



Читайте
в номере:

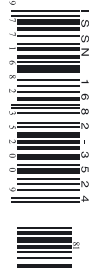
38 Двухконтурные
настенные газовые
котлы. Обзор рынка



60 Экономия
тепловой энергии
в частном доме



70 Передовые
технологии
берут свое



САНТЕХНИКА

ОТОПЛЕНИЕ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

№9 сентябрь 2012

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



КИНЬ ВЗГЛЯД!

