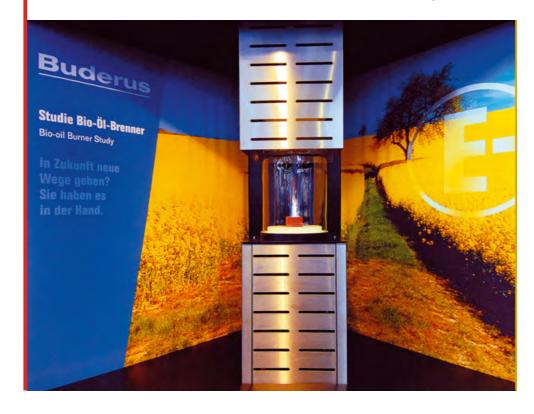
□ Чугунный напольный конденсационный котел Logano plus GB125, сконструированный на основе уже известного в России чугунного напольного котла Logano G115/G125. Все подключения и соединительные размеры этих котлов совпадают, что позволяет без переделки обвязки заменить старый котел на новый, более экономичный.



Компактный напольный жидкотопливной конденсационный котел Logano plus SB105 мощностью 19 и 27 кВт. Это самый компактный и самый бесшумный жидкотопливный котел Buderus на сегодняшний день.

□ Твердотопливный котел Logano S151. Особенность в том, что этот котел может использоваться как единственный теплогенератор в системе отопления, а также в комбинации с газовым или жидкотопливным котлом. В последнем случае автоматика системы сама будет включать или отключать газовый или жидкотопливный котел в зависимости от потребности системы отопления в тепле.

Также на стенле были представлены решения с использованием тепловых насосов и солнечных панелей. которые уже широко применяются в европейских странах. Что касается российского рынка, то компания Buderus активно продает здесь солнечные панели, конденсационные и твердотопливные котлы.







Эксклюзивный поставщик в России

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, 321-889, Волгоград: (8442) 32-74-75, Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Красноярск: (3912) 21-22-24, Новосибирск: (383) 212-46-56, Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (8632) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14, Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (3472) 745-000





На стенде компании Ferroli Group посетители получили возможность ознакомиться с ассортиментом выпускаемого оборудования и новинками: настенными газовыми котлами (Divatop), напольными котлами (Atlas), проточными газовыми водонагревателями (Prometeo), стальными радиаторами (серия New Flash), а также с широким модельным рядом каминов.

В модельном ряду настенных газовых котлов особый интерес вызвала серия Divatop. Модель отличает наличие двух теплообменников (для системы отопления и горячего водоснабжения) и инверторного трехходового клапана. При проектировании котла Divatop сделан акцент, помимо технического совершенствования, на

удобство и комфорт использования. Кроме того особенное внимание было уделено элегантному дизайну. Ориентировочная цена котла составит от 824 до 1236 евро в зависимости от типа камеры сгорания и мощности (до 32 кBт).







пании Vaillant на выставке ISH в этом году стало «поколение эффективности». Компания представила множество новых изделий в секторе возобновляемых источников энергии, новую серию конденсационных приборов, а также продемонстрировала инновационные услуги для клиентов, занимающихся установкой оборудования. Тепловые насосы geoTherm с дополнительными и встроенными резервуарами для хранения горячей воды работают с высоким КПД: 75% энергии для отопления извлекается непосредственно из окружающей среды и только 25% подается в виде электроэнергии для питания теплового насоса. Чтобы предлагать клиентам комплексный пакет услуг от одного поставщика, в январе этого года Vaillant Group приняла в свой состав буровую компанию «О.Б. Бергзихерунг Гера ГмбХ». Теперь вместе с тепловым насосом можно предложить бурение скважины для его установки. Также впервые компания представила на выставке котел на топливе из древесных шариков. «Мы считаем, что рынок установок с использованием биомасс будет в следующем году наиболее растущим и устойчивым», — говорит Клаус Йессе, гендиректор «Вайлант Дойчланд ГмбХ & Ко. КГ», об освоении компанией технологий использования биомассы в качестве топлива.

Интересен абсолютно новый для российского рынка продукт Vaillant — газовая теплоэлектростанция. Комплект оборудования включает газовый теплоэлектрогенератор (1,3-5,0 кВт электро-, 12 кВт — тепловой энергии), автоматику управления с блоком сглаживания, плавного полключения, аккумуляторным блоком для снятия пиковых нагрузок, аккумулирующую емкость для накопления тепловой энергии, наружный блок охлаждения. Предполагается начало продаж данного оборудования в России в конце 2007 г. Ориентировочная розничная стоимость комплекта составит 22 тыс. евро. Оборудование выпускается на одном из предприятий, входящих в Vaillant Group.

Этот вид оборудования в Германии очень популярен, т.к. позволяет существенно сэкономить на оплате электроэнергии. Экономия в Германии с учетом затрат на обслуживание подобных систем по сравнению с сетевым электроснабжением составляет более 25%. Нало правла заметить, что в случаях, когда вырабатываемая электроэнергия не используется на объекте, немецкий пользователь может ее продать в сеть. В Германии такое право закреплено законодательно. В России этот вид оборудования может найти применене в местах, где штатного сетевого электроснабжения недостаточно.



Мы знаем наши котлы ИЗНУТРИ!





Современные технологии отопления и горячего водоснабжения. С 2007 года — сервис от производителя.

Сервисная служба Vaillant: 8 800 333 45 44*

* для Москвы и Санкт-Петербурга

Информацию об авторизованных сервисных центрах Vaillant в других городах Вы можете получить на нашем сайте или по телефону

Представительство Vaillant GmbH в России Москва: (495) 580-78-77 ■ Санкт-Петербург: (812) 703-00-28 Горячая линия: (495) 101-45-44 ■ www.vaillant.ru ■ info@vaillant.ru



Компания BAXI Group значительную часть своего стенда отдала компании Brotje Heizung, входящей в состав холдинга BAXI Group и являющейся одним из ведущих немецких производителей конденсационного отопительного оборудования. На этой части стенда доминирующее положение занимали настенные и напольные конденсационные отопительные котлы. Максимальная мощность представленных конденсационных котлов — 500 кВт, автоматика имеет возможность неограниченного подключения в каскад. Также были представлены дизельные конденсационные котлы, котлы на твердом топливе (пеллетах). В ближайшем времени компания ВАХІ планирует начать поставки продукции под маркой Brotje и в Россию.

Отдельная часть стенда BAXI Group были посвящена технологиям будущего в области отопительного оборудования. Были представлены самые новейшие разработки в области альтернативных технологий отопления, среди которых особое внимание было уделено системам комбинированного производства электроэнергии и тепла (когенерация), солнечным панелям, тепловым насосам, твердотопливным котлам на биомассе, отопительным приборам на топливных ячейках.

На стенде BAXI Group был представлен широкий спектр моделей настенных и напольных котлов производства итальянской компании BAXI SPA. Наиболее яркими новинками среди стандартных котлов стали котлы третьего поколения Luna 3 Comfort со съемной цифровой панелью. Также впервые была представлена модель котла серии Main с ЖК-дисплеем — поставки этих котлов планируется начать в Россию осенью этого года.



Большое внимание было уделено и конденсационной технике. Посетители стенда могли ознакомиться с примером каскадной установки настенных конденсационных котлов повышенной мощности (до 100 кВт) и вариантам каскадного подключения новой серии напольных конденсационных котлов Power HT мощностью до 150 кВт.

горелка с низким содержанием выбросов; С100 Н200 — жидкотопливная двухступенчатая горелка с подогревом для вязкого топлива; C100 GX509 Low NO_X — газовая горелка системы AGP, работающая на биогазе; C620 HF901 — дизельная модулированная горелка с системой BCS300 с низким содержанием выбросов. ▶



представила новые модели горелочных устройств: NC4 H10640 жидкотопливная одноступенчатая горелка, работающая на биодизеле; C30 GX807/8 Low NO_X — газовая горелка системы AGP с системой Variatron: C54 HX201 Low NO_X — дизельная

двухступенчатая

Компания Cuenod







Технологии третьего поколения: проще не бывает!





ТЕПЕРЬ КОМФОРТ В ВАШИХ РУКАХ!

Luna-3 – настенные газовые котлы третьего поколения с выносной цифровой панелью управления, которая включает в себя датчик комнатной температуры и имеет возможность недельного программирования температуры помещения.

BAXI GROUP

Представительство в РФ 129164, Москва, Зубарев переулок, 15/1, Бизнес-центр «Чайка Плаза», офис 342

Тел.: (495) 733-95-82, 101-39-14

Факс: (495) 733-95-85

E-mail: baxi@baxi.ru, www.baxi.ru





Компания Valtec, производственное отделение российского холдинга «Веста», участвовавшая в выставке, представила высококачественные металлопластиковые трубы и фитинги, надежные шаровые краны совместного российско-итальянского производства. Благодаря высокому качеству продукции, интересным новинкам в производственной программе, хорошему оформлению экспозиции и профессиональной работе сотрудников на стенде Valtec всегда было много посетителей. Ярким событием стало награждение российской общественной наградой Президента концерна Fondital г-на Сильвестро Ниболи. По представлению холдинга «Веста» Российская Геральдическая палата наградила этого известного европейского промышленника медалью «Почетный гость России» за выдающийся

вклад во внедрение передовых технологий в российские инженерные системы и развитие российской экономики.

Г-н Сильвестро Ниболи, президент концерна Fondital

Для вручения награды во

Франкфурт прибыл депутат Л.И. Тян, член комиссии Государственной Думы РФ по международным отношениям.

Важным итогом стало международное признание компании Valtec полноправным участником инженерного рынка Европы. Об этом убедительно свидетельствует посещение стенда Valtec рядом лиц, относящихся к европейской промышленной элите, таких как Президент Европейского комитета по арматуростроению и, одновременно с этим, президент Итальянской ассоциации производителей трубопроводной арматуры, г-н Сандро Бономи. Также прошли рабочие встречи с высшим руководством компаний Enolgas, RBM, Brandoni и многих других производителей.



В борьбе за качественный воздух

Техника кондиционирования и вентиляции воздуха была представлена в разделе «Aircontec», который с 2007 г. дополняется форумом ІКК Building, представляющим интерес для архитекторов, проектировщиков и компаний, реализующих крупные проекты. (Выставка ІКК ведущее мероприятие в области охлаждения, кондициность, низкие эксплуатационные расходы — главное, что в первую очередь интересует инвесторов и девелоперов. Важно и то, что у фасалов зланий появляется все больше важных технических функций. Следовательно, инженеры по эксплуатации зданий и, в особенности, по кондиционированию воздуха и вентиляции, должны адекватно реагировать на запросы времени.



онирования и вентиляции воздуха — начиная с 2008 г. будет проводиться каждые два года в Штутгарте.)

Ключевая сторона раздела «Aircontec» — архитектурные решения и современная техника кондиционирования воздуха во взаимосвязи. На специальной выставке «Klima-Forum» представлены комбинированные инновационные решения, задающие моду в области архитектурных идей и техники централизованного кондиционирования воздуха. Дело в том, что архитектурные требования, особенно к общественным зданиям, за последние годы заметно изменились. Гибкая организация пространства, беспроблемное изменение функций, экономическая и энергетическая эффективВ последние годы охлаждающие системы, интегрированные в ограждающие конструкции помещений (холодные потолки, потолочные и стеновые конвекторы, подвесные потолочные охлаждающие панели), приобрели и статус архитектурных элементов. Для охлаждения напрямую используется и тело непосредственно самого бетона стен и перекрытий. В зависимости от технического решения и особенностей установки подобные системы выполняют термодинамические функции охлаждения, вентиляции и отопления. За счет вентиляции осуществляется фильтрование наружного воздуха и повышается общая охлаждающая способность системы вследствие его предварительного охлаждения.

Незабываемый комфорт с De Dietrich 📀

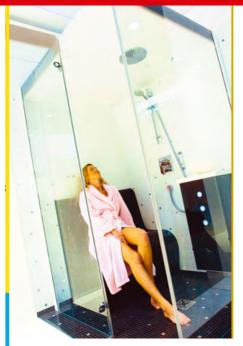






Москва: Отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, Отдел региональных продаж: (495) 777-19-78, Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, 321-889, Волгоград: (8442) 32-74-75, Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Красноярск: (3912) 21-22-24, Новосибирск: (383) 212-46-56, Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (8632) 698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14, Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (3472) 745-000





Оборудование для ванных комнат класса Premium

Значительным разделом выставки стал «Erlebniswelt Bad» — «Уливительный мир ванных комнат», объединивший широчайший спектр предложений по их оснащению и дизайну. Впервые громко прозвучала тема модернизации квартир и домов, подразумевающей совместимость современного технического оснащения со строительными конструкциями старых зданий. По наблюдениям маркетологов Messe Frankfurt, она приобретает в настоящее время в Европе все больший рыночный потенциал.

Согласно опросу, проведенному в 2006 г. Объединением немецких предприятий санитарно-технической отрасли, ванная комната возглавляет список помещений, роль которых, по мнению потребителей, будет расти в будущем. Наряду с функциональностью потребителей все больше интересует пригодность оборудования для пожилых людей, возможность применять ванную для фитнеса. Причем речь идет не только об узком рыночном сегменте «люкс», а в целом о тенденции к росту человеческих потребностей. Поэтому ключевым фактором успеха в этой сфе-

ре станет использование экологических технологий, ориентированных на индивидуальные запросы потребителей. Это уже становится привычным явлением для большинства стран Европы.

Роскошные новые разработки в сфере сантехники

и оборудования для ванных комнат представила компания Grohe. Потоки и струи воды, сверкающий хром, насышенный синий пвет – так выглядел павильон компании. Концепция павильона, разработанная мюнхенской архитектурной компанией Schmidhuber + Partner совместно с Grohe, подчеркнула три основополагающих момента товарной стратегии Grohe. Разместившаяся на площади 1200 м² экспозиция была посвящена качеству, технологиям и дизайну.

Вниманию посетителей были представлены различные модели ручных душей.



Grotherm Wireless, программируемый душ, в котором температура и напор воды заранее устанавливаются на нужном уровне нажатием всего одной клавиши, а также верхний и ручной душ Rainshower в стиле Rustic Design и Rainshower Diverter, призванные обогатить ощущения от технологии Grohe Rainshower.

В секции «Кухни» доминировала сверкающая серебром отделка из хрома и нержавеющей стали, представляющая технологии Grohe StarLight и Grohe RealSteel. Высокопроизводительные смесители были выставлены

таким образом, чтобы дать посетителям возможность на практике почувствовать, насколько функциональна техника от Grohe. Новые серии смесителей для кухни Euroline, K4 и Zedra, показанные на выставке, стали эталоном функциональности и стиля.

В середине между двумя центральными секциями, посвященными дизайну, была выстроена экспозиция нового шедевра — модельного ряда смесителей и душевой техники Grohe Ondus, исполненного в двух версиях — сверкающая «Белая луна» и матовый «Черный бархат». 📮

По традиции на выставке ISH вручались призы Design Plus и призы за лучшую архитектурно-техническую инновацию. В центре внимания обоих конкурсов — изделия, отличающиеся хорошей эстетикой и высокой функциональностью.

Несмотря на то, что ISH занимает огромную территорию, четкая структура построения громадной экспозиции позволяет быстро ориентироваться на ней. Организаторы предлагают ряд сервисов, облегчающих задачу посещения и работы на ярмарке. В частности, впервые можно бесплатно подписаться на сайте www.messefrankfurt.com на Newsletter — периодическое информационное издание, содержащее самую актуальную и полезную информацию о выставке.

Выставки под брендом ISH проходят также в Китае, ОАЭ, США: ISH China (Шанхай) — весна 2008; ISH Kitchen + Bathroom Middle East (Дубай) — 13–15 мая 2007 г.; ISH North America (Атланта) — 2-4 октября 2008 г.





Pecamuremue!

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

ОТОПЛЕНИЕ

котлы

водоочистка

насосы

НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР

ПРОФЕССИОНАЛЫ

РЕДУКТОРЫ

дымоходы

ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

водоснабжение

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ

СУШИЛКИ ДЛЯ РУК

ФИЛЬТРЫ

водоподготовка

КАНАЛИЗАЦИЯ

тепловентиляторы

ФИТИНГИ

ОПЕРАТИВНАЯ ПОСТАВКА



АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

VAILLANT, VIESSMANN, UNITHERM, JUNKERS, PROTHERM, STARMIX, SYR

Качественное европейское оборудование Более 10000 наименований товаров Склады в Москве и в Санкт-Петербурге Комплектация объектов "под ключ"





Подготовка техническо-коммерческих предложений



Пусконаладочные работы



Гарантийный и послегарантийный ремонт

Двухконтурные котлы FERROLI: обзор модельного ряда

Компактные размеры и отсутствие необходимости в котельном помещении — один из важнейших аргументов в пользу настенных газовых котлов. Относительно невысокая цена позволяет сократить затраты на отопление дома. Эти преимущества, а также появление на рынке надежных и высокотехнологичных аппаратов способствуют все большему росту спроса на настенные котлы.



ссортимент двухконтурных котлов Ferroli включает в себя более 32 моделей. Все котлы разработаны инженерами Ferroli в строгом соответствии с жесткими европейскими нормами. Помимо рациональной конструкции и высокого качества изготовления котельное оборудование Ferroli отличает элегантный и стильный дизайн.

Мощность настенных двухконтурных газовых котлов Ferroli — до 32 кВт, это позволяет использовать их для отопления не только квартир, но и загородных домов площадью до 320 м². Котлы выпускаются как с открытой, так и с закрытой камерами сгорания.

Основной целью установки двухконтурных котлов является возможность одновременной подачи в дом отопления и горячего водоснабжения. Двухконтурные котлы избавляют от необходимости установки дополнительного оборудования для получения ГВС (например, бойлера).

В современных настенных котлах Ferroli воплотились в жизнь самые передовые технические разработки в области отопления, повышающие надежность и позволяющие оборудованию работать при минимальном вмешательстве человека. В базовой комплектании молели оснаніаются:

- медным битермическим теплообменником (кроме моделей DIVAtop H и New
- системой управления на базе микропроцессоров;
- системой антиблокировки насоса;
- системой защиты от замерзания;
- системой защиты котла от перегрева;
- системой постциркуляции;
- модуляцией мощности котла:
- атмосферной горелкой с электронным розжигом;
- ионизационной системой контроля
- возможностью работы на природном
- медным битермическим теплообмен-

Модельный ряд настенных двухконтурных котлов Ferroli включает в себя:

DOMIproject

Новинка конца 2006 г. — двухконтурный котел эконом-класса, прекрасно сочетающий в себе качество, надежность, компактность и экономичность. DOMIproject с достоинством заменил полюбившиеся потребителям котлы Domina, воплотив в себе еще более богатый перечень функций управления и защиты агрегата. Функция «Комфорт» обеспечивает быструю подачу ГВС в летнее время, а функция защиты от быстрого нагрева теплообменника (6°С/с) защитит агрегат от перегрева. Возможность подключения комнатного управляющего хронотермостата позволит управлять всеми параметрами котла и осуществлять комнатное регулирование температуры.



DOMIcompact

Двухконтурные котлы с ускоренным получением ГВС (функция «Комфорт»), функцией защиты от быстрого нагрева теплообменника, возможностью



Реклама. Товар сертифицирован.

комнатного регулирования температуры и рабочих параметров котла. В данных моделях используется теплообменник, разработанный инженерами Ferroli (всемирный патент), уникальная конструкция которого позволяет избегать перегрева теплообменника и уменьшить образование накипи на стенках. В модификации «D» отображение рабочих параметров происходит на жидкокристаллическом дисплее.

DOMIcompact B

Высокопроизводительный конденсационный котел для отопления помещений и производства горячей воды, управляемый современной микропроцессорной системой.

NEW ELITE

Двухконтурные газовые котлы с функцией быстрого приготовления горячей воды, электрическим микробойлером на контуре ГВС, автоматическим байпасом. Возможность работы в режиме компенсации наружной температуры (при установке уличного термостата) и возможность подключения комнатного термостата, цифровой системы управления. Функция автоматической или полуавтоматической подпитки позволит комфортно осуществить подпитку системы.

NEW ELITE 60

Котлы со встроенным 60-литровым бойлером из нержавеющей стали, работающие в режиме компенсации наружной температуры (при установке уличного термостата) с возможностью подключения комнатного термостата. Дополнительной защитой для здоровья потребителя является функция «антилегионелла», обеспечивающая санитарно- эпидемиологическую безопасность.

ELITE STRATOS

Двухконтурные котлы с функцией быстрого приготовления горячей воды (котел оснащен встроенным 25-литровым стратификационным бойлером). Возможность работы в режиме компенсации наружной температуры (при установке уличного термостата), цифровая система управления и возможность подключения комнатного термостата. Функция «антилегионелла» обеспечивает санитарно-эпидемиологическую безопасность пользователя.



Котел Ferroli DIVAtop

DIVAtop

Последняя новинка, отличающаяся наличием двух теплообменников (на контурах отопления и ГВС) и инверторного трехходового клапана. При проектировании котла, помимо технического совершенствования, акцент был также сделан на повышении удобства и комфорта использования, и конечно был обновлен дизайн.

СПРАВКА

Компания Ferroli основана в итальянском городе Сан Бонифачо (Верона) в 1955 г. Сегодня Ferroli — один из немногих производителей, под торговыми марками которого выпускается полный спектр отопительного оборудования и климатической техники.

Представительство Ferroli S.p.A. в РФ



119019, г. Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 14, оф. 2 Тел. +7 (495) 589-25-62 Факс +7 (495) 589-25-61 ferroli@ferroli.msk.ru www.ferroli.msk.ru

Прямой импортер инженерного оборудования

УНИКАЛЬНЫЙ ВЫБОР СЕКЦИОННЫХ РАДИАТОРОВ



Алюминиевый радиатор экстра-класса

Рабочее давление:

16 атм.



Идеальный выбор для центрального отопления

гаоочее давление: **[16 атм.]**



Биметаллический радиатор

Рабочее

давление: 35 атм.







А также:

- Котельное оборудование
- Трубы и фитинги для систем отопления, водоснабжения и канализации
- Запорно- регулирующая арматура
- Насосное оборудование

ыи скла

Самые выгодные условия для дилеров



«Контрада-Центр» 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) 277-60-12
- Воронеж (4732) 39-86-43
- 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

Современным котлам и котельным современный дымоход FURANFLEX

С появлением на отопительном рынке современных котлов, работающих на жидком топливе и имеющих высокие показатели КПД, особо остро встала проблема разрушения дымоходов. Причина кроется в следующем. Практически на протяжении всего существования очага с дымоотводящим каналом человек использовал твердое топливо (дрова, уголь), при сгорании которого выделяется большое количество тепла. Температура в дымоходе достигала более 300°С, стенки дымохода прогревались лучше и продукты сгорания удалялись, оставляя только копоть.

усовершенствуются техно-логии, и отопительные котлы теперь работают придерживаясь заданного температурного режима, на более экономически выгодном жидком или газообразном топливе. Дымоход в таких условиях редко нагревается до «точки росы», что приводит к накоплению водяного пара, который, смешиваясь с окисью серы, образует серную кислоту.

Кирпичные дымоходы по своей структуре имеют шероховатости, неровности и создают благоприятную ситуацию для впитывания и накопления паров серной кислоты, что приводит к разрушению дымохода в течении пяти-семи лет. В меньшей степени, но все же подвержены коррозии и стальные дымоходы, имеющие на своей протяженности стыки и пазы. Нарушение целостности конструкции приводит к появлению пятен и трещин на стенах, попадания угарного газа в дом.

Чтобы избежать подобного, чтобы сохранить свое жилье и здоровье, и был разработан полимерный материал FURANFLEX, обладающий свойствами, которые помогут сохранить ваш дымоход в течение длительного времени.

FURANFLEX — это полимерный вкладыш, имеющий цельнокроеную структуру и абсолютно гладкую внутреннюю поверхность, благодаря чему исключается скап-



ливание разрушающих кислот на стенках дымохода. Полимерный материал FURAN**FLEX** также обладает повышенной кислотостойкостью и прослужит как минимум в 2,5 раза дольше, чем нержавеющая сталь.

Уникальность технологии FURAN**FLEX** заключается и в способе монтажа. Гибкий, неограниченный в размерах, полимерный рукав (вкладыш) опускается в дымоход, подключается к паровому генератору и под давлением раскрывается, точно повторяя форму дымохода, в результате необратимой реакции материал полностью затвердевает. Непосредственный монтаж без подготовительных работ занимает от 1,5 до 3 ч. Что, в свою очередь, позволяет не откладывать ремонт и профилактические работы до наступления теплого времени года.

Основные преимущества материала FURANFLEX:

- монолитность;
- □ возможность использования для дымоходов любой длины и диаметра;
- установка для любой формы трубы по сечению дымохода:
- □ тепло-, холодо- и коррозиестойкость:
- гладкая внутренняя поверхность:
- □ осуществление монтажа без разлома стен:
- □ впечатляющие 30 лет заводской гарантии.

Texнология FURANFLEX нашла свое применение и в промышленных масштабах. На сегодняшний день максимальная высота смонтированных разово промышленных труб составляет 46 м при диаметре 1250 мм.

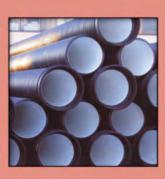
Благодаря техническим разработкам наших специалистов теперь мы можем предложить вам новый продукт с теплоизоляцией — FURAN-FLEX IZOL. Он имеет теплозащитную оболочку, что позволяет его монтировать независимо от кирпичного дымового канала, как внутри, так и снаружи здания. Обладая относительно небольшим весом (9,5 кг на п.м., \emptyset 200), не требует закладки фундамента. А внешняя отделка FURAN**FLEX IZOL** может быть выполнена в любой пветовой гамме, пля более полного стилистического соответствия зланию. Более подробную информацию о технологии FURAN**FLEX** Вы можете найти на сайте: www.fineline.ru или получить консультацию у наших специалистов по тел.: (495) 775 34 23, 131 34 03, 131 79 84 E-mail: info@fineline.ru



29 мая – 1 июня 2007 г. МВЦ "Крокус Экспо" Москва, Россия







2-я международная выставка и конференция

СитиПайп

Трубопроводные системы коммунальной инфраструктуры: строительство, диагностика, ремонт и эксплуатация

ПРОФИЛЬ ВЫСТАВКИ:

- ◆ Трубы и элементы трубопроводов для систем водоотведения (канализация, дренаж и др.) канализации, водо-, тепло- и газоснабжения
- Трубопроводная арматура
- Технологии, машины и механизмы для строительства трубопроводов
- ◆ Технологии, машины и механизмы для ремонта трубопроводов
- Бестраншейные методы прокладки и ремонта трубопроводов.
- Машины и механизмы для эксплуатации трубопроводных систем
- Контроль качества и диагностика трубопроводов
- Защита от коррозии
- Информационные технологии в проектировании и эксплуатации трубопроводов



Теплые полы с интеллектом

Как вы думаете, сколько лет насчитывает история теплых полов? Как это ни удивительно, но этому изобретению более тысячи лет. Причем базовые элементы конструкции практически не изменились. Более того, наши предки использовали даже «продвинутые» системы, которые аккумулировали тепло.

что же сейчас? Каким «интеллектом» мо-**А**гут обладать самые обычные полы? Умные вещи все больше проникают в наш быт. То же самое можно сказать и о системах отопления.

Сегодня никого уже не удивишь комфортным подогревом пола или даже системой отопления на основе теплых полов. Потребитель хочет видеть такие системы надежными, долговечными и экономичными, производитель — недорогими в производстве, удовлетворяющими жестким экологическим требованиям. Все это в конечном итоге приводит к тому, что данные системы становятся все более сложными, насыщенными современной электроникой, новыми конструкционными материалами.

Помните, какими простыми были телефонные аппараты раньше? А сейчас? Часто вы используете множество функций, которые предоставляет современный телефонный аппарат? А почему? Да потому что сложно очень. То же касается и систем напольного отопления. Они были бы очень сложными в использовании, если бы не наличие искусственного интеллекта. Например, у терморегулятора «Девирег»-550 на передней панели находятся лишь большой круглый дисплей и одна ручка управления. Необходимо при помощи ручки установить температуру пола или воздуха в помещении (если это система полного отопления). Дальше это устройство: проанализирует способность помещения сохранять тепло, определит время прогрева и остывания помещения. А потом будет так регулировать температурный режим помещения, чтобы вам всегда было тепло и комфортно, но при этом учитывая экономию электроэнергии.

Лругой тип регулятора, предназначенный для систем аккумуляции тепла, работает так: подогрев включается ночью, когда действует льготный тариф на электроэнергию. При этом регулятор собирает данные обо всех помещениях, анализирует их, вычисляет остаточное тепло, изменения наружной температуры и определяет, насколько надо включить нагрев, чтобы запасенного тепла хватило на целый день.

Кроме того, объединение всех регуляторов в одну локальную сеть позволяет подключить к ней персональный компьютер, который «опрашивает» каждый включенный



регулятор, и получить информацию о температуре каждого помещения. А в ответ ПК выдает команды на включение или выключение нагрева, на снижение температуры или может проверить исправность системы. Данная функция просто необходима в таких сложных системах, как теплые полы.

Пользуясь локальной сетью на основе DEVICOM PCPRO, можно проверять исправность системы отопления, устанавливать режим работы, оперативно менять настройки, включать или выключать нагрев в отдельных помещениях и даже менять заводские установки регуляторов. В такую сеть можно подключить 31 регулятор, чего для обычного дома вполне достаточно. А если это не дом. а гостиница? В этом случае при помощи дополнительного оборудования сеть можно увеличить до 930 регуляторов.

Затем данную сеть можно подключить к Интернету. Для этого существует специальная программа Web-Home, которая позволяет управлять тепловыми режимами, используя удаленный терминал: персональный компьютер, «наладонник», сотовый телефон с WAP-браузером. Каждой комнате можно присвоить персональное имя. Управление температурными режимами предельно просто. Есть возможность управлять дополнительными устройствами, например бойлером. Посмотреть, как это выглядит можно здесь: www.devicom.devi.com.

Что касается защиты от хакеров, то следует заметить: кодирование передаваемых данных ведется с использованием новейших алгоритмов и длинного ключа, применяемого при банковских операциях. (Теоретически возможно, когда такой ключ может быть раскрыт, но для этого понадобится как минимум суперкомпьютер и лет 20.)

Альтернативой для управления будет использование сенсорного экрана, при помощи которого можно задавать режимы работы всем «умным» устройствам дома, в том числе и теплым полам. Причем эта система позволяет подключать, например, датчики утечки воды, пожарные или охранные датчики, а в случае возникновения нештатной ситуации на сотовый телефон немедленно будет отправлено сообщение об этом.

Удобно, просто и оперативно, Наверное. в самом недалеком будущем эти системы сольются в единое понятие «умный дом». Какие-то новшества приживутся и станут такими же привычными и востребованными, какие-то отпадут за ненадобностью. Время все расставит по своим местам. Но одно уже кристально ясно прямо сейчас: теплые полы уверенно вошли в наш быт и трансформируются на наших глазах — от простой системы с электромеханическим или простым электронным регулятором к «продвинутой» системе с интеллектом, способной общаться с нами. 📮

Дымоходы «Вулкан» – неограниченные возможности

бщей тенденцией в реконструкции ЖКХ является отказ от системы централизованного отопления и оборудование жилых и производственных помещений автономными системами отопления и теплоснабжения. Одним из важнейших компонентов этих систем являются дымоходы. Дымоходы должны быть удобными при монтаже, особенно при реконструкции старых зданий, по-прежнему составляющих значительную часть жилого фонда российских городов. Следует обратить внимание на то, что согласно статистическим данным число пожаров в связи с использованием некачественных дымоходов достигает 75 % общего количества.

Надежность, простота, безопасность и удобство при эксплуатации вот главные требования,



предъявляемые к отопительным системам. Все без исключения составляющие и узлы системы должны отвечать высоким требованиям и соответствовать стандартам качества. К выбору дымохода нужно подходить столь же ответственно, как и к выбору самого отопительного прибора. Именно от качества дымохода напрямую зависит экономичность и безопасность эксплуатации котельного и каминного оборудования.

На смену традиционным кирпичным дымоходам, которые имеют ограниченные конструктивные возможности и невысокие качественные показатели, пришли модульные системы дымоходов. Они изготавливаются из нержавеюшей кислотостойкой стали. что позволяет отводить продукты сгорания от отопительных приборов, работающих на любых вилах топлива.

Небольшой вес и специальная конструкция дают возможность устанавливать их как внутри, так и снаружи зданий, сооружений без фундаментов. Разнообразное количество фасонных изделий (тройники, отводы, кронштейны и т.д.) позволяют комплектовать дымоходы любой конфигурации и протяженности. Модульная система дает возможность вывести такой дымоход не только вертикально вверх, но и делать различные межосевые смещения, прокладывать наклонные и даже горизонтальные участки.



На российском рынке такие системы представлены импортными и отечественными производителями. При всех очевидных достоинствах образцы европейских производителей имеют и недостатки, главные из которых высокая цена и большой срок поставки. Модульные дымоходы отечественных производителей часто не выдерживают критики: применение низкосортных сталей, негерметичные фальцевые соединения, несоответствие посадочных размеров — это еще не самое худшее, что может ожидать при монтаже.

Среди большого количества производителей нельзя не отметить продукцию компании «Домотехника», одного из ведущих производителей модульных дымоходов марки «Вулкан», в полной мере отвечающей запросам самых взыскательных заказчиков. Гарантией продукции является наличие сертификата соответствия Госстандарта России и сертификата пожарной безопасности. Благодаря этому модульная система дымоходов «Вулкан» разрешена к применению на всей территории России. Гарантия завода производителя на продукцию — 15 лет.

Высокая надежность дымоходов «Вулкан» достигается благодаря применению современных технологий проектирования и производства, а также использованию высококачественных материалов прошелиих многоэталную систему проверки качества. Так, для получения надежного герметичного шва используется передовая технология сварки в среде аргона (TIG-сварка). Раскрой металла осуществляется высокоточным станком плазменной резки и автоматической линией раскроя. Весь парк станков укомплектован современным оборудованием последнего поколения. Для внутреннего контура используется кислотостойкая жаростойкая нержавеющая сталь 1.4541 (AISI-321 Германия) толщиной от 0,5 до 1,5 мм, для наружного контура — полированная нержавеющая жаростойкая сталь 1.4301 (AISI-304 Германия) толщиной от 0.5 до 1 мм.

Наружный контур также может выполняться из стали 1.4301 (AISI-304) с матовой поверхностью или из оцинкованной стали с последующей покраской в любой цвет по каталогу RAL. Внутренний и внешний контур разделены между собой слоем термоизоляции толщиной 50 мм, который надежно защищает дымоход от охлаждения, предотвращает образование конденсата и способствует нормализации тяги, что увеличивает срок службы дымохода. В дымоходах «Вулкан» используется минеральная вата фирмы Rockwooll (Дания), относящаяся к категории «Пожарной», что позволяет эксплуатировать дымоход при постоянной температуре отходящих газов 750°С и допускает кратковременное повышение температуры до 1000°C.

Компания «Домотехника» имеет постоянный запас труб стандартных диаметров (80-900 мм) на складе в Санкт-Петербурге и Москве, что позволяет заказчику получить дымоход требуемой комплектации в день обращения. Кроме того, специалисты компании «Домотехника» способны изготовить элементы дымохода любой сложности: круглого, овального сечения, с переходом с одного сечения на другое. Кроме того, в ассортимент выпускаемой продукции входят трубы без изоляции, овальные гильзы для загильзовки кирпичных дымоходов, коаксиальные трубы \emptyset 80/ \emptyset 125 и \emptyset 100/ \emptyset 150 для котлов различных производителей. Для подтверждения высокой репутации дымоходов компании «Домотехника» достаточно сказать, что специалистами компании были спроектированы и оснащены котельные следующих предприятий Санкт-Петербурга:

- Пивзавод Степана Разина;
- Гипермаркеты «ОКЕЙ»;
- Завод по производству японских автомобилей в Шушарах;
- Управление Октябрьской железной дороги:
- Котельная на Левашовском пр., дом 13.

Оптимальное сочетание высокого качества и стоимости продукции фирмы «Домотехника» по достоинству оценили ведущие фирмы, специализирующиеся на монтаже котельного оборудования. Мы будем рады новым партнерам и клиентам и уверены, что наш профессионализм и качество продукции позволит нам построить взаимовыгодные долгосрочные связи. 📮

DOMO TTEXHUKA

199155, Санкт-Петербург, В.О., ул. Уральская, д. 10, тел. (812) 321 77 77 www.kamin.ru









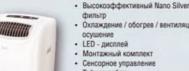
Инверторные сплит-системы ACS - 097HRI/127HRI/187HRI



- Передовые инверторные техно- Плавная микро регулировка
- Фильтр Negativ Ion
- Режимы охлаждения/обогрева/
 Режим turbo мощности вентиляции/осушения
- Значительная экономия электрознергии
- Система самодиагностики
- Микропроцессорная система управления
- температуры без резких её колебаний
- Автоматический перезапуск
- Функции автоматической защиты • Автоматические жалюзи
- LED дисплей

Мобильные кондиционеры

ACM - 09HR/12HR/14HF



- Охлаждение / обогрев / вентиляция /
- Монтажный комплект
- Сенсорное управление
- Таймер работы
- Автоматический режим работы
- Полнофункциональный пульт ДУ Керамический нагревательный элемент, не сжигающий кислород Низкие шумовые характеристики
- Компактные габариты
- Пульт ДУ

Колонный кондиционер



- Высокоэффективная подача воздуха
- материала

- Стабильная работа при низком напря-

Настенные сплит-системы

ACS - 077HR/097HR/127HR/187HR/247HR



- Система очистки Ultra Fresh
- Высокоэффективный Nano Silver Витаминный фильтр фильтр
- НАГ фильтр
- (новейшая разработка от ЗМ)
- Дезодорирующий угольный
- Фотокаталитический фильтр
- Катехиновый фильтр
- Ионизатор воздуха
- Теплообменник Golden Bio с покрытием TiO2
- Контрастный LED дисплей
- Автоматические жалюзи
- Пульт ДУ с подсветкой



Мобильные кондиционеры

ACM - 09HRM/12HRM/14HRM

- Современный дизайн Витаминный фильтр
- BIO фильтр
- Nano Silver фильтр
- Ионизатор
- Не требует специального монтажа
- Компактные размеры
- Монтажный комплект
- Режимы охлаждение/обогрев/ вентиляция/осушение
- Керамический нагревательный элемент, не сжигающий кислород
- 12-ти часовой таймер
- Индикатор заполнения емкости
- Сенсорное управление LED/LCD дисплей

ACF - 247HF



- LCD дисплей
- Таймер Sleep
- Управление с пульта ДУ и панели Фильтр пылеуловитель
- Охлаждение/обогрев
- Высокоэффективный компрессор
- Микропроцессорное управление
 Системы самодиагностики и автома-
- тической защиты

Ультразвуковые увлажнители

LBF 7137/LBF 7138



- Механическое/электронное управление
- ЖК-дисплей (LBF 7138) Ночной режим, таймер (LBF 7138)
- Визуальная и звуковая индикация режимов работы и отсутствия воды
- Регулировка интенсивности пара Встроенный гигростат
- Подача пара в двух направлениях Функция «АІ»: автоматическое увлажнение, согласованное
- с температурой (LBF 7138)
- Простое обращение и чистка • Фильтр-картридж для очистки воды, не
- требующий замены • Сменный наполнитель для картриджа





Компания «Русклимат» 125493, Москва, ул. Нарвская, 21 Отдел оптовых продаж: тел. (495) 777-1947 www.rusklimat.ru



Электрокотлы для комбинированного теплоснабжения

Новые тенденции в производстве электрических котлов для отопления и горячего водоснабжения

Электрические котлы применяются как в качестве основного источника тепла для отопления и горячего водоснабжения, так и в составе комбинированных систем отопления. На рынке предлагается широкий выбор электрокотлов, которые могут быть использованы в различных схемах, в т.ч. с накопительными емкостями, проточными электрическими водонагревателями, системами теплых водяных полов, совместно с котлами, работающими на других носителях или вместе с каминным отоплением.

расширение возможностей электрокотлов диктует определенные требования к их конструктивным особенностям: в целях энергосбережения автоматика управления котлов исключает одновременную работу разных контуров, нагреваемый и греющий контуры оснащаются отдельными расширительными баками для смягчения возможных гидроударов в сети, предусматривается функция плавной регулировки температуры теплоносителя для систем напольного отопления и др.

С учетом этих требований выполнен модельный ряд стальных электрических котлов торговой марки JASPI финской компании Kaukora. Отличительная особенность котельного оборудования JÄSPI — высокая антикоррозийная устойчивость, один из самых высоких КПД нагревательных элементов, использование кислотоустойчивых фланцевых электроТЭНов, удобство автоматического управления, совместимость с другими системами отопления, простота монтажа и обслуживания

Электрические котлы серии FIL выпускаются в диапазоне мощностей от 31,5 до 1800 кВт. Такой широкий выбор типоразмеров предполагает использование оборудования на разных объектах, и, следовательно, лостаточно большой набор функций и лополнительных опций для удовлетворения самых различных требований потребителей.

Котлы FIL могут быть установлены в частных коттеджах, многоэтажных жилых зданиях, складах, офисных помещениях, производственных комплексах, торгово-развлекательных и бизнес-центрах. Поэтому управление (в т.ч. дистанционное) котлами с помощью автоматики уже в базовой комплектации предусматривает посменную, сезонную или частичную эксплуатацию этого оборудования, а также обслуживание производственных процессов.

Системы регулирования поставляются с 7; 15; 30 ступенями мощности и обеспечивают плавное изменение требуемых температур. Автоматика регулирования тепла предполагает соблюдение температуры в помешении при наиболее экономичном использовании мошности агрегата за счет особого режима нагрева, при котором плотность и количество включений контакторов минимальны. В электрокотлах мощностью 120 кВт и выше установлена автоматика против выкипания.

Все котлы FIL могут быть использованы в качестве резервного источника тепла в отопительных системах, работающих на другом виде топлива.

Дополнительную безопасность во всех агрегатах серии FIL обеспечивает главный предохранительный выключатель, установленный на лицевой панели. В случае, когда контакторы по каким-либо причинам прикипают друг к другу, предохранитель препятствует возможному перегреву, возгоранию и другим повреждениям, отключая котел от сети.

Котлы серии FIL-В предназначены для отопления и получения горячей воды бытовых параметров. В оборудовании предусмотрено 7-ступенчатое автоматическое регулирование мощности. В комплект поставки входят токовые трансформаторы на каждую фазу. обеспечивающие эффективную работу главного предохранителя при различных сетевых нагрузках. Серийно произволятся котлы мошностью 31.5 и 42 кВт с аккумулирующей емкостью 240 л. а также мошностью 52.5: 70: 84; 105 кВт с емкостью 750 л. В котлах с аккумулирующей емкостью 750 л предусмотрены выводы для дополнительного контура.

Модельный ряд компактных прямоточных котлов серии FIL-SPL включает агрегаты мошностью 31.5-105 кВт с накопительными емкостями объемом 85 л, 112-300 кВт с емкостью объемом 220 л и 400-1800 кВт с емкостями от 400 до 1000 л в зависимости

от конфигурации. При поставках самых мощных котлов от 400 до 1800 кВт — учитываются пожелания заказчика по подводу электропитания и размещения трубопроводов (левоили правостороннее). Нормальный эксплуатационный температурный диапазон электрокотлов составляет 30-100 °С. конструкционное давление 10 бар.

Двухконтурные электрические котлы малой мощности серии JASPI-Tehowatti, JÄSPI-Pikkuwatti, JÄSPI-JB/JA конструктивно предусмотрены для работы с системой «теплый водяной пол».

В меру компактном (600×600×1900 мм) и эффектном по дизайну корпусе JASPI-Tehowatti заключены полностью автоматический электрокотел мощностью 13 кВт с функцией плавной регулировки температуры и водонагреватель объемом 270 л. Стандартная комплектация включает циркуляционный насос, расширительный бак на 12 л, автоматический даеэратор, предохранительный клапан, дренаж, токовые трансформаторы, 7-ступенчатую регулирующую автоматику мощности котла и цифровую автоматику регулирования тепла с наружным датчиком температуры. Комнатный датчик дистанционного управления поставляется как опция. Для удобства монтажа и обслуживания предусмотрены легко снимаемые боковые и нижние панели.

Системы отопления на основе JÄSPI-Pikkuwatti могут быть укомплектованы водонагревателями VLM емкостью 270 или 300 л. Благодаря возможности накапливать тепло во время действия более дешевого тарифа, такие электрокотлы удачно встраиваются в комбинированные системы, в т.ч. с применением твердотопливного отопительного оборудования или солнечной энергии, гарантируя получение необходимого количества тепла в периоды, когда энергии основного источника недостаточно. 🖵



СОВРЕМЕННЫЕ И ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОКОТЛЫ

для частных домов и промышленных объектов

СЕРИЯ JA / JB 13–21 кВт СЕРИИ FIL-SPL и FIL-B 31,5–1800 кВт



PIKKUWATTI TEHOWATTI отопительный центр электрокотел / водонагреватель



Москва:

OOO «EBPOTEPM»

ул. Кузнецкий Мост, д. 3, Моспроект-3, офис 2415 тел.: (495) 692-6388/5219/8452; факс (495) 692-6388 e-mail: euroterm@space.ru; www.euro-term.ru

«KOMCИ

ул. Вельяминовская, д. 9, корп. 2 тел. (495) 963-1836; факс (495) 963-1846 e-mail: comsystems@mtu-net.ru; www.comsy.ru

ООО «ОННИНЕН»

ул. Строителей, д. 6, корп. 6 тел. (495) 792-3100; факс (495) 792-3109 www.onninen.ru

«ТЕРМОФОРМ»

2-я Магистральная, д. 3 тел. (495) 585-0285; факс (495) 746-4579 e-mail: sinitsin@termoform.ru; www.termoform.ru

Санкт-Петербург:

«ЯМЯ ИНЖИНИРИНГ» ул. Старобельская, д. 4 тел. (812) 335-4007; факс (812) 335-4008 e-mail: jama_spb@mail.ru; www.jama.ru

«CKC

ул. Моисеенко, д. 22 тел/факс: (812) 719-8873, 380-9254, 578-8312 e-mail: ooosks@mail.wplus.ru; www.sks-spb.ru

ООО «ОННИНЕН»

Набережная р. Фонтанки, д. 50 тел. (812) 703-0123; факс (812) 448-0440 www.onninen.ru

ЗАО «КЛИМАТ ПРОФ»

ул. Комиссара Смирнова, д. 15 тел. (812) 324-6902; тел/факс (812) 327-1112 e-mail: complect@klimat-prof.ru; www.klimat-prof.ru





лимпийские игры «Формула-1», Чемпионат мира по футболу, слалому и горным лыжам - существует множество престижных соревнований, в которых итальянцы занимали лидирующие позиции. Знаменательно то, что для Зимней Олимпиады был выбран итальянский город Турин. Италия - солнечная страна. И если бы в мире существовал Чемпионат Тепла, то местом его проведения непременно бы стал Аппенинский полуостров.

Высшая лига

Не удивительно, что именно Италия – родина самых технологичных и экономичных, мощных и надежных отопительных систем. Вот уже более десяти лет корпорация SIRA Group устанавливает рекорды тепла в различных климатических условиях. Это естественно, потому что в распоряжении корпорации находятся инновационные материалы и современные технологии, передовая производственная и научно-техническая базы, а также сплоченная команда профессионалов. Запатентованные изобретения SIRA Group проходят испытания в экстремальных условиях и, как показала практика, способны выдержать рекордные нагрузки российских отопительных систем.

Специально для России разработаны уникальные серии радиаторов SIRA: SIRA Group Bimetal, SIRA Group Metal, SIRA Group Luminium. Конструктивные особенности этих радиаторов позволяют оперативно и с легкостью устанавливать их в различных системах отопления (как однотрубной, так и двухтрубной).

Рекорды прочности

В 2004 г. итальянец Ярно Трулли выиграл шестой этап чемпионата «Формулы-1» «Гран-При Монако». Шумми сошел с дистанции на 47 круге, врезавшись в стену. Гонщик не пострадал, но продолжить выступление из-за поврежденного болида не смог.

Победа в Чемпионате Тепла, впрочем, как и в «Формуле-1», зависит не только от таланта участника. Необходимо заручиться сверхпрочной,

надежной и суперсовременной техникой – такой, например, как приборы SIRA. Корпорация SIRA Group первая открыла российскому потребителю радиаторы «биметалл». Синергия двух металлов - стали и алюминия - позволила решить проблемы российских отопительных систем. Абсолютные Чемпионы прочности – радиаторы серии Bimetal - выдерживают давление, в 4 раза превосходящее значение рабочего давления в теплосети. Второе и третье место на пьедестале прочности разделили радиаторы серий Metal и Aluminium, способные противостоять давлению, в 2-3 раза превышающему норму.

Мощная победа!

Тепловая мощность радиатора должна быть достаточной для создания комфортного микроклимата в домашнем пространстве. Зная технические характеристики радиатора SIRA, квалифицированный консультант сможет без труда рассчитать количество секций, необходимое для отопления конкретного пространства.

Чемпионы компактных размеров

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

Габариты секций, мм	Bimetal	Metal	Luminium
Глубина	87-95	80	100
Высота	372-872	245-845	245-845
Ширина	80	80	80
Межосевое расстояние, мм	300-800	200-600	200-800

Быстрая теплопередача!

В американском Парк-Сити прошел второй этап Кубка мира по санному спорту. Победу одержал итальянец Армин Цоггелер. Всегда быть в отличной форме, развивать высокие скорости и экономить энергоресурсы — это трехкратный талант, которым обладают настоящие Чемпионы Тепла. Функциональный дизайн, компактность

конструкций, безупречная гладкость эмалевых и псевдокерамических покрытий позволяют полностью отказаться от декоративных решеток, поглощающих до 20-30 % полезного тепла.

Совершенство формы радиатора SIRA обеспечивает не только визуальный эффект, но и минимизирует потери тепла, а также улучшает теплоотдачу прибора.

Тепломарафон

Главным претендентом на звание Чемпиона Европы по марафону был олимпийский чемпион 2004 г. итальянец Стефано Бальдини. Фаворит грамотно распределил силы и финишировал первым! При четком соблюдении условий монтажа, установки и эксплуатации SIRA способны работать в течение долгих лет, сохраняя свои первоначальные эстетические и технические характеристики.

SIRA Group	SIRA Group	SIRA Group
Bimetal	Metal	Luminium
20 лет	15 лет	15 лет

Сборная команда профессионалов

Италия стала четырехкратным Чемпионом мира по футболу, выиграв финальный матч с Францией. Корпорация SIRA Group и ее дилеры работают в единой команде, поддерживая постоянный контакт с теплотехниками. Инструкции по установке и эксплуатации оборудования разработаны с учетом замечаний и пожеланий пользователей этой документации. Полностью контролируя производственный процесс, корпорация заботится о выполнении обязательств перед потребителем. Непросто стать Чемпионом мира, но еще сложнее оставаться им. Сборная команда по теплу готовит и выводит на мировую арену новых Чемпионов.

Представительство SIRA Group

125009, Москва, ул. Тверская, д.16/2, стр.1 Тел. (495) 935-8973, факс (495) 935-8962 www.sira.ru

11 международная промышленно-технологическая выставка



- Отопительное оборудование
- Технологии кондиционирования, вентиляции и охлаждения
- Системы автоматизации и управления зданиями
- Сантехника
- Возобновляемые источники энергии

МОСКВА ЦВК «Экспоцентр» 28-31 мая 2007

11⁸ Европейский АВОК-ЕНІ симпозиум «Современное энергоэффективное оборудование для теплоснабжения и климатизации зданий»

Единственная выставка в России – место встречи руководителей предприятий для получения полной информации о новейших технологиях в области инженерного оборудования и тепло-энергоснабжению зданий. В одном месте, в одно и то же время.

www.shk.ru тел.: (495) 205 00 00

При поддержке:



В сотрудничестве:

Организатор:









Генеральные информационные спонсоры:











Climatizacion'2007

бьет рекорды



С 28 февраля по 3 марта 2007 г. в выставочном комплексе Feria De Madrid прошла 12-я Международная выставка Climatizacion'2007, являющаяся ведущей европейской выставкой в области кондиционирования и вентиляции воздуха, холодильной и отопительной техники.

рганизованная выставочной компанией IFEMA при поддержке испанской Ассоциации производителей климатического оборудования — АFEC, она очередной раз побила свои прежние рекорды по количеству участников, посетителей и занятым площадям. В этом году выставка проходила в 8 из 10 павильонов, что составило $58\,151\,{\rm M}^2$ оборудованных стендов при общей площади 107 660 м². Всего на выставке было представлено 799 экспонентов (610 испанских и 189

зарубежных компаний), что на 20,6% больше, чем в 2005 г. (выставка проводится один раз в два года). Кроме Испании были представлены участники из следующих стран: Германии, Австрии, Бахрейна, Бельгии, Бразилии, Китая, Дании, США, Франции, Венгрии, Ирландии, Израиля, Италии, Японии, Иордании, Голландии, Польши, Португалии, Великобритании, России, Чехии, Кореи, Швеции, Швейцарии, Тайваня, Таиланда, Турции и Украины. Можно отметить, что большинство зарубежных

компаний, представленных на этой выставке, хорошо знакомы российскому потребителю.

Для удобства посетителей выставка была условно разделена на три сектора: кондиционирование воздуха и вентиляция; отопление и водоснабжение; холодильная техника, промышленные и коммерческие холодильные установки, программное обеспечение и электронные системы управления температурой в помещении.

В общей сложности выставку посетили 55 548 профессионалов, что на 13,9% больше чем на прошлой выставке, в т.ч. зарубежных посетителей — 4356 человек из 83 стран мира, или на 19% больше чем в 2005 г.

С целью широкой популяризации на международном уровне организатор выставки — компания IFEMA пригласила 11 зарубежных специализированных изданий (Франция, Польша, Чехия, Россия, Украина, Португалия, Япония, Италия, Венгрия, США, Турция), для работы которых был оборудован специальный информационный стенд и обеспечена полная информационная поддержка.

Вечером, по истечении первого дня выставки, в лучших традициях испанского гостеприимства был организован торжественный ужин с традиционными испанскими блюдами и полуторачасовым фламенко-шоу.

инф0

В 2006 г. оборот испанской промышленности, объединяющей производителей и установщиков систем кондиционирования воздуха, охлаждения и отопления, составил 6000 млн евро при доле экспорта 490 млн и обеспечил занятость более чем 35 тыс. работникам. Распределение оборота между секторами составило:

- кондиционирование и вентиляция воздуха 1600 млн евро, из которых 225 млн составил экспорт продукции;
- □ промышленные холодильные установки 800 млн евро, при доле экспорта в 105 млн евро; □ отопление и ГВС 1600 млн евро, а при экспор-

Серьезные решения для серьезных задач!

100% МУЖСКОЙ КОНДИЦИОНЕР

HEAVY INDUSTRIES, LTD

www.mhi-russia.ru

Москва (495) 937-72-20, Владивосток (4232)300-777, Воронеж (3952) 35-62-05, Екатеринбург (343) 377-72-40, Иркутск (3952) 258-227, Казань (843) 277-00-27, Краснодар (861) 210-3737, Нижний Новгород (8312) 43-02-15, 55-11-09, Новосибирск (3832)79-97-61, Пермь (3422)98 -19 -76, Самара (846) 267-31-66, Ростов-на-Дону (863) 227-11-09, Санкт-Петербург (812) 567-87-89

Компания «Биоконд» –

официальный дистрибьютор климатических систем Mitsubishi Heavy в России

Центральные кондиционеры производства McQuay

С мая 2007 г. корпорация McQuay начинает поставки в Россию центральных кондиционеров серии Easdale. Таким образом, McQuay выступает теперь на российском рынке в качестве поставщика комплексных систем кондиционирования «Центральный кондиционер - Чиллер - Фэнкойлы». Производство центральных кондиционеров до недавнего времени было сосредоточено в Великобритании (Крамлингтон), в 2007 г. открыта еще одна производственная площадка — в Италии, недалеко от Милана.

одельный ряд агрегатов VIEasdale включает 27 фиксированных типоразмеров с производительностью по воздуху от 1100 до 124 000 м³/ч. По запросу изготавливаются установки с расходом воздуха до 200 тыс. м3/ч, а также нестандартных габаритов, определяющихся требованиями имеющегося монтажного пространства.

Конструкция корпуса центральных кондиционеров Easdale является панельно-каркасной, состоящей из профилей, уголковых элементов и двухслойных панелей типа «сэндвич». Профили стандартно изготавливаются из алюминия, опционально — из анодированного алюминия, уголковые элементы — из найлона, усиленного стекловолокном. Панели состоят из двух металлических листов, заполненных изоляционным материалом (по выбору — стекловолокном или пенополиуретаном). Материал металлического листа панелей — алюминий, оцинкованная сталь, нержавеющая сталь. Кроме того, внешний лист может иметь пластизольное или лакокрасочное покрытие. Толщина металла выбирается от 0,5 до 1,2 мм.

Панельно-каркасная конструкция имеет два исполнения — F.P. (Flat Panel — плоский профиль всех граней панели) и N.G. (New Generation — ступенчатый профиль панели в месте фиксации с уголковым элементом). В исполнении Г.Р., являющемся более простым и лешевым по сравнению с N.G., панели выполняются толшиной 25 или 50 мм, причем для расхода воздуха более 30 тыс. $м^3/ч$ — только толщиной 50 мм. Агрегаты Easdale в исполнении F.P. подходят для стандартного комфортного и технологического кондиционирования воздуха и вентиляции.

В исполнении N.G. толщина панелей корпуса может быть 45 или 65 мм. Ступенчатый профиль панели позволяет обеспечить абсолютно ровную, без выступов, внутреннюю поверхность агрегата, что дает



возможность легко выполнять его чистку и использовать для объектов специального назначения — «чистых комнат», фармацевтических учреждений, больниц.

Комплектация секций установок Easdale выбирается в зависимости от требований по чистоте и тепловлажностной обработке воздуха. В состав центрального кондиционера могут входить воздушные клапаны, двух- или трехходовая секция смешения, фильтры различной эффективности (плоские, карманные, абсолютные, комбинированные), воздухонагревательные теплообменники (водяные, паровые, газовые, электрические, масляные, конденсаторные), воздухоохладительные теплообменники (водяные и непосредственного испарения). рекуператорные теплообменники (пластинчатые, роторные, гликолевые с промежуточным теплоносителем), увлажнители (паровые — с электродным генератором пара или только с паровыми форсунками, адиабатические ячейкового типа), шумоглушители. Вентиляторы центробежного типа с лопатками, загнутыми вперед или назад, с ременным или прямым приводом (одиночным, двойным или наружным) обеспечивают развиваемый статический напор до 2500 Па. Возможно регулирование скорости вращения двигателей вентиляторов с помощью инверторных регуляторов частоты тока

Для подбора центральных кондиционеров Easdale предлагается программа подбора ASTRA. После подбора требуемого агрегата программой интегрируется его общий чертеж с возможностью экспорта в AutoCAD и технический отчет с полробными характеристиками кажлой секции. id-лиаграммой процесса изменения состояния воздуха и графиками характеристик выбранных вентиляторов.

Центральные кондиционеры Easdale экспортируются компа-

нией McQuay во многие страны Европы, Среднего и Дальнего Востока, находя успешное применение на объектах производственного, общественного, спортивного, культурного, торгового, медицинского назначения. Наиболее примечательными референтными объектами являются Аэропорт Хитроу, фармацевтическое предприятие Millenium Farm в Кэмбридже, Ливерпульский Музей, здание Шотландского Парламента в Эдинбурге, Медицинский центр в Дерби и многие другие.

Как и все оборудование McQuay, центральные кондиционеры Easdale будут поставляться в Россию и Украину компанией United Elements, являющейся эксклюзивным листрибьютором корпорации McQuay.

Эксклюзивный дистрибьютор продукции фирмы McQuay International в России компания 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 www.uel.ru

ЧИЛЛЕРЫ и ФЭНКОЙЛЫ



СО СКЛАДА В МОСКВЕ



Чиллеры

_ ·	
Абсорбционные	330 - 4 900 кВт
Центробежные	700 - 5 300 кВт
С воздухохлаждаемым конденсатором	5 - 1200 кВт
С водоохдаждаемым 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 КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ ДИЛЕРОВ

Москва, ул. Берзарина, 20 (495) 221-1234 Астрахань (8512) 33-67-72 Краснодар (861) 255-36-76 Ростов-на-Дону (863) 290-44-55



Определение аэродинамических сопротивлений вентиляционных сетей

Воздушная среда производственных помещений должна удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям, которые обуславливают сохранение здоровья работающих и отвечают требованиям проводимого в них технологического процесса. Безопасность персонала, занятого на промышленных предприятиях, в значительной мере обеспечивается за счет поддержания нормируемых параметров воздушной среды средствами вентиляции.

Н.З. БИТКОЛОВ, д.т.н., профессор; И.И. ИВАНОВ, к.т.н., ФГУП НИИ промышленной и морской медицины (Санкт-Петербург)

ля перемещения по вентиляционной сети требуемого расхода воздуха вентиляторы совершают определенную работу, поддерживая некоторое давление, необходимое для преодоления ее сопротивления. В общем случае для вентиляционной сети существует взаимосвязь

$$P = RL^n$$
, (1) где P — полное давление, которое необходимо для перемещения воздуха в сети, Па; L — расход воздуха, м³/с; n — показатель степени, зависит от режима движения воздуха. При турбулентном режиме $n = 2$, при ламинарном $n = 1$; R — аэродинамическое сопротивление вентиляционной сети.

В многочисленных работах по рудничной вентиляции, где в горных выработках отмечается в основном турбулентный режим движения воздуха, при отсутствии гидростатических составляющих давления, уравнение (1) представляют в виде

$$P = RL^2. (2)$$

При этом величина R однозначно определяется как аэродинамическое сопротивление соответствующего участка горной выработки или шахты в целом [1–10]. Ее размерность, как это следует из уравнения (2):

$$[R] = \frac{[P]}{[I^2]}.$$
 (3)

Если давление измеряют в кг/м² (мм вод. ст.), а расход воздуха — в м³/с, то размерность аэродинамического сопротивления:

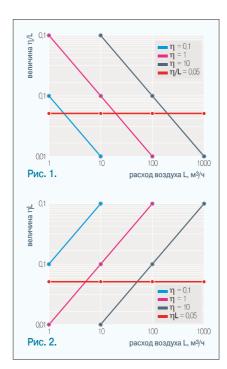
$$[R] = \kappa \Gamma \cdot c^2 / M^8. \tag{4}$$

Если давление измеряют в единицах системы СИ (Па), то размерность аэродинамического сопротивления:

$$[R] = \Pi a \cdot c^2 / M^6 = H \cdot c^2 / M^8.$$
 (5)

К сожалению, в литературе по промышленной вентиляции четкое и единое определение аэродинамического сопротивления вентиляционных каналов отсутствует. Различные авторы трактуют его весьма разнообразно. Так, авторы работы [11, стр. 75] пишут: «Аэродинамическое сопротивление ΔP участка или элемента вентиляционной сети определяется как разница полных давлений в начале P_1 и конце P_2 участка: $\Delta P = P_1 - P_2$ ». B pa6ote [12, ctp. 119] ytверждается, что «Сопротивление модели сети — разность абсолютных давлений в камере и атмосферного, т.е. сопротивление модели равно измеренному в камере избыточному давлению». М.Д. Сидоров [13, стр. 19] пишет: «Подача вентилятором воздуха в сеть определяется ее сопротивлением, равным давлению, развиваемому вентилятором».

Эти утверждения являются ошибочными, т.к. аэродинамическое сопротивление вентиляционной сети или ее отдельного участка и величина полного давления, необходимого для преодоления этого сопротивления, есть совершенно разные по своей природе физи-



ческие величины, а размерность аэродинамического сопротивления отличается от размерности давления и даже косвенная его характеристика по величине падения давления на нем не может однозначно определять величину R, т.к. при этом необходимо указывать еще и расход воздуха.

В работах [14–20] уравнение (2) представляется в виде:

$$P = kL^2$$
, (6) где k — коэффициент, который в цитируемых работах несет разные смысловые нагрузки. Так, по данным работы [14], k — это коэффициент сопротивления сети или отдельных элементов, может быть представлен как сопротивление при перемещении объема в 1 м³/ч и измеряется в единицах

давления.

В соответствии с работой [15, стр. 21] k — это коэффициент, зависящий от конфигурации сети и параметров перемещаемого газа. М.П. Калинушкин [16, стр. 65] утверждает, что коэффициент k зависит главным образом от геометрических размеров сети. По данным работы [17, стр. 296] коэффициент k постоянный для данной сети коэффициент. В работе [18, стр. 60] отмечается, что k — это коэффициент, характеризующий способность сети оказывать сопротивление проходящему по ней воздуху. В соответствии с работой [19, стр. 19], k — это коэффициент пропорциональности, характеризующий гидравлическое сопротивление потоку, оказываемое сетью, и зависящий от формы участков сети, состояния их поверхностей, плотности и вязкости газа, а также числа Re. С.Е. Бутаков [20, стр. 165] отмечает, что «коэффициент k назван характеристикой сопротивляемости трубы или просто характеристикой». В работе [21] аналогичный коэффициент обозначен через α, который расшифрован как «корреляционный коэффициент». ⊾







www.ballu.ru

кондиционеры 2007

- Традиционные
- инверторные
- МУЛЬТИСПЛИТ
- Напольно-потолочные
- колонные
- кассетные
- канальные
- мобильные

Реклам





Компания «Русклимат Комфорт»

Москва, ул. Нарвская, 21 Тел: (495) 777-1997 (дилер) E-mail:diler@rusklimat.ru, www.rusklimat.ru Разнобой в трактовке одной и той же величины аэродинамического сопротивления вентиляционной сети указывает на отсутствие точной терминологии и свидетельствует о целесообразности корректировки ее в печатных изда-

Одним из элементов вентиляционной сети является фильтрующее устройство. Оно обычно имеет большую поверхность фильтрации, поэтому скорости просачивания воздуха через фильтрующий элемент оказываются малыми и при движении воздуха через фильтр преобладает ламинарный режим. В соответствии с (1) n = 1 и величина аэродинамического сопротивления фильтра определяется по данным инструментальных замеров падения давления на фильтре ΔP и расхода воздуха через него L:

$$R_{\Phi} = \frac{\Delta P}{L}.\tag{7}$$

Размерность R_{Φ} , как это следует из выражения (7), $\Pi a \cdot c/M^3$.

К сожалению, в технической литературе по фильтрующим устройствам [22-27] и даже в справочниках [13, 28-30] и учебниках [14, 31] аэродинамическое сопротивление фильтров также оценивают в единицах давления, что допустимо только для частного случая — при заданных L и ΔP для установления допустимых значений второго при известном первом.

С учетом особенностей геометрии каналов фильтра в общем случае падение давления на нем можно представить в виде суммы:

$$\Delta P_{\Phi} = R_1 L + R_2 L^2$$
, (8) где R_1 и R^2 — соответственно, линейная и квадратичная составляющие аэродинамического сопротивления фильтра. Полученное уравнение (8) может использоваться и в других элементах вентиляционной сети для оценки их аэродинамического сопротивления, если режим движения воздуха не соответствует строго ламинарному или турбулентному. Запишем далее уравнение (8) в следующем виде:

$$\Delta P = R_1 L + R_2 L^2 =$$

$$= R_2 L^2 \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \frac{1}{L} \right) = R_2 L^2 \left(1 + \frac{\xi}{L} \right).$$
(9)

Оценим возможность применения квадратичного закона сопротивления, допуская погрешность оценки ΔP не более 5%. В этом случае второе слагаемое в скобках правой части уравнения (9) не должно превышать 0,05. Как следует из номограммы (рис. 1), этому условию будут соответствовать значения расходов воздуха L > 2 м $^3/c$ при $\xi = 0,1$, L > 20 м³/с при $\xi = 1$ и L > 200 м³/с при $\xi = 10$, т.е. с уменьшением соотношения линейной и квадратичной составляющих аэродинамического сопротивления область возможной аппроксимации закона сопротивления квадратичным выражением расширяется.

Аналогичные выкладки для линейного закона сопротивления дают:

$$\Delta P = R_1 L + R_2 L =$$

$$= R_1 L \left(1 + \frac{R_2}{R_1} L \right) = R_1 L \left(1 + \eta L \right).$$
(10)

Как следует из рис. 2, возможность применения линейного закона сопротивления, допуская при этом погрешность оценки ΔP не более 5%, возможна в диапазоне расходов воздуха $L < 0.005 \text{ м}^3/\text{с}$ при $n = 10, L < 0.05 \text{ м}^3/\text{с}$ при n = 1 и L < 0.5 м³/с при n = 0.1, т.е. с уменьшением соотношения квадратичной и линейной составляющих аэродинамического сопротивления расширяется область возможной аппроксимации закона сопротивления линейным выражением.

Выводы

- 1. Аэродинамическое сопротивление вентиляционной сети или ее отдельного элемента — это физическая величина, которая может быть определена расчетным путем на основе известных данных о геометрических размерах вентиляционного сооружения, коэффициенте сопротивления трения и режиме движения воздуха.
- 2. Характеризовать аэродинамическое сопротивление вентиляционной сети или ее отдельного элемента по величине падения давления на его преодоление правомерно только в частных случаях, при обязательном фиксировании расхода воздуха через рассматриваемое сопротивление.
- 3. Если в вентиляционной сети в целом или на отдельных ее участках имеет место промежуточный режим движения воздуха ($1 \le n \le 2$), то следует использовать двучленный закон сопротивления, определяя, соответственно, линейную и квадратичную составляющие аэродинамического сопротивления. 📮
- 1. Скочинский А.А., Комаров В.Б. Рудничная вентиляция. — М.: Углетехиздат, 1959
- 2. Комаров В.Б., Килькеев Ш.Х. Рудничная вентиляция. — M.: Недра, 1969.
- 3. Бурчаков А.С., Мустель П.И. Рудничная аэрология. — М.: Недра, 1971.

- 4. Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Медведев И.И. Рудничная аэрология. — М.: Недра, 1978.
- 5. Аэрология горных предприятий / К.З. Ушаков, А.С. Бурчаков, Л.А. Пучков, И.И. Медведев. М.: Недра, 1987.
- 6. Рудничная вентиляция: Справочник / Н.Ф. Гращенков, А.Э. Петросян, М.А. Фролов и др.; Под ред. К.З. Ушакова. — М.: Недра, 1988.
- 7. Абрамов Ф.А. Рудничная аэрогазодинамика. М.: Недра, 1972.
- 8. Абрамов Ф.А., Тян Р.Б., Потемкин В.Я. Расчет вентиляционных сетей шахт и рудников. М.: Недра, 1978.
- 9. Медведев И.И. Проветривание калийных рудников. — М.: Недра, 1970.
- 10. Пак В.В., Иванов С.К., Верещагин В.П. Шахтные вентиляционные установки местного проветривания. — М.: Недра, 1974.
- 11. Эльтерман Е.М., Эльтерман Л.Е. Эксплуатация вентиляционных систем химических производств. — Л.: Химия, 1986.
- 12. Керстен И.О. Аэродинамические испытания шахтных вентиляторных установок. — М.: Не-
- 13. Сидоров М.Д. Справочник по воздуходувным и газодувным машинам. — М.-Л.: ГНТИМЛ,
- 14. Крупчатников В.М. Вентиляция при работе с радиоактивными веществами. — М.: Атомизлат, 1973.
- 15. Соломахова Т.С., Чебышева К.В. Центробежные вентиляторы. Справочник. — М.: Машиностроение, 1980.
- 16. Калинушкин М.П. Вентиляторные установки. — М.: Высшая школа, 1979.
- 17. Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков. — Л.: Стройиздат, 1981.
- 18. Агафонов Е.П. Наладка систем промышленной вентиляции. — М.: Стройиздат, 1978
- 19. Брук А.Д. Дымососы газоочистных сооружений. — М.: Машиностроение, 1984.
- 20. Бутаков С.Е. Воздухопроводы и вентиляторы. — М.-Свердловск: Машгиз, 1958
- 21. Иванов О.П., Мамченко В.О. Аэродинамика и вентиляторы. Учебник для вузов. — Л.: Машиностроение, 1986.
- 22. Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха. М.: Стройиздат, 1981.
- 23. Хазанов И.С. Эксплуатация, обслуживание и ремонт вентиляционных установок машиностроительных предприятий. — М.: Машиностроение, 1976.
- 24. Зубаров Д.Л., Рубан В.М. Вентиляция и кондиционирование воздуха на атомных судах. Л.: Судостроение, 1968.
- 25. Елинский И.И. Вентиляция и отопление гальванических цехов машиностроительных предприятий. — М.: Машиностроение, 1989.
- 26. Борьба с пылью в рудных карьерах / В.А. Михайлов, П.В. Бересневич, В.Г. Борисов, А.И. Лобода. — М.: Недра, 1981.
- 27. «Лепесток» (Легкие респираторы) / И.В. Петрянов, В.С. Кощеев, П.И. Басманов и др. — М.: Наука, 1984.
- 28. Внутренние санитарно-технические устройства (Справочник проектировщика) / В.Н. Богословский, И.А. Шепелев, В.М. Эльтерман и др. Под ред. И.Г. Староверова. — М.: Стройиздат, 1977.
- 29. Кондиционеры, калориферы и вентиляторы. Каталог-справочник / П.М. Кучеров, Н.М. Давыдов, Г.С. Куликов и др. — М.: ЦНИИТЭст-
- 30. Средства индивидуальной защиты работающих на производстве: Каталог-справочник / Под общей ред. В.Н. Ардасенова. — М.: Профиздат, 1988.
- 31. Бромлей М.Ф., Щеглов В.П. Проектирование отопления и вентиляции производственных зданий. — М.: Стройиздат, 1965.
- 32. Талиев В.Н. Аэродинамика вентиляции. М.: Стройиздат, 1979.

КОНДИЦИОНЕРЫ GENERAL / Japan / **OGENERAL** Развиваем дилерскую сеть! • Предлагаем выгодные коммерческие условия для сотрудничества Всегда в наличии более 150 моделей систем кондиционирования всех типов и мощностей • Полный комплект запасных частей и расходных материалов Обучение инженеров, специалистов по проектированию, монтажу и сервису • Рекламная поддержка в Вашем регионе Москва (495) 937-72-43, Владивосток (4232) 417-109, Владикавказ (8672) 748-019,

Москва (495) 937-72-43, Владивосток (4232) 417-109, Владикавказ (8672) 748-019, Екатеринбург (343)365-13-40, Казань (8432) 505-505, Краснодар (861) 210-19-89, Липецк (4742) 23-30-30, Махачкала (8722) 68-10-10, Оренбург (3532) 793-703, Омск (3812) 21-11-80, Пермь (343) 226-91-92, Пятигорск (8793) 377-912, Ростов-на-Дону (863) 227-11-09, Рязань (4912) 24-03-68, Самара (8462) 7-66-999, Санкт-Петербург (812) 575-89-46, Саратов (8452) 486-60-44, Тюмень (3452) 46-80-10, Ставрополь (8652) 944-000, Хабаровск (4212) 73-10-40

www.general-russia.ru

В помещениях с переменными по времени суток тепловыми режимами поддержание стабильных параметро воздуха в обслуживаемой зоне энергетически целесообразно осуществлять с применением многозональных систем кондиционирования воздуха (СКВ). Центральные приточно-вытяжные агрегаты в СКВ выбираются для обеспечения обслуживаемых помещений санитарной нормой приточного наружного воздуха и удаления с выпяжным воздухом газовых вредных выделений. Приготовление приточного воздуха от центрального приточного агрегата энергетически рационально осуществлять по условиям ассимиляции постоянных по времени суток тепло- и влаговыделений. В зональных кондиционерах энергетически рационально ассимилировать переменные по времени суток теплои влаговыделения. Это позволяет оптимизировать расходы энергии на функционирование СКВ по реально изменяющимся тепловым режимах.

М. В. Т. О. Г. К. К. С. С. Т. Н., профессор МГСУ, А.А. ВОЛКОВ, «Моспроект-4»

Энергосберегающая многоканальная система кондиционирования воздуха для музеев

ля помещений музеев требуется стабильное поддержание температуры и влажности воздуха независимо от числа посетителей, которые являются наиболее значимым переменным источником выделения тепла, влаги и вредных газов. На рис. 1 представлено построение на i-d-диаграмме расчетного режима работы многозональной СКВ в помещении музея, где требуется круглый год поддерживать температуру воздуха с точностью $t_{\rm B} = 21 \pm 1\,{}^{\circ}{\rm C}$ и относительную влажность $\phi_B = 55\pm5\%$. Расчет проведен на климатические параметры для г. Москвы по новым нормам [1]: температура $t_{\rm H} = 26,3$ °C; энтальпия $I_{\rm H} = 57,5$ кДж/кг; влагосодержание $d_{\rm H}$ = 12,2 г/кг (т. H).

Примем, что обслуживаемый СВК выставочный зал имеет площадь 900 м² и разделен на три экспозиционные зоны по 300 м². На одного посетителя примем удельную площадь 5 м²/чел. Следовательно, расчетное количество посетителей при заполнении зала на 60% составит:

$$L_{\text{пос}} = \frac{900}{5}$$
0,6 = 108 чел.

Минимальный расход приточного наружного воздуха при норме 20 м3/ (ч-чел) составит:

$$L_{\Pi H \min} = 108 \cdot 20 = 2160 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

В зале число посетителей в форме организованных экскурсий может быть больше в четыре раза. Тогда по санитарным нормам необходимый расход приточного наружного воздуха составит $L_{\Pi H} = 2160 \cdot 4 = 8640 \text{ м}^3/\text{ч}.$

В целях экономии расхода холода в теплый период года и тепла в холодный период принимаем режим работы центрального кондиционера с переменной рециркуляцией.

В смеси приточного воздуха минимальный расчетный расход наружного воздуха $L_{\Pi H min} = 2160 \text{ м}^3/\text{ч}$. При максимальном заполнении выставочного зала $L_{\Pi H} = 8640 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Выделения явного тепла и влаги одним взрослым посетителем при $t_{\rm B} =$ =21°C составляют [2] $q_{\text{т.яв}} = 100$ Вт/чел, $W_{\rm BJ} = 88 \, \text{г/(ч·чел)}.$

При подаче на одного посетителя 20 м³/ч приточного воздуха его ассимиляционная способность должна быть:

$$\Delta t_{\rm acc} = \frac{100 \cdot 3,6}{20 \cdot 1,23 \cdot 1} = 14,6 \,^{\circ}\text{C};$$

$$\Delta d_{\rm acc} = \frac{88}{20 \cdot 1,23} = 3,6 \text{ г/кг.}$$

Из рис. 1 следует, что максимально возможное влагосодержание воздуха в зоне нахождения людей в выставочном зале отвечает $d_{\rm Bmax} = 10$ г/кг (при $t_{\rm B} = 22$ °С и $\phi_{\rm B} = 60\%$ т. $B_{\rm max}$). Из построения на рис. 1 следует, что при температуре $t_{\text{Bmax}} = 22$ °C и $\phi_{\text{Bmin}} = 50\%$ минимально возможное влагосодержание воздуха в зоне нахождения людей будет $d_{\rm Bmin}$ = 8,2 г/кг. Поэтому приточный воздух от центрального кондиционера охлаждаем и осушаем до $d_{\text{Bmin}} = d_{\Pi} = 8,2$ г/кг.

При $\phi_{\rm OX} = 95\%$ на линии $d_{\rm OX} = d_{\Pi} =$ = 8,2 г/кг находим параметры т. ОХ: $t_{\rm OX} = 12,2$ °C, $\phi_{\rm OX} = 34$ кДж/кг. С учетом нагрева в приточном вентиляторе и воздуховодах на 1,5°C температура приточного воздуха от центрального кондиционера будет:

$$t_{\Pi} = 12,2 + 1,5 = 13,7$$
°C.

Ассимиляционная способность приточного воздуха при схеме организации воздухообмена сверху вверх (смесительная вентиляция) будет: по явному теплу $\Delta t_{\rm acc, \Pi P} = 22 - 13,7 = 8,3$ °C, что значительно меньше требуемого $\Delta t_{\rm acc}$ = = 14,6°C, по влаге: $\Delta d_{\rm acc,\Pi P}$ = 10 - 8,2 = = 1,8 г/кг, что значительно меньше требуемого $\Delta d_{\rm acc}$ = 3,6 г/кг.

Оцениваем наиболее энергетически рациональный вариант СКВ при производительности по приточному воздуху $L_{\Pi} = L_{\Pi H} = 8640 \text{ м}^3/\text{ч.}$ Затраты холода в воздухоохладителе центрального кондиционера в этом режиме:

$$\begin{aligned} Q_{\text{X.IIH}} &= \frac{L_{\text{IIH}} \rho_{\text{IIH}} (I_{\text{H}} - I_{\text{OX}})}{3600} = \\ &= \frac{8640 \cdot 1,22 \cdot (57,5 - 34)}{3600} = 69 \text{ kBt.} \end{aligned}$$

При минимальном числе посетителей в центральном кондиционере охлаждается и осушается смесь, энтальпия которой равна:

$$\begin{split} I_{\mathrm{CM}} = & \frac{I_{\mathrm{H}} L_{\mathrm{\Pi H min}} + I_{\mathrm{Bmax}} \left(L_{\mathrm{\Pi}} - L_{\mathrm{\Pi H min}} \right)}{L_{\mathrm{\Pi}}} = \\ & = \frac{57,5 \cdot 2160 + 47 \left(8640 - 2160 \right)}{8640} = 49,6 \text{ кДж/кг.} \end{split}$$

При применении регулируемой рециркуляции внутреннего воздуха расход холода составит:

$$Q_{\text{X.\Pi Hmin}} = \frac{8640 \cdot 1,22 (49,5-34)}{3600} = 45,4 \text{ kBt.}$$

Применение регулируемой рециркуляции позволило сократить расход холода:

$$\frac{69 - 45, 4}{69} 100 = 34 \%.$$

Летом на тепловой режим в выставочном зале оказывают влияние теплопоступления от освещения и трансмиссионные теплопритоки. Для освещения применяются современные энергосберегающие светильники, которые обеспечивают требуемую освещенность при удельной затрате электроэнергии 15 Вт/м². В зону нахождения людей поступает 60% подводимой к светильникам электроэнергии в виде лучистого тепла в количестве:

$$Q_{\text{T.HP.oc}} = 900.15.0,6 = 8100 \text{ Bt.}$$

В рассматриваемом выставочном зале трансмиссионные теплопоступления имеют место только через наружное перекрытие, термическое сопротивление которого составляет $R_{\rm nep} = 3.8~({\rm M}^2 \cdot {\rm ^{\circ}C})/{\rm Br}$. Температуру при наличии солнечной радиации на наружной поверхности перекрытия принимаем $t_{\text{пер}} = 36$ °C, а температуру воздуха под перекрытием $t_{\rm Bnep} = 24$ °C. Тогда трансмиссионные теплопотери:

$$Q_{X.\Pi p.oc} = \frac{F_{\Pi ep}(t_{\Pi ep} - t_{B\Pi ep})}{R_{\Pi ep}} = \frac{900(36 - 24)}{3,6} = 2842 \text{ BT.}$$

При групповом посещении музея выделения от максимального числа посетителей составят: по явно-

$$Q_{\text{т.X.пос}} = 100 \cdot 108 \cdot 4 = 43200 \text{ Bt};$$

по влаге

$$W_{\text{вл.пос}} = 88 \cdot 108 \cdot 4 = 38016 \text{ г/ч.}$$

Охлажденный и осушенный приточный воздух от центрального кондиционера поглотит следующее количество выделений: по явному теплу

$$Q_{\text{acc.X.M}} = 8640 \cdot 1,22 \cdot 1 \frac{(22-13,7)}{3,6} =$$

по влаге

$$W_{\text{вл.асс.}\Pi} = 8640 \cdot 1,22 \cdot (10 - 8,2) = 18973 \text{ г/ч}.$$

Для поглощения выделений от людей работа зональных кондиционеров должна дополнительно обеспечить поглощение: по явному теплу

$$Q_{\text{acc,X,M}} = 43200 - 24303 = 18897 \text{ Bt};$$

по влаге:

$$W_{\rm acc.\Pi} = 38016 - 18973 = 19043$$
 г/ч.





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) 325 4715, 441 3530. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru По требованиям обеспечения безопасности экспонатов от залива помещений экспозиции волой отказываются от применения в качестве тепло- и холодоносителей воды. Воздух в качестве источника тепла и холода энергетически целесообразно использовать в количествах, определяемых санитарногигиеническими требованиями.

Безопасными для сохранности экспонатов являются экологичные холодильные агенты, которые имеют значительно более высокую удельную теплоемкость. Остающиеся тепло- и влагопоступления решено воспринимать в режимах испарения холодильного агента в воздухоохладителях многозональных VRV-систем. Значительным

∮ І, кДж/кг

 $t_{\rm H} = 26.3 \,{\rm ^{\circ}C}$.

 $t_{\rm Brior} = 26$ °C

энергетическим преимуществом многозональных VRV-систем является работа одного компрессорно-конденсаторного блока для снабжения фреоном значительного числа местных воздухоохладителей, размещаемых по участкам зала экспозиций. Охлаждающая способность любого местного воздухоохладителя может изменяться от 100% до 0% расчетной величины. Это достигается автоматическим сокращением расхода фреона по трубкам воздухоохладителя по команде датчика, контролирующего температуру поступающего на охлаждение внутреннего воздуха. Изменение расхода фреона через местные воздухоохладители, установленные в разных зонах зала музея, контролируются по расходу фреона через центральный компрессорноконденсаторный блок. Автоматическим изменением частоты вращения приводного электродвигателя компрессора изменяется объем подаваемого к воздухоохладителям холодильного агента. Соответственно изменению расхода холодильного агента в VRV-системе изменяется и потребление электроэнергии на привод компрессора.

В музее наиболее удобно местные воздухоохладители VRV-системы расположить за подвесным потолком. В местные воздухоохладители на охлаждение поступает рециркуляционный воздух, забираемый за подвесным потолком. От нагретой арматуры светильников в воздушное пространство за подвесным потолком в рассматриваемом примере будет поступать тепло в количестве:

$$Q_{\text{т.ПР.cb}} = 900 \cdot 15 \cdot 0,4 = 5400 \text{ Bt.}$$

В местных воздухоохладителях должно быть поглошено: явного тепла

$$Q_{\text{T.X.acc.M}} = 18897 + 8100 + 5400 =$$

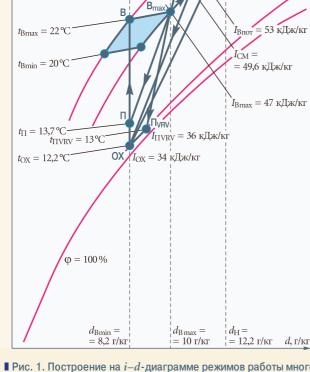
= 32397 BT;

влаговыделений

$$W_{\rm вл.асс.M} = 19043 \, г/ч.$$

В многозональной СКВ на базе VRV количество воспринимаемых теплои влаговыделений в зональных агрегатах изменяется непрерывно в соответствии с перемещением посетителей по зонам помещений экспозиции музея. В каждой зоне количество воспринимаемого полного тепла в испарителе зонального агрегата определяется расчетом и для рассматриваемого примера составляет:

$$\begin{split} &Q_{\text{т.пол}} = 3,6 \ Q_{\text{т.X.acc.M}} + \frac{W_{\text{вл}} I_{\text{в.П}}}{1000} = \\ &= 3,6 \cdot 32397 + \frac{19043 \cdot \left(25000 + 1,8 \cdot 22\right)}{1000} = \\ &= 164991 \ \text{кДж/кг.} \end{split}$$



 $\varepsilon_{VRV} = 8682 \ кДж/кг$

 $\varphi_{min} = 50\%$

 $\phi_{\text{max}} = 60\%$

. I_H = 57,5 кДж/кг

 $\phi_{OX} = 95\%$

ΤН

 \blacksquare Рис. 1. Построение на i-d-диаграмме режимов работы многозональной СКВ с кондиционерами VRV в теплый период года (условия обозначения процессов в центральном кондиционере и зале: Н-ОХ — охлаждение и осушение максимального расхода саннормы приточного наружного воздуха; Н-СМ-Втах — смешение минимальной саннормы наружного воздуха с рециркуляционным воздухом, забираемым ниже подвесного потолка; СМ-ОХ — охлаждение и осушение смеси приточного воздуха; ОХ-П — нагрев в приточном вентиляторе и воздуховодах; П-В — поглощение теплопритоков от освещения и через наружные ограждения при отсутствии людей; П-Втах — поглощение теплои влаговыделений при наличии посетителей в зонах выставочного зала; условия обозначения процессов в системе VRV и зале: Втах-Впот поступление тепло- и влаговыделений в пространство за подвесным потолком; Впот-Пуку — охлаждение и осущение рециркуляционного воздуха из пространства за подвесным потолком в испарителе кассетного воздухоохладителя системы VRV; Пуру-В — поглощение тепло- и влаговыделений в зоне зала, где находятся посетители)

Луч процесса охлаждения и осушения рециркуляции воздуха из зоны за подвесным потолком в местном кассетном воздухоохладителе кондиционеров VRV:

$$\varepsilon_{\mathrm{VRV}} = \frac{Q_{\mathrm{пол}}}{\frac{W_{\mathrm{вл}}}{1000}} = \frac{164991}{19043} = 8682 \text{ кДж/кг.}$$

Кондиционеры типа VRV производства компании Daikin, дистрибьютором которых в России является фирма Daichi [3], обладают способностью осуществлять режимы охлаждения и осушения воздуха при высоких значениях лучей процессов, что и требуется для рассматриваемой СКВ.

Холодопроизводительность кассетных воздухоохладителей многозональной системы VRV в условиях повышенного числа посетителей в зале музея должна быть:

$$Q_{\text{XVRV}} = \frac{Q_{\text{пол}}}{3600} = \frac{164991}{3600} = 45,8 \text{ kBt.}$$

На каждую из трех зон зала площадью 300 м^2 устанавливаются по четыре воздухоохладителя и холодопроизводительность каждого требуется по полному теплу $q_{\text{XII.kac.VRV}}$:

$$q_{\text{XVRV}} = \frac{45.8}{3.4} = 3.8 \text{ kBt.}$$

По каталогу [3] выбираем и устанавливаем за подвесным потолком четырехпоточный потолочный блок кассетного типа модели FXYFP-KB7V19 типоразмера 40. По табл. 5.1 [3] при параметрах воздуха за подвесным потолком $t_{\rm Впод}=26\,^{\circ}{\rm C},\ t_{\rm Впод.М}=18\,^{\circ}{\rm C}$ и $I_{\rm Впод}=53$ кДж/кг полная холодопроизводительность равна 4,2 кВт, а по явному охлаждению — 3,2 кВт. При высокой скорости вращения вентилятора выбранного кассетного блока производительность по воздуху $L_{\rm ПVRV}=720$ м³/ч (табл. 2.2 [3]).

Вычисляем температуру охлажденного приточного воздуха:

$$t_{\text{IIVRV}} = 26 - \frac{3.2 \cdot 3600}{720 \cdot 1,23 \cdot 1} = 13 \,^{\circ}\text{C}.$$

Вычисляем конечную энтальпию охлажденного и осушенного рециркуляционного воздуха в расчетном режиме работы местного кассетного воздухоохладителя системы VRV:

$$I_{\Pi VRV} = I_{B\Pi OT} - \frac{q_{XVRV}3600}{l_{\Pi.KM.VRV}\rho_{\Pi}} = 53 - \frac{4.2 \cdot 3600}{720 \cdot 1,23} =$$

= 36 кДж/кг.

На рис. 1 на i-d-диаграмме в месте пересечения $t_{\Pi.\text{Kac.VRV}}=13\,^{\circ}\text{C}$ и $I_{\Pi\text{VRV}}=36$ кДж/кг находим т. Π_{VRV} . Соединяем т. Π_{VRV} и т. Впот и получим луч процесса охлаждения и осушения в кассетном воздухоохладителе рециркуляционного воздуха. Из построения следует, что луч процесса $\epsilon_{\text{VRV}}=8682$ кДж/кг проходит в границах допустимых изменений параметров воздуха в зоне обитания посетителей музея.

Рассматриваемая многозональная СКВ функционирует круглый год. ****

FRIGOTEC®

МЕДНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ



FRIGOTEC®, бесшовные медные трубы, применяющиеся для подводки технических газов в холодильных установках, кондиционерах и теплообменниках. Отличительной особенностью этих труб является чистая и сухая внутренняя поверхность.

Трубы **FRIGOTEC**® в бухтах и отрезках соответствуют требованиям стандарта EN 12735-1, предъявляемым к медным трубам.

Совместимы с хладагентами R-407C и R-410A.

Wieland - Group

b untmetall



Для корреспонденции: «Специальные материалы» Беларусь, 220036, Минск, а.я. 54 Тел.+375 29 619 78 78 Факс+375 29 619 78 80 e-mail: info@special-materials.com Расчетные условия холодного периода года в климате Москвы [1]: $t_{\rm HX} = -28$ °C; $d_{\rm HX} = 0,4$ г/кг. В выставочном зале поддерживается минимальная температура $t_{\rm BX} = 20$ °C при возможном изменении влагосодержания от $d_{\mathrm{BXmin}} = 7,2$ г/кг до $d_{\rm BXmax}$ = 8,5 г/кг. Построение на i–d-диаграмме представлено на рис. 2.

Вычисляем расчетные трансмиссионные теплопотери через перекрытие

$$Q_{\text{\tiny T.IIOT}} = \frac{900(23+28)}{3,8} = 12079 \text{ Bt.}$$

При отсутствии посетителей, например, в ночные часы, приточный воздух от центрального кондиционера необходимо нагревать. Температура нагретого приточного воздуха должна

$$t_{\text{ПХ.ноч}} = t_{\text{ВХ}} + \frac{Q_{\text{т.пот}} 3,6}{L_{\text{П}} \rho_{\text{П}} c_{\text{p}}} =$$

$$= 20 + \frac{12099 \cdot 3,6}{8640 \cdot 1,2 \cdot 1} = 24,2 \text{ °C}.$$

При наличии в выставочном зале расчетного числа посетителей 108 человек и работе освещения тепловой баланс составляет:

$$Q_{\text{т.лд}} + Q_{\text{т.ПР.ос}} - Q_{\text{т.пот}} =$$

= $10800 + 8100 - 12079 = 6821$ Вт.

Для поглощения остающихся тепловыделений в 6821 Вт температура приточного воздуха от центрального кондиционера должна быть:

$$t_{\text{TIX}} = 20 - \frac{6821 \cdot 3.6}{8640 \cdot 1.2 \cdot 1} = 17.6 \,^{\circ}\text{C}.$$

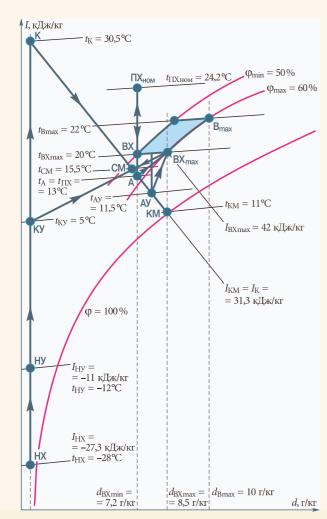
При максимально возможном числе посетителей в расчетных условиях холодного периода года тепловой баланс в трех зонах выставочного зала будет $10800 \cdot 4 + 8100 - 12079 = 39221 \,\mathrm{Bt}.$

Для поглощения максимальных теплоизбытков температура приточного воздуха от центрального кондиционера должна быть:

$$t_{\text{IIXmin}} = 22 - \frac{39221 \cdot 3.6}{8640 \cdot 1.2 \cdot 1} = 8.8 \,^{\circ}\text{C}.$$

Из построения на *i-d*-диаграммы рис. 2 видно, что при требуемом влагосодержании приточного воздуха $d_{\rm BXmin}$ = 7,2 г/кг получение температуры притока $t_{\Pi X \min} = 8.8$ °С невозможно. Поэтому при наличии в выставочном зале максимального числа посетителей автоматически включатся в работу зональные кассетные воздухоохладители системы VRV.

Температуру приточного воздуха от центрального кондиционера находим по условиям осуществимости режима адиабатного увлажнения, эффективность которого в орошаемом слое ограничивается показателем эффективности не более E_a = 0,9. Наиболее трудным для адиабатного увлажнения является режим наличия в выставочном зале максимально возможного числа посетителей и $L_{\Pi} = L_{\Pi H} = 8640 \text{ м}^3/\text{ч}$. Из построения на рис. 2 следует, что для получения $d_{\Pi \min} = 7.2$ г/кг наружный воздух нагревается в калорифере первого подогрева до $t_{\rm K} = 30.5\,{}^{\circ}{\rm C}$ при $t_{\rm KM} =$ = 11°С. В пересечении энтальпии $I_{\rm K} =$ = 31,3 кДж/кг с вертикальной линией $d_{
m BXmin}$ = 7,2 г/кг находим $t_{
m A}$ = $t_{
m \Pi X}$ = = 13°C. Вычисляем требуемый показатель эффективности адиабатного увлажнения:



 \blacksquare Рис. 2. Построение на i-d-диаграмме режимов работы многозональной СКВ с кондиционерами VRV в холодный период года (условные обозначения процессов в центральном кондиционере и зале: НХ-НУ — нагрев приточного наружного воздуха в теплоотдающем теплообменнике установки утилизации от теплоты выбросного вытяжного воздуха; НУ-КУ — нагрев в калорифере при расчетном расходе приточного наружного воздуха; НУ-К — нагрев в калорифере при максимальном расходе приточного наружного воздуха; К-ПН = А — адиабатное увлажнение при максимальном расходе приточного наружного воздуха; А-Втах — поглощение тепло- и влаговыделений в выставочном зале; КУ-СМ-ВХтах — смешение подогретого наружного и рециркуляционного воздуха; СМ-АУ — адиабатное увлажнение смеси; АУ-ВХтах — поглощение тепло- и влаговыделений в выставочном зале в расчетном режиме; ВХ-ПХноч — нагрев приточного рециркуляционного воздуха в режиме ночного отопле-

$$E_{\rm a} = \frac{30,5-13}{30,5-11} = 0,9.$$

Для экономии тепла в СКВ применяется установка утилизации с полосной циркуляцией антифриза, как наиболее надежная в климате России [4]. Вытяжка составляет $L_{\rm Y}=0.9L_{\rm \Pi H}$. Расчетом по методике [4] получено, что нагрев приточного наружного воздуха утилизируемым теплом вытяжного воздуха составляет до температуры $t_{\rm HY}=-12\,^{\circ}{\rm C}$ и $I_{\rm HY}=-11~{\rm kДж/kr}$. При расчетном режиме наличие 108 человек посетителей центральный кондиционер работает на смеси наружного и рециркуляционного воздуха с энтальпией $I_{\rm BX}=42~{\rm kДж/kr}$.

Вычисляем количество приточного наружного воздуха в смеси для получения $I_{\rm K} = 31,3$ кДж/кг:

$$L_{\rm IIHmin} = L_{\rm II} \frac{I_{\rm BX} - I_{\rm K}}{I_{\rm BX} - I_{\rm AY}} = 8640 \frac{42 - 31.3}{42 + 11} = 1744 \text{ m}^3/\text{q}.$$

Это меньше требуемого по саннорме $L_{\Pi H min} = 2160 \text{ м}^3/\text{ч}$. В калорифере при подаче в трубки горячей воды минимальная температура нагрева воздуха принимается $t_{\text{KY}} = 5\,^{\circ}\text{C}$, что отвечает энтальпии $I_{\text{KY}} = 6$ кДж/кг. В этом режиме расход в смеси приточного наружного воздуха будет:

$$L_{\Pi H} = 8640 \frac{42 - 31.3}{42 - 6} = 2570 \text{ m}^3/\text{ч}.$$

Соединяем т. **КУ** и т. **BX** и при пересечении с $I_{\rm K}=31,3$ кДж/кг получим т. **CM** с температурой $t_{\rm CM}=15,5\,^{\circ}{\rm C}$. Вычисляем требуемую величину $E_{\rm a}$ для расчетного режима:

$$E_{\rm a} = \frac{15,5-13}{15,5+11} = 0,56.$$

Эффективность принятого к применению в центральном кондиционере блока адиабатного увлажнения выше определена $E_{\rm a}=0,9$. Вычисляем получаемую температуру приточного воздуха после адиабатного увлажнения смеси приточного воздуха:

$$t_{\text{AY}} = t_{\text{CM}} - E_{\text{a}}(t_{\text{CM}} - t_{\text{KM}}) = 15,5 - 0,9(15,5 - 11) = 11,5$$
°C.

По построению на рис. 2 видно, что параметры воздуха в зоне нахождения посетителей в музее отвечают нормируемым значениям для холодного периода года.

Выводы:

- 1. Для обеспечения нормируемых параметров воздуха в залах экспозиции музеев реализация энергосбережения достигается благодаря применению многозональных СКВ.
- 2. Обеспечение санитарных норм подачи приточного наружного воздуха при изменяющемся числе посетителей экспозиций музея достигается применением центрального кондиционера с переменной рециркуляцией внутреннего воздуха. При максимальном числе посетителей центральные кондиционеры работают по прямоточной схеме.
- 3. Для зонального энергосберегающего регулирования температуры и влажности воздуха в зоне обитания посетителей рационально применение многозональной системы VRV с регулируемым расходом холодильного агента. □

^{4.} Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. — М.: Физматмет, 2003.



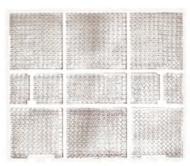
^{1.} Сни Π 23-01–99. Строительная климатология. — М.: ГУП ЦПП, 2000.

Справочник проектировщика. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1. — М.: Стройиздат, 1992.

^{3.} Daikin. Системы кондиционирования. Т. 2. VRV. Технический каталог.

Midea Fresco Tech: воздух, полезный для здоровья

овременные технологии кондиционирования помещений не стоят на месте. Функции сплит-систем нового поколения не ограничиваются только охлаждением и обогревом воздуха. Они способны выполнить целый комплекс работ для создания благоприятного микроклимата: вентилировать, очищать, ионизировать и дезодорировать воздух в помещении. Перечень этих функций широк, однако, далеко





не все производители готовы предоставить покупателю систему, индивидуально настроенную под его конкретные нужды. Не найдя продукта с нужным набором функций, мы вынуждены переплачивать за ненужные опции или жертвовать необходимыми.

Еще совсем недавно фильтры бытовых кондиционеров представляли собой обычную мелкоячеистую сетку, через которую и происходил забор воздуха из помещения. Их предназначение сводилось к минимуму: задерживать пыль и защищать от нее в первую очередь радиатор внутреннего блока, а заодно и обитателей квартиры. По большому счету, работу таких систем можно сравнить с обыкновенным пылесосом, где фильтрующие элементы выполняют единственную роль — роль пылесборника. Им не по силам борьба с вредными взвесями, попалающими в наши квартиры с улицы. Тралиционным фильтрам также не ололеть пыльцу, аллергены, табачный лым и неприятные запахи.

Лишь совсем недавно наукоемкие технологии позволили полностью изменить представление о возможностях современных кондиционеров, превратив их, по сути, из приборов охлаждения и обогрева в настоящие климатические комплексы. Лидер азиатского климатического рынка китайская компания Midea одна из первых начала оснащать свои кондиционеры фильтрами нового поколения. Для этого специалистами компании была разработана и запущена в производство технология Fresco Tech, основанная на передовых достижениях технического прогресса. Не вдаваясь в технические подробности, Fresco Tech принципиально новое поколение фильтрующих элементов. Они способны не только эффективно очищать воздух от вредных примесей и пыли, но и делать его полезным для здоровья. Но это еще не все. Технология Fresco Tech — это уникальная возможность подобрать такой набор фильтрующих элементов, который будет максимально соответствовать потребностям конкретного

В стандартную поставку всех бытовых сплит-систем Midea уже входят угольный фильтр и фильтр-пылеулавливатель. Они предназначены для задержания мельчайших частиц пыли, уничтожения запахов и большинства вредных взвесей. При этом фильтр пылеулавливатель обладает практически неограниченнем ресурсом; он ческо снимается и моется, после чего снова готов к работе. В дополнение к ним, пользователь может оснастить свою сплит-систему лвумя дополнительными фильтрами на выбор:

- электростатическим Plasma-фильтром;
- фотокаталитическим фильтром Nano;
- биофильтром Віо;
- витамин С фильтром;
- ионизатором воздуха.

Электростатический Plasma-фильтр будет прекрасным дополнением к штатной фильтрующей системе Midea и эффективно удалит из воздуха более 95% частиц пыли,



дыма, пыльцы и других аллергенов, Такой фильтр подойдет всем, кому необходим чистый воздух в квартире, в особенности семьям с маленькими летьми.

Фотокаталитический фильтр Nano способен очищать воздух от неприятных запахов, паров формальдегидов и других вредных химических соединений. Он обладает уникальным свойством регенерации, восстанавливая свои свойства под воздействием прямых солнечных лучей.

Биофильтр Віо — еще одна инновация от Midea. Он предназначен для борьбы с микроорганизмами и вирусами. Ферменты фильтра взаимодействуют с бактериями, разрушая стенки их клеток. Этот фильтр будет отличной профилактикой вирусных инфекций для всей семьи. Ионизатор насыщает воздух анионами (отрицательно заряженными ионами кислорода), предотвращает развитие респираторных заболеваний и обеспечивает свежесть воздуха в помещении. Такой воздух исключительно полезен для здоровья. Анионы повышают умственную и физическую работоспособность, снимают стресс и укрепляют нервную систему.

Одно из главных достоинств кондиционеров Midea и технологии Fersco Tech пользователь может самостоятельно дооснастить свою сплит-систему любым из названых фильтров в процессе эксплуатации кондиционера. Кроме того, он может подобрать необходимый набор фильтрующих элементов для разного времени года. Так, в межсезонье, в период обострения гриппа и простуд наиболее эффективными будут биофильтр Віо и витамин С фильтр. Летом — электростатический Plasmaфильтр и фотокаталитический фильтр Nano.

Кондиционеры Midea — это оптимальный баланс функциональности, цены и качества. 📮

Кондиционеры Midea 2007





Сплит-системы настенного типа Инверторные сплит-системы Напольно-потолочные сплит-системы

Колонные



Технология Fresco Tech

- Фильтр Plasma
- Фильтр Vitamin C
- Фильтр Silver Ion
- Фильтр Віо
- Ионизатор



- Очистка воздуха Fresco Tech
- 4-х ходовой теппообменник.
- Полнофункциональный «авторестарт» Автоматические жапюзи
- Алюминиевые ребра теплообменников с повышенной смачиваемостью
- Самодиагностика
- Автоматическая зашита
- Пульт ЛУ последнего поколения (с подсветкой)



- Экономия электроэнергии Очистка воздуха Fresco Tech
- 4-х холовой теппообменник Работа в широком лиапазоне напряже-
- ния электропитания
- Полнофункциональный «авторестарт»
- Алюминиевые ребра теплообменников с повышенной смачиваемостью
- Автоматическая защита
- Пульт ДУ последнего поколения (с подсветкой)



- Автоматическая защита
- Автоматические горизонтальные и вертикальные жалюзи
- Подогрев картера (с 24 модели)
- Современный дизайн
- Беспроводной пульт ДУ
- Фазовый монитор (модели на 380V)
- Зашита от протечек конленсата
- Универсальная установка.





- Широкий воздушный поток
- Автоматические жалюзи
- Тепловой насос+теновый обгорев (молели 24 и 48).
- Подогрев картера компрессора
- Высокая производительность
- Простая установка
- LCD дисплей (модели 24 и 48)
- Беспроводной пульт ДУ

Кассетные



- Компактный внутренний блок Eurosize (модели 12, 18)
- Подача воздуха в 4-х направлениях Супертихая работа
- Двойная защита от перелива конденсата
- Подогрев картера (с 24 модели)
- Беспроводной пульт ДУ
- Фазовый монитор (модели на 380V)

Низконапорные канальные сплит-системы

Супертонкий корпус - 210 мм

Многочисленные функции автомати-

Низкий уровень шума

• Беспроводной пульт ДУ

• Проводной пульт ДУ (опция)

ческой зашиты

Средненапорные канальные сплит-системы

Высоконапорные канальные сплит-системы





- Легкие компактные блоки
- Многочисленные функции автоматической зашиты
- Подогрев картера (с 24 модели)
- Беспроводной пульт ДУ
- Проводной пульт ДУ (опция)
- Фазовый монитор (модели на 380V)



- Высокий напор (до 310 Па)
- Подача обработанного воздуха по воздуховодам большой длины
- Подогрев картера (с 26 модели)
- Многочисленные функции автоматической защиты
- Беспроводной пульт ДУ
- Проводной пульт ДУ (опция)
- Фазовый монитор (модели на 380V)





- Максимальная мощность системы до 234 KBT
- Возможность подключения до 64 внутренних блоков
- Широкий выбор типов и мощности внутренних блоков от 2.2 до 28 кВт
- Технология Digital Scroll (Copeland)
- Бесступенчатая регулировка производительности в диапазоне мощности от 10 до 100%
- Общая длина трубопроводов до 300 м. максимальная между наружным и внутренним блоками 150 м Перепад высот между наружным и
- внутренним блоками до 50 м, между внутренними до 15 м





Компания «Русклимат»: Москва, ул. Нарвская, 21 Тел: (495) 777-1997 | E-mail: diler@rusklimat.ru | http://www.rusklimat.ru

Полный модельный ряд / Региональный склад / Рекламный бюджет / Обучение персонала / Гарантийная и сервисная поддержка

Качество воздуха в помещении с точки зрения специалиста в области исследования роста кристаллов в гелях

Пересмотр процессов влияния воздуха на организм человека может повлечь за собой пересмотр нормативной базы и требований, предъявляемых к климатическим системам.

Л.Л. ГОШКА, коммерческий директор ООО «Кола», г. Сыктывкар

рогрессирующее ухудшение экологической обстановки идет такими темпами, что фундаментальная наука не всегда успевает установить причины тех или иных явлений. В частности это касается установления конкретных причин отрицательного воздействия воздуха на организм человека. Между тем одним из немногих способов, которым можно обеспечить надлежащее качество воздуха в помещении, является внедрение систем вентиляции и кондиционирования воздуха, поэтому с течением времени неуклонно растет количество заказчиков, готовых целенаправленно идти на создание таких климатических систем. При работе с информированным заказчиком приходится учитывать то, что он уже знаком со следующими положениями:

- 1. любая климатическая система, являясь системой воздухоподготовки, подготавливает воздух с определенными микроклиматическими параметрами и химическим составом;
- 2. этот воздух после обработки может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на организм человека.

Поэтому такой заказчик, оплачивая как капитальные, так и эксплуатационные затраты, закономерно начинает предъявлять повышенные требования к созданию климатических систем. Его уже не устраивает аргумент, что создаваемая система будет соответствовать существующим нормам (нормы, конечно, есть, а причины отрицательного воздействия воздуха на организм человека все-таки не установлены). Между тем нормы для него необходимы как критерий, от которого можно оттолкнуться, а для принятия окончательного решения по созданию систем вентиляции и кондиционирования воздуха



Данный процесс имеет определенную стоимость, которую оплачивает заказчик

необходимы гарантии, что воздух в его помещениях будет обеспечен как минимум приемлемого качества. Такие гарантии может дать только проектировщик, т.к. физический смысл действий проектировщика заключается в следующем: он, используя климатическую систему, ограничивает значения микроклиматических параметров воздуха и влияет на его химический состав, тем самым влияет на процессы, происходящие внутри организма человека. В том случае, если воздух, обработанный в климатической системе, выводит организм человека из состояния нормы, включаются компенсаторные (защитные) функции организма. Схематично процесс создания и эксплуатации климатической системы можно изобразить следующим образом — см. рисунок.

Для того чтобы созданная проектировщиком климатическая система не оказалась причиной подавления защитных функций организма человека,

можно в общих чертах рассмотреть эти процессы, используя основы физиологии человека и химии.

Важнейшими для жизнедеятельности человека газами [1] являются кислород и углекислый газ, которые участвуют в газообмене человека с окружающим воздухом. Процентное содержание кислорода в атмосферном воздухе составляет 21%, но изменение его процентного содержания в воздухе не так критично для организма человека, как углекислого газа. Если сокращение содержания кислорода в воздухе происходит за счет инертных газов (например, азота), то нормальное дыхание может наблюдаться и при меньших количествах кислорода — вплоть до 12%. Содержание же углекислого газа в атмосферном воздухе существенно ниже, чем кислорода — всего 0,03-0,04% от объема. Но в замкнутых помещениях уменьшение содержания кислорода сопровождается накоплением углекислого газа и при концентрации СО2 в 1% человек

начинает вдыхать значительно больше воздуха. При концентрации CO_2 в 3% дыхание даже в состоянии покоя удваивается, а если человек будет находиться в помещении с такой концентрацией CO_2 в течение трех и более суток, ему грозит потеря сознания. Почему это происходит?

Этапы процесса поддержания постоянной кислотности во внеклеточной жидкости организма человека

Окружающая среда может существенно влиять на функции организма, и это влияние может быть достаточным, чтобы подавить защитные механизмы организма. Кислотность во внеклеточной жидкости организма человека (концентрация ионов водорода Н⁺) регулируются в узких пределах [2]. Такое точное поддержание кислотности необходимо для нормального функционирования ферментных и биологических систем в организме человека. И да-

же небольшие изменения кислотности могут оказывать очень сильное воздействие на функции организма.

Процесс, в результате которого концентрация ионов водорода внутри организма остается практически постоянной, включает три основных этапа:

- 1. функционирование вне- и внутриклеточных химических буферных систем:
- 2. уровень CO_2 в крови регулируется с помощью альвеолярной вентиляции; 3. концентрация бикарбонатов HCO_3^- в крови контролируется путем регуляции почечной экскреции ионов водорода H^+ .

Буферные системы в организме человека

В результате метаболизма углеводов и жиров в сутки образуется 15000 ммоль CO₂, и если легкие окажутся не в состоянии выделять CO₂, будет наблюдаться прогрессирующее накопление угольной кислоты, при диссоциации кото-

рой образуются ионы водорода, а это может привести к резкому изменению кислотности. Для предотвращения резкого изменения концентрации ионов водорода Н⁺ существуют вещества, называемые буферами. Физиологически важные кислоты в организме человека подразделяются на две основные категории:

Угольная кислота (H₂CO₃), образующаяся за счет взаимодействия воды и двуокиси водорода:

$$CO_2 + H_2O \hookrightarrow H_2CO_3 \hookrightarrow$$
 (1) (в водной среде) $\hookrightarrow H^+ + HCO_3^-$.

2. Некарбоновые кислоты, образующиеся главным образом вследствие метаболизма белков. Из этих источников образуется только 50–100 мэкв Н⁺ за сутки. Эти ионы водорода нейтрализуются буферными системами и затем выводятся почками.

К самым важным буферам внеклеточной жидкости можно отнести бикарбонат и вторичные фосфаты. Способность легких удалять огромные



количества СО2 из крови и способность почек регенерировать бикарбонатный ион позволяет паре бикарбонатный ион - угольная кислота функционировать в качестве основного буфера внеклеточной жидкости.

Кроме системы бикарбонат - СО2 во внеклеточной жидкости есть и другие буферы, в количественном отношении менее важные, буферы, включая неорганические фосфаты (концентрация фосфатов в плазме равна 1,0 ммоль, тогда как содержание бикарбоната — 24 ммоль), гемоглобин и белки плазмы. Общая емкость некарбонатных буферов крови составляет 47% от всех имеющихся буферов. Самая большая доля из этого, 34%, приходится на гемоглобин и оксигемоглобин. Вклад бикарбоната плазмы равен 35%, еще 18% добавляется за счет бикарбоната эритроцитов. Таким образом, 53% общей буферной емкости цельной крови приходится на систему бикарбонат — CO_2 .

Связь между углекислым газом и концентрацией бикарбоната в плазме

Учитывая, что различные газы растворяются в воде неодинаково, и степень их растворимости пропорциональна парциальному давлению газа в растворе, то растворимость СО₂ в плазме можно записать в следующем виде

 $K_{\text{pactb}}P_{\text{CO}_2} = [\text{CO}_2]_{\text{pactb}},$ где $K_{\text{раств}}$ — константа растворимости ${\rm CO_2}$ в плазме; $P_{{\rm CO_2}}$ — парциальное давление CO_2 ; $[CO_2]_{pactb}$ — количество CO_2 , растворенного в плазме.

Для гидратации СО2 и диссоциации угольной кислоты (1) закон действующих масс выглядит как:

 $K_a[CO_2]_{pactb} = [H^+][HCO_3^-],$ (3) где [H⁺] — концентрация ионов водорода в плазме; [НСО3] — концентрация бикарбоната в плазме; K_a — константа диссоциации угольной кислоты. Используя уравнения (2) и (3), получим

 $P_{\text{CO}_2} = [\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]/(K_{\text{pactb}}K_a).$ (4) Параметры организма человека в норме:

- 1. Кислотность крови pH = 7,4;
- 2. Содержание бикарбоната в плаз**ме** — 24 ммоль/л;
- 3. Парциальное давление СО2 в артериальной крови человека находится в равновесии с парциальным давлением СО2 в альвеолярном воздухе и составляет примерно 40 мм рт. ст. при 37℃.

Кроме того:

- 4. Константа диссоциации угольной кислоты K_a или $pK_a = -\lg(K_a) = 6,1$.
- **5.** Константа растворимости CO₂ в плазме $K_{\text{раств}} = 0.03$.

Тогда:
$$P_{\text{CO}_2} = 1,65 [\text{HCO}_3^-].$$
 (5

Из уравнения (5) следует, что как увеличение, так и уменьшение парциального давления СО2 в альвеолярном воздухе приводит к тому, что включаются защитные функции организма, изменяя концентрацию бикарбоната в плазме для компенсации этих изменений.

Механизм воздействия воздуха с высоким содержанием углекислого газа на организм человека

Увеличение концентрации углекислого газа в помещении (например, отсутствие вентиляции или при использовании «форточной» системы вентиляции, ошибки проектировщика при расчете воздухообмена в помещении) может привести к увеличению парциального давления СО2 альвеолярного воздуха, а это в свою очередь — к развитию респираторного ацидоза (ацидоз — это процесс повышения концентрации Н⁺, который приводит к снижению pH крови), который появляется при нарушении выделения легкими СО2. Защитная функция организма здесь заключается в следующем: для того чтобы не допустить изменения кислотности крови, почки компенсируют это состояние за счет увеличения секреции Н+, повышая концентрацию бикарбоната в плазме. Для завершения этой реакции необходимо несколько дней, а для восстановления нормального кислотно-основного баланса требуется коррекция первичного нарушения вентиляции.

Отсюда можно сделать выводы:

- 1. Любая климатическая система, вызывающая в организме человека респираторный ацидоз, требует реконструкции.
- 2. Эффективной системой вентиляции по СО2 можно считать такую систему, которая не приводит к увеличению бикарбоната в крови здорового человека.
- 3. Используя инструментальный метод контроля концентрации бикарбоната в плазме здорового человека, можно было бы определить концентрацию СО2 в помещении, т.е. определить, при какой концентрации СО2 в помещении не будут

- включаться компенсаторные функции организма человека.
- 4. Это значение концентрации СО2 в помещении можно было бы считать научно обоснованной оптимальной нормой по CO_2 .
- 5. Если человек 80-90% своего времени находится в помещении, то данный процесс можно считать серьезным основанием для целенаправленного внедрения систем вентиляции особенно в помещениях, где используются герметичные стекло-

Влияние химического состава воздуха на организм человека

Химический состав воздуха также может существенно влиять на функции организма. Из курса химии известно, что слабые кислоты могут являться не только буферами, но, взаимодействуя с ионами металлов, могут образовывать слаборастворимые соединения. Эти процессы также характерны для организма человека (например, образование камней в почках, отложение кальция в межпозвоночных дисках (остеохондроз), образование бляшек (атеросклероз). Ионы с большими зарядами, такие как фосфат-ион, PO_4^{3-} , и карбонат-ион, CO_3^{2-} , взаимодействуют с катионами сильнее, чем нитраты и перхлораты, с их однозарядными анионами и поэтому фосфаты и карбонаты образуют менее растворимые соли.

Если в растворе произведение концентраций ионов металла Me^+ и ионов слабой кислоты A^- превысит произведение растворимости ΠP :

$$[Me^+][A^-] > \Pi P$$
, (6) то в растворе может образоваться твердая фаза $MeA_{(TB)}$. Данная реакция не обязательно должна пройти процесс кристаллизации. Нельзя исключать, что она в организме человека может оказаться промежуточной для других химико-биологических реакций. Тогда наряду с (1) необходимо учитывать еще одну химическую реакцию:

$$Me^+ + A \stackrel{\checkmark}{=} MeA_{\text{(TB)}}.$$
 (7)

Выражение для константы равновесия этой реакции имеет вид

 $\Pi P = K_{\text{равн}} [MeA]_{\text{(тв)}} = [Me^+][A^-], (8)$ где ΠP — константа равновесия называемая произведением растворимости; $[Me^+]$ — концентрация ионов металла в растворе; $[A^{-}]$ — концентрация ионов кислоты в растворе; $[MeA]_{(TB)}$ — концентрация осадка в растворе.



Мебель рассыхается, цветы сохнут, а паркет скрипит – пора задуматься о влажности в доме!

Сухость – невидимый враг, который коварно проникает в наши дома. Зимой, когда работает отопление, влажность воздуха снижается до 20%. Это суше, чем в пустыне Сахара, там – 25%!

Из-за недостатка влаги ухудшается самочувствие: болит голова, першит в горле, увядает кожа. Особенно страдают дети! Снижение иммунитета, утомляемость, нарушение сна, частые простуды – типичная реакция организма на слишком сухой воздух.

Более 35 лет лаборатория **Boneco Air-O-Swiss** борется с сухостью воздуха, предлагая самое совершенное оборудование для увлажнения. Новинка этого сезона — мойка воздуха **Air-O-Swiss 2055D** — ликвидирует дефицит влажности воздуха, освежит его и очистит от пыли! **Boneco Air-O-Swiss** создает благоприятный микроклимат, чтобы сохранить здоровье и радость жизни Вам и Вашим детям!



www.boneco.ru









В нашем случае A^- это могут быть ионы $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} , HCO_3^- , CO_3^{2-} , OH^- . Ион металла может быть любым, который, взаимодействуя с этими ионами, образует слаборастворимую соль.

Рассмотрим, как теоретически это может происходить в организме человека. У человека концентрация кальция в сыворотке крови поддерживается на постоянном уровне 2,25–2,5 ммоль/л. Около 50% кальция сыворотки крови ионизировано, и 10% находится в виде комплексных соединений, образованных цитратом, фосфатами, бикарбонатами и лактатом. Остальные 40% связаны с белком, главным образом с альбумином. Связь между ионизированным кальцием Са²⁺ и концентрацией белков в крови может быть представлена следующим образом:

$$\frac{[Ca^{2+}][npomeuham]}{[белково-связанный кальций]} = K_{5}$$

где [npomeuham] — соответствует концентрации белка в плазме крови; K — константа равновесия.

Наиболее важным фактором, влияющим на связывание кальция с альбумином, является pH плазмы. Ацидоз понижает связывание свободного кальция в крови, в результате чего повышается содержание ионизированного кальция. Следовательно изменение $P_{\rm CO_2}$ может влиять на концентрацию ионизированного кальция в крови. Но кальций, как и некоторые слабые кислоты, находящиеся в плазме, фильтруется в почках. Кроме того, эти кислоты служат в качестве буферов в моче. В основном буферное действие мочи осуществляется за счет ${\rm HPO}_4^{2-}$:

$$H^+ + HPO_4^2 = H_2PO_4^-.$$
 (9) И если учесть реакцию (1) и (7), можно записать:

$$\begin{split} &P_{\text{CO}_2} = [\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]/[0,03K_a], \\ &K_{a1}[\text{H}_3\text{PO}_4] = [\text{H}^+][\text{H}_2\text{PO}_4^-], \\ &K_{a2}[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = [\text{H}^+][\text{HPO}_4^{2^-}], \\ &K_{a3}[\text{HPO}_4^{2^-}] = [\text{H}^+][\text{PO}_4^{3^-}], \\ &\frac{[\text{Ca}^{2^+}][\text{протеинат}]}{[\text{белково-связанный кальций}]} = K, \\ &K_{\text{равн1}}[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2]_{(\text{тв})} = \\ &= [\text{Ca}^{2^+}][\text{H}_2\text{PO}^-]^2, \\ &K_{\text{равн2}}[\text{CaHPO}_4]_{(\text{тв})} = \\ &= [\text{Ca}^{2^+}][\text{HPO}_4^{2^-}], \\ &K_{\text{равн3}}[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]_{(\text{тв})} = \\ &= [\text{Ca}^{2^+}]^3[\text{PO}_4^{3^-}]^2, \end{split}$$

где $[H^+]$ — концентрация ионов водорода; K_{a1}, K_{a2}, K_{a3} — константы диссоциации фосфорной кислоты.

$$\begin{split} &\Pi P = K_{\text{paBH1}} \big[\text{Ca} (\text{H}_2 \text{PO}_4)_2 \big]_{\text{(TB)}} = 1 \cdot 10^{-3}, \\ &\Pi P = K_{\text{paBH2}} \big[\text{CaHPO}_4 \big]_{\text{(TB)}} = 2,7 \cdot 10^{-7}, \\ &\Pi P = K_{\text{paBH3}} \big[\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2 \big]_{\text{(TB)}} = 2,0 \cdot 10^{-29}. \end{split}$$

Из системы уравнений (10) можно предположить, что, при условии

$$[Ca^{2+}][A^{-}] > \Pi P$$

в почках может выпадать осадок в виде соединений:

$$Ca(H_2PO_4)_2$$
, $CaHPO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$ или других веществ, а при

$$[Ca^{2+}][A^{-}] < \Pi P$$

будет происходить растворение этих соединений. Тем самым, можно предположить, что процесс образования и растворения осадка в почках может являться своего рода буфером по поддержанию постоянной концентрации кальция в крови, т.к. скорость реакции на изменения кальция в крови у данного процесса должно быть существенно выше, чем компенсация за счет костей человека. А патологией тогда можно считать процесс роста камней в почках.

Предположим, что в почки попали ионы свинца Pb, которые могут образовывать с фосфат-ионами такие соединения, как $Pb_3(PO_4)_2$ с $\Pi P = 7.9 \cdot 10^{-43}$ или $Pb_5(PO_4)_3Cl$ с $\Pi P = 7.5 \cdot 10^{-80}$, тогда выпадение в осадок одного из этих соединений может привести к смещению равновесия и, соответственно, к ацидозу, т.е. влиять на процессы в организме человека возможно могут и тяжелые металлы в особо малых концентрациях.

Следует особо отметить, что:

- 1. образование твердой фазы сопровождается существенным изменением кислотности среды;
- 2. твердая фаза хотя и находится в растворе определенного объема, но на процесс образования этой твердой фазы существенное влияние оказывает высокоразвитая поверхность, в которую заключен данный объем раствора.

На данном примере мы показали только возможность развития данных процессов, а могут ли они протекать в реальных условиях, на этот вопрос может ответить только фундаментальная наука. Но тогда если альвеолярный воздух является поставщиком ионов металла, то аналогичные реакции с образованием слаборастворимых солей, по всей видимости, могут протекать и в легких человека, тем самым, существенно влияя на кислотно-основной баланс организма человека, т.е. рассматривать

тогда необходимо будет, по крайней мере, как минимум две реакции:

$$CO_2 + H_2O - H_2CO_5 -$$
 (11) (в водной среде) $- H^+ + HCO_3^-$,

$$Me^+ + A - MeA_{(TB)}$$

и учитывать диссоциацию всех слабых кислот, присутствующих в крови человека. Кроме того, нельзя исключать, что не только процесс образования слаборастворимых солей в организме человека, но и образовавшаяся соль $MeA_{({\rm TB})}$ тем или иным образом также может влиять на нормальное функционирование организма.

Примечание: Предположения основаны на экспериментальных данных, полученных в лаборатории голографической интерферометрии Сыктывкарского государственного университета при исследовании роста кристаллов в гелях и представлены на международной конференции Crystal Growth в Японии (1988 г.), Китае (1990 г.), США (1992 г.).

Вывод

Можно считать, что если климатическая система, созданная проектировщиком, способна поддерживать в альвеолярном воздухе здорового человека парциальное давление СО2 на уровне около 40 мм рт. ст. при 37°C, то такая система способна обеспечивать качество воздуха в помещении по СО₂. Но если окружающий воздух является поставщиком ионов тяжелых металлов на границу раздела альвеолярный воздух — альвеолярная мембрана и в легких человека идет образование твердой фазы, то даже при парциальном давлении СО₂ на уровне около 40 мм рт. ст. в крови должна наблюдаться повышенная концентрация бикарбоната. В том случае если экспериментально будет установлено, что процесс образования твердой фазы в легких все-таки имеет место, тогда, по всей видимости, могут существенно измениться и требования к климатическим системам. Поэтому беспокойство информированного заказчика о гарантиях, что воздух в его помещениях будет обеспечен как минимум приемлемого качества, далеко не беспочвенно.

^{1.} Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Изд-во «АВОК Северо-Запад», Санкт-Петербург, 2005.

^{2.} Почки и гомеостаз в норме и при патологии. — Пер. с англ., под ред. С. Клара. М.: «Медицина», 1987

^{3.} Ефимов А.И. и др. Свойства неорганических соединений. Справочник. Л.: «Химия», 1983.

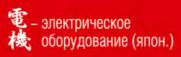






СОВЕРШЕНСТВО КАК ТОЧКА ОПОРЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО КОМФОРТА









История MTS Group, или Энергия роста





Взвешенное начало

В 1930 г. Аристиде Мерлони открыл небольшой завод на севере Италии, в городе Альбачина. Специализацией завода стало производство весов. В течение 10 лет компании удалось уверенно занять свою нишу на внутреннем рынке страны.

После окончания войны одной из главных проблем было восстановление разрушенного коммунального хозяйства Италии. Взвесив все «за» и «против», Мерлони начинает осваивать совершенно новые для себя направления: водонагревательное оборудование и комплектующие к ним, газовые баллоны и бытовую технику.

Время показало правильность выбранной позиции. Компания демонстрирует динамичный рост, а в начале 60-х гг. происходит знаковое событие: в активе фирмы появляется торговая марка Ariston — бренд, ставший впоследствии одним из самых популярных на рынке бытовой техники.

Три сына — три направления

В 70-х Аристиде Мерлони передал компанию в управление своим сыновьям. Франческо возглавил направление по производству водонагревательного оборудования, Витторио — бытовых электроприборов, а Антонио производство газовых баллонов. В 1986 г. направление по производству водонагревательной и отопительной техники было оформлено в отдельную компанию Merloni TermoSanitari S.p.A. По мере расширения бизнеса за счет слияний, приобретения заводов и открытия новых предприятий она была преобразована в холдинг MTS Group, объединивший многие компании, разбросанные по всему миру.

В 90-х гг. МТЅ Group начинает новый этап своего развития. Компания увеличивает объемы производства за счет заводов, открывавшихся по всему миру. В начале XXI в. в промышленную группу Merloni TermoSanitari вошли такие компании, как Elco, Cuenod, Chaffoteaux & Maury, Rendamax. Это усиление

позволило MTS Group сгруппировать в Европе большие мощности по производству отопительной техники, выйти на лидирующие позиции на рынке отопительного оборудования.

Мир тепла

Сегодня Merloni TermoSanitari S.p.A. является ведущим мировым производителем водонагревательной и отопительной техники под брендом Ariston. Со дня своего основания в 30-х гг. XX в. MTS Group прошла огромный путь от небольшого подразделения до крупной международной корпорации, имеющей представительства и заводы на всех континентах, более чем в 150 странах. В настоящее время МТЅ Group принадлежат 22 завода в 10 странах мира. Еще 38 представительств расположены в Европе, Азии и Америке. Штат группы насчитывает более 7300 высококвалифицированных специалистов. Центральный офис, основные бизнес-подразделения находятся в Италии, в г. Фабриано. Качество производства MTS Group тщательно











контролируется и соответствует самым строгим европейским стандартам. Оборот MTS Group в 2006 г. составил более 1,1 млрд евро.

Итальянцы в России

В 90-х гг. происходит важное событие: компания выходит на стратегический для себя российский рынок.

С 1993 г. продукция компании появилась в России. В 1996 г. открыто представительство MTS Group по странам СНГ. Учитывая важность российского рынка, в 2002 г. было принято решение о строительстве завода полного цикла по производству электрических накопительных водонагревателей во Всеволожском районе Ленинградской области. Для этих целей в феврале 2003 г. было зарегистрировано ООО «Мерлони Термосанитари Русь». Новый завод является самым современным в мире производством MTS Group. Инвестиции в производство составили 45 млн евро. По оценкам экспертов, водонагреватели основного бренда компании —

Ariston — занимают сегодня более 50% российского рынка.

Творец погоды в доме

MTS Group ведет свою основную деятельность в трех секторах рынка: производство водонагревателей (37% оборота, лидер европейского рынка), оборудование для центрального отопления и кондиционирования воздуха (58% оборота, одно из ведущих мест на европейском рынке), а также производство комплектующих (5% оборота, лидер европейского рынка). Продуктовая линейка компании марки Ariston представлена бытовыми и промышленными отопительными котлами настенных и напольных моделей. водонагревателями, горелками и комплектующими, солнечными коллекторами и кондиционерами.

Выбирайте сердцем

В 2006 г. MTS Group осуществила ребрендинг. Изменения, произошедшие в Ariston, стали следствием масштабного

исследования группы MTS по выявлению потребительских предпочтений.

В соответствии с новыми корпоративными ценностями компании, Ariston предлагает комплексное решение с целью обеспечить комфорт и уют каждому потребителю. Новый слоган компании: «Ariston — сердце Вашего дома». Сегодня основными приоритетами компании является удовлетворение потребностей покупателей, качество продукции и защита окружающей среды. В целом, группа MTS имеет около 3000 сертификатов качества продукции, полученных от уполномоченных организаций стран, где распространяется продукция MTS Group.

В целях защиты окружающей среды, охраны здоровья сотрудников компании и потребителей MTS Group полностью отказалась от использования хлорфторуглерода, что способствует защите озонового слоя пла-

Сегодня MTS Group уверенно развивающаяся компания, имеющая большие планы на будущее! \

Холдинг MTS Group сегодня включает множество компаний и фирм-партнеров, главными из которых являются: Ariston, Rendamax. Chaffoteaux & Maury, Elco и Cuenod.



ARISTON – родом из солнечной Италии



Ariston в переводе с греческого означает «лучший». Эта торговая марка появилась на свет в 1960 г. Ее возникновение было вызвано стремлением решить амбициозную задачу: выделить продукцию Merloni из общей массы техники, производимой в Италии. И эта цель была с успехом достигнута: сегодня продукция Merloni TermoSanitari под маркой Ariston занимает лидирующие позиции во многих странах мира. Компания предлагает потребителям полный ассортимент продукции для обеспечения комфортных условий в доме: водонагреватели, отопительные котлы, кондиционеры, солнечные установки, а также комплектующие и сервисное обслуживание. Вслед за мировым рынком Ariston покорил и российский: по данным специалистов, только одни водонагреватели под этой маркой занимают более половины всего рынка России.

разработки от Ariston призваны улучшать качество жизни людей во всем мире, наполняя дома теплом. Совершенные технологии, гарантированная надежность, удобство в обращении — все это способствует созданию комфорта в помещении, отвечающего требованиям каждого потребителя. Ariston заботится не только о доме, но и о природе.

Важная черта всех инноваций от Ariston — это эффективное использование источников энергии и природных ресурсов. С одной стороны, это уважение к природе, с другой — уменьшение потребления энергии и сокращение расходов. Ariston позволяет потребителям экономить и заботится об окружающей среде.





RENDAMAX: инновации из Голландии

В 1968 г. в Голландии был основан бренд, ставший лидером по производству газовых котлов высокой мощности (от 45 до 1200 кВт) для административно-торговых и промышленных помещений. Активно применяя инновационные технологии, компания Rendamax несколько лет занималась разработкой нового оборудования для конденсационных систем отопления. Сегодня бренд является лидером по производству

экологически безопасного оборудования для систем центрального отопления и горячего водоснабжения.

Голландское предприятие Rendamax BV создало себе репутацию во всем мире (с 1968 г.) в области разработки и производства высокоэффективных газовых котлов, бойлеров и обогревательных систем для бассейнов. Эта позиция еще больше укрепилась после вхождения в 2001 г. в итальянскую группу компаний МТЅ.



CHAFFOTEAUX & MAURY: из Франции с теплом

Компания была основана братьями Chaffoteaux во Франции в 1914 г. В 1929 г. ею была приобретена фирма Maury. Компания всегда была лидером в области внедрения в производство новейших научных разработок: на ее счету открытие настенного бытового котла и запуск его в серийное производство в 1962 г., создание газовой горелки multi-gas (патент 1966 г.) и внедрение электронного пьезорозжига котла (1978 г.) и т.д.

Уделяя особое внимание разработке газового оборудования, в 1955 г. компания выпустила свой первый бытовой настенный газовый котел марки Chaffoteaux & Maury. А уже в 1962 г. началось производство новой разработки — комбинированных котлов, которые могли работать как на газу, так и на жидком топливе, в зависимости от выбранной горелки. На сегодняшний день Chaffoteaux & Maury входит в четверку крупнейших изготовителей газовых и электрических водонагревателей во Франции с более чем 90-летним опытом успешной работы на международном рынке бытового отопительного оборудования.

Центральный офис Chaffoteaux & Maury расположен в небольшом французском городке Шату, в пригороде Парижа. Само производство находится в промышленной зоне Lea Chateletes. Здесь осуществляется полный цикл производства: от проектирования будущих моделей до испытания готовой продукции. Современные производственные мощности занимают площадь



свыше 60 тыс. м², полностью автоматизированные производственные линии на сегодняшний день являются самыми масштабными и современными в своем роде. В 2001 г. компания Chaffoteaux & Maury вошла в состав MTS Group.



ELCO: больше, чем горелки

Компания ЕІсо была основана в 1928 г., и с этого времени по сегодняшний день является одним из ведущих мировых производителей по производству горелочного оборудования. Компания предлагает широкую производственную линейку специализированного назначения: газовые, дизельные, мазутные и комбинированные горелки мощностью от 12 кВт до 55 МВт, устройства управления и регулирования, газовую и жидкотопливную арматуру. Горелки предназначены для использования в судовых, промышленных, отопительных котельных, электростанциях, тепловых станциях, частных домах и административных зданиях.

Elco принадлежит два современных завода, один из которых находится во Франции, а второй — в Германии. Компания располагает развитой сетью торговых представительств и служб технической поддержки в Европе, Азии, России. Собственный научно-исследовательский центр, имеющий многолетний опыт работы, успешно решает задачи совершенствования и создания нового оборудования. Результатом деятельности является производство высоко эффективных и надежных горелок, уменьшение шумовых характеристик и выбросов NO_X и CO в атмосферу.

Высокое качество и длительный срок службы горелок гарантирует система качества, сертифицированная по DIN EN ISO 9001:2000, высококвалифицированный персонал, современная высокоточная аппаратура и станки, используемые на предприятиях Elco.



CUENOD: качество на века

Отметившая в 2006 г. свой 107-летний юбилей французская фирма Cuenod является одним из признанных лидеров на мировом рынке теплотехники и горелочных устройств. Применение современных конструктивных решений и технологий, а также широта модельного ряда горелок Cuenod делает их выбор оптимальным для объектов любой мощности и сложности. Важнейшие качества продукции Cuenod — это надежность, высокая эффективность, низкая эмиссия вредных веществ, простота обслуживания. Горелки Cuenod являются полностью автоматизированными и могут применяться в большинстве бытовых, а также промышленных отопительных системах. Разработки исследовательского центра Cuenod выполняются с привлечением ведущих научных институтов и экспертов Европы, в т.ч. Gas de France. Результаты деятельности научно-исследовательского центра Cuenod за последние 20 лет легли в основу текущей производственной программы. Производство Cuenod сертифицировано в соответствие с нормами ISO 9001 и ЕС. ▶



ARISTON

Продукция компании MTS Group

Merloni TermoSanitari — один из ведущих производителей электрических и газовых водонагревателей, отопительных котлов и комплектующих под маркой Ariston. Высокое качество всех приборов, широкий модельный ряд, долгий срок службы, удобство использования и современный дизайн — залог того, что потребители всегда отзываются об этой продукции с теплотой.

Горячая вода — всегда!

Merloni TermoSanitari — лидер в области горячего водоснабжения, предлагающий широкий модельный ряд накопительных электрических водонагревателей — представляет новинки 2007.

PRIMO H (40-50)

Настенный накопительный электрический водонагреватель PRIMO Н с баком из нержавеющей стали объемом 40 и 50 л. Данная модель оснащена внешним регулятором температуры нагрева воды, что позволяет пользователю выбрать оптимальный для него температурный режим. Защитный термостат обеспечивает автоматическое выключение прибора при переключение прибора при перестаком выбрать опри перестана в прибора при перестана в при перестана в прибора при перестана в при перестана в прибора при перестана в пр

греве. Водонагреватель PRIMO Н имеет прямоугольную форму, узкий диаметр и предназначен для горизонтального монтажа. Благодаря этому становится возможным размещение в условиях малогабаритных российских квартир.



TI SHAPE PLUS (50-80-100)

TI SHAPE PLUS — настенный накопительный электрический водонагреватель с покрытием бака титановой эмалью. Инновационная система безопасности осуществляет непрерывный контроль рабочего состояния водонагревателя и обеспечивает полную безопасность пользователя. Вся важнейшая информация о работе оборудования отображается на цифровом жидкокристаллическом дисплее, что делает его удобным и простым в эксплуатации.

Кроме того, становится возможным программирование работы водонагревателя: время работы, температура воды, «поддержание тепла».

TI TRONIC POWER (50-80-100)

Настенный накопительный электрический водонагреватель TI TRONIC POWER с баком, покрытым титановой эмалью. Оборудование данной серии отличается двойной мощностью — $1,5~\mathrm{kBT}+1~\mathrm{kBt}$.

Водонагреватель TI TRONIC POWER оснащен электронной





системой управления, что делает его удобным и простым в эксплуатации. Цифровой регулятор позволяет контролировать температуру нагрева воды. Данные отображаются на световой шкале для визуального контроля. TI TRONIC POWER ocнащен функцией самодиагностики и функцией сброса аварийного сигнала.

TI TRONIC POWER SLIM (30-40-50-65-80)

Настенный накопительный электрический водонагреватель TI TRONIC POWER SLIM с покрытием бака титановой эмалью и двойной мошностью отличается своими компактными размерами и идеально подходит для малогабаритных квартир. Возможно вертикальное и горизонтальное размещение. Водонагреватель TI TRONIC POWER SLIM оснащен электронной системой управления, данные которой отображаются на световой шкале (удобство

и простота в эксплуатации). Оборудование обладает системой контроля и самодиагностики работы.

TI SHAPE PLUS — настенный

накопительный электрический

водонагреватель с покрытием

бака титановой эмалью.

Особенности электрических водонагревателей ARISTON:

□ Тип нержавеющей стали, из которой изготовлены водонагреватели, используется для производства хирургических инструментов. Такие водонагреватели совершенно не подвержены коррозии.

- Титановая эмаль патентная разработка, впервые примененная на заводах MTS Group: создан специальный химический состав эмали с оптимальным содержанием оксидов титана. Благодаря этому коэффициент линейного расширения эмали практически равен коэффициенту линейного расширения стали, другими словами, деформация эмалевого слоя точно повторяет деформацию бака в процессах нагрева и остывания, обеспечивается высокая адгезия материалов (стали и покрытия) – принципиальное отличие от стеклофарфора.
- Во всех водонагревателях Ariston качество нанесения эмали проверяется современными методами диагностики: ультразвуковым сканированием и испытанием под давлением 16 бар.
- Возможны вертикальный и горизонтальный варианты установки водонагревателей.
- □ Производятся термоэлектрические модели, позволяющие использовать для нагрева воды тепло из системы отопления.
- □ Все водонагреватели имеют ручку внешней регулировки температуры, позволяющую устанавливать температуру нагрева до 75°С.
- □ В производстве используется высококачественная сталь толщиной 1,6 мм.
- □ Дополнительным средством защиты от коррозии во всех водонагревателях Ariston является магниевый анод.
- □ Водонагреватели могут работать даже там, где нет центральной системы водоснабжения, на дачах — с забором воды из бака.
- □ Нагревательный элемент может быть выполнен из меди или нержавеющей стали, совершенно не подвержен коррозии и имеет высокую теплоотдачу. Трубка подачи холодной воды снабжена рассекателем, который предотвращает смешивание слоев горячей и холодной воды и обеспечивает правильную работу водонагревателя. Чтобы вода не остывала, емкости водонагревателей тщательно теплоизолированы пенополиуретаном высокой плотности не содержащим хлорфторуглерод.



Отопительный сезон круглый год!

Merloni TermoSanitari — лидер в области производства газовых отопительных котлов, предлагает новую линейку котлов, рассчитанных на долгий срок службы и низкое потребление энергоресурсов.

Самые горячие новинки на рынке газовых отопительных котлов

Компания Ariston разработала новую серию настенных котлов для отопления и горячего водоснабжения. Новинки были представлены на пресс-конференции «Шаг в будущее отопления», состоявшейся 8 февраля 2007 г. в Москве.

Мероприятие прошло в теплой домашней обстановке итальянского ресторана, что позволило отразить главную идею разработки нового оборудования — создание семейного уюта и комфорта. Генеральный директор Габриэле Монтези и директор по развитию газового направления Максим Рыжак рассказали о мировых и российских тенденциях и специфике развития рынка отопительного оборудования. Технические характеристики и эксплуатационные возможности оборудования были представлены техническим специалистом компании, Алексеем Слепневым.

Котлы обладают уникальными возможностями управления, обеспечивают индивидуальный комфорт и идеально подходят для российских малогабаритных квартир. Новые котлы созданы на основе единой платформы. Оборудование данной серии предназначено для отопления и горячего водоснабжения. Оно отличается высокой производительностью (до 35 кВт) и низким потреблением энергоресурсов (экономия до 35% по сравнению с котлами предыдущего поколения). Данные характеристики обеспечены встроенной системой интеллектуального управления. Наличие последней делает новое отопительное оборудование Ariston удобным и простым в эксплуатации.

EGIS

Настенный котел **EGIS** относится к классу «эконом» и совмещает в себе простоту эксплуатации и функциональность. Благодаря наличию системы самодиагностики и светодиодных индикаторов на дисплее котла отображается код любой ошибки (неисправности) в работе оборудования. Функция Info позволяет получить информацию о работе устройства, контролировать состояние и параметры работы оборудования. Благодаря тщательно продуманной внутренней конструкции котла доступ ко всем компонентам осуществляется с фронтальной части.

CLAS

CLAS — это компактный настенный котел. Благодаря встроенной системе интеллектуального управления (функция Auto) он обладает высокой производительностью и низким потреблением энергоресурсов. При активации функции Auto котел автоматически рассчитывает оптимальную температуру теплоносителя для системы отопления и корректирует это значение в зависимости от изменения внешних параметров. Такая возможность гарантирует максимальный комфорт и снижение энергопотребления. Как отмечают специалисты, это способствует сокращению потребления энергоресурсов на 15-35%. Функция Comfort ускоряет подачу горячей воды, сокращая время ожидания до 5 с. Благодаря встроенному таймер-программатору температура обогрева и время работы котла в режиме отопления могут быть установлены в соответствии с индивидуальными потребностями пользователя.

Котлы серии CLAS имеют элегантный дизайн, а компактные размеры и легкий вес делают процесс их установки простым и доступным.

GENUS

GENUS — компактный настенный котел с жидкокристаллическим дисплеем. Функция Auto, основанная на автоматическом анализе параметров помещения и уличной температуры, обеспечивает комфорт и минимальное потребление энергоресурсов. На многофункциональном жидкокристаллическом дисплее котла отображаются: комнатная и уличная температура, температура горячей воды и отопления, уровень давления, количество дней, оставшихся до технического обслуживания, причем на русском языке. Благодаря этому облегчается работа, достигаются лучшие эксплуатационные качества, а также обеспечивается удобство сервисного обслуживания.

Котлы данной серии могут использоваться совместно с беспроводными устройствами регулирования температуры. Благодаря компактным размерам и легкости установки GENUS легко впи-

сывается в любой интерьер. Кроме того, его применение гарантирует тишину при работе во всех режимах.

GENUS PREMIUM

GENUS PREMIUM — новые настенные конденсационные котлы с максимальной тепловой мощностью 24; 30 и 35 кВт. Они способны обеспечить превосходную работу всех инновационных функций и значительное снижение энергопотребления (рабочий диапазон тепловой мощности — от 4 до 35 кВт, в зависимости от молели).

Конденсационная технология, применяемая в модели GENUS PREMIUM, позволяет использовать скрытую энергию парообразования, которая содержится в дымовых газах и обычными водогрейными котлами не используется. Это способствует повышению КПД и снижает расход газа до 35% по сравнению с обычными котлами при той же выработке тепла и горячей воды. Котлы отвечают всем запросам потребителей и стандартам безопасности. Котлы GENUS PREMIUM автоматически настраиваются и выбирают режим работы, в зависимости от температуры в помещении и на улице, что обеспечивает значительное снижение потребления энергоресурсов.

Особенности газовых отопительных котлов Ariston:

- □ Группа MTS производит все базовые элементы котлов, от электронных плат до газовых горелок и насосов.
- □ Конструкция котлов позволяет при минимальном расходе топлива оптимизировать процессы отопления помещения и производства санитарно — технической волы.
- □ В ассортименте газовых котлов представлены модели настенной и напольной установки, с закрытой и открытой камерой сгорания, широкого спектра мощностей, позволяющих отапливать и обеспечивать водой для санитарно-технических нужд как маленькие помещения (компактные газовые котлы, идеально заменяющие продукцию старого типа), так и большие дома, коттеджи,



другие здания с высоким потреблением тепла.

Все котлы, выпускаемые Группой MTS, отличаются исключительным качеством, надежностью, практичностью в использовании и долгим сроком службы. Благодаря новейшим технологиям, внедренным на предприятиях, компания предлагает модели, характеризующиеся уникальными для данного рынка эксплуатационными качествами, простым и элегантным дизайном.

Партнерские отношения залог успеха

С самого начала представительство компании вело широкую и плодотворную работу по созданию сети дистрибьюторов по странам СНГ, оказывало маркетинговую и сервисную поддержку.

Много внимания уделяется информационному обеспечению. Дистрибьюторы компании и другие профессиональные участники рынка могут в любой момент связаться с техническим отделом «Мерлони Термосанитари Русь» и оперативно получить техническую документацию на любую модель, руководства по эксплуатации, сертификаты о проведенных испытаниях и другую необходимую информацию.

Столь же очевидна и необходимость постоянного обучения партнеров. С этой целью компания организует и проводит курсы обучения и повышения квалификации при участии крупнейших игроков в отрасли тепло-сантехнического оборудования. В России ежегодно проводятся более 100 обучающих тренингов и семинаров «Мерлони Термосанитари Русь».

В основу системы продаж «МТС Русь» легла мощная сеть дистрибьюции. Она выражается в выгодных ценовых предложениях партнерам, маркетинговой поддержке (совместная реклама, продвижение в интернете, совместное участие в выставках, POS-материалы), технической поддержке (обучение персонала, проведение технических семинаров для монтажников, технический аудит объектов) и специальных условиях для авторизованных сервисных центров. Грамотно созданная сеть сервисных центров является одной из основ функционирования «МТС Русь». Задача компании — сделать так, чтобы каждый потребитель, обратившийся за помощью, получал незамедлительную грамотную консультацию и сервис европейского уровня.

Для региональных сервисных центров предусмотрена программа поддержки: это информационное обеспечение (инструкции по установке и эксплуатации, рекламная продукция, в печатном и электронном виде), а также бесплатное обучение сотрудников.

Наличие пополняемого склада запчастей в Москве и в региональных сервисных центрах позволяет оперативно решать вопросы, связанные с обслуживанием и ремонтом оборудования. Налажена эффективная служба логистики, обеспечивающая быструю доставку оригинальных запчастей. В настоящее время сеть авторизованных сервисных центров продолжает развиваться.

Компания заботится о том, чтобы конечный пользователь оборудования не испытывал проблем с обслуживанием оборудования, поэтому открывает сервисные центры во всех регионах России, где есть оборудование Ariston.

Успех компании — это, образно говоря, вершина айсберга, то что находится на виду. А сам этот айсберг складывается из многолетней и трудоемкой работы не одного поколения, основанной на соблюдении высоких стандартов контроля качества продукции и производства, ориентации на потребности своих клиентов и партнеров, совершенствования продукции и сервисного обслуживания. 📮

<u>MUPMANOXPO-PU</u>

Мурманск Ледовый дворец 17-19 мая 2007

шестая специализированная строительная выставка

Проектирование, строительство.

Строительные, кровельные и отделочные материалы.

Системы отопления, водоснабжения, вентиляции, кондиционирования. Электрооборудование, светотехника.

Коммунальное хозяйство: ремонт, энергосбережение.

Системы и средства охраны.

Строительная техника.

Страхование. Кредитование. Инвестиции. Лизинг.

KOHTAKTHPIN Tenedoon (8152) 622,000



При поддержке









Петербургский строительный центр

Приглашает производителей и поставщиков строительных материалов, технологий и оборудования принять участие во втором выпуске каталога-картотеки "Стройфайл".

Первый выпуск каталога-картотеки уже два года успешно используют в своей работе строители, архитекторы и проектировщики Санкт-Петербурга. Это позволяет быстро и эффективно внедрять на строительный рынок самые современные технические решения. "Стройфайл" аккумулирует в себе важную информацию о технологиях и услугах строительной отрасли, что представляет уникальную возможность сравнительного анализа и выбора материала, наиболее соответствующего имеющимся задачам.

"Стройфайл" является аналогом популярной финской картотеки "RT-files".

Разместив в каталоге-картотеке информацию о своей продукции, вы можете быть уверены в том, что она точно попадет к адресату.



СТРУКТУРА

- Рубрикатор
- Тематический каталог строительных материалов и конструкций, а также алфавитный каталог с краткой информацией о компаниях-производителях
 - Аналитические материалы по каждому разделу
- Собственно Картотека, состоящая из буклетов, содержащих техническую информацию о различных материалах и конструкциях.
 - Электронная версия на CD



Петербургский Строительный Центр Россия, Санкт-Петербург, Торжковская, 5 Тел.; +7 (812) 324-99-97 Факс;+7 (812) 496-52-14 (15,16), 324-99-97 Info@infstroy.ru www.infstroy.ru







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 9 номеров журнала «С.О.К.» Стоимость подписки - 1386 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) 135-982

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	а технолоджи»		
	ИНН 7736213025			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	p/c 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 (№№ 4-12, АПРЕЛЬ–ДЕКАБРЬ)	1386 руб. 00 коп.		
	Подпись плательщика			
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ИНН 7736213025	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ИНН 7736213025 p/c 40702810500000270959	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ИНН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ИНН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва к/с 30101810800000000777	A ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ИНН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ИНН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва к/с 30101810800000000777	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИЛИН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва к/с 3010181080000000777 БИК 044585777	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИЛИНН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва к/с 3010181080000000777 БИК 044585777	А ТЕХНОЛОДЖИ»		
Квитанция	Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИЛИНН 7736213025 р/с 40702810500000270959 в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва к/с 3010181080000000777 БИК 044585777 Плательщик (ФИО) Адрес (с индексом)			



Теперь здания дышат легко: вентиляционные системы Panasonic уже в России

Компания Panasonic – производитель с мировым именем – представляет высокотехнологичное вентиляционное оборудование. Это компактные и низкошумные вентиляторы, использование которых особенно актуально в элитных жилых и офисных зданиях. Для эффективного шумоподавления в системах используется стекловата. Вентиляционное оборудование Panasonic – высокое качество и надежность.





- Приток-вытяжка 20 м³/ч способствует частичной вентиляции в помещении, повышая содержание кислорода и удаляя избыток углекислого газа.
- Источник УФ-излучения дезактивирует большинство вирусов и бактерий, попадающих во внутренний блок вместе с воздушным потоком.
- Автоматическая самоочистка испарителя исключает образование плесени и неприятных запахов во внутреннем блоке.
- Информационный дисплей отображает основные активизированные режимы, а также заданную температуру и значение времени по таймеру.

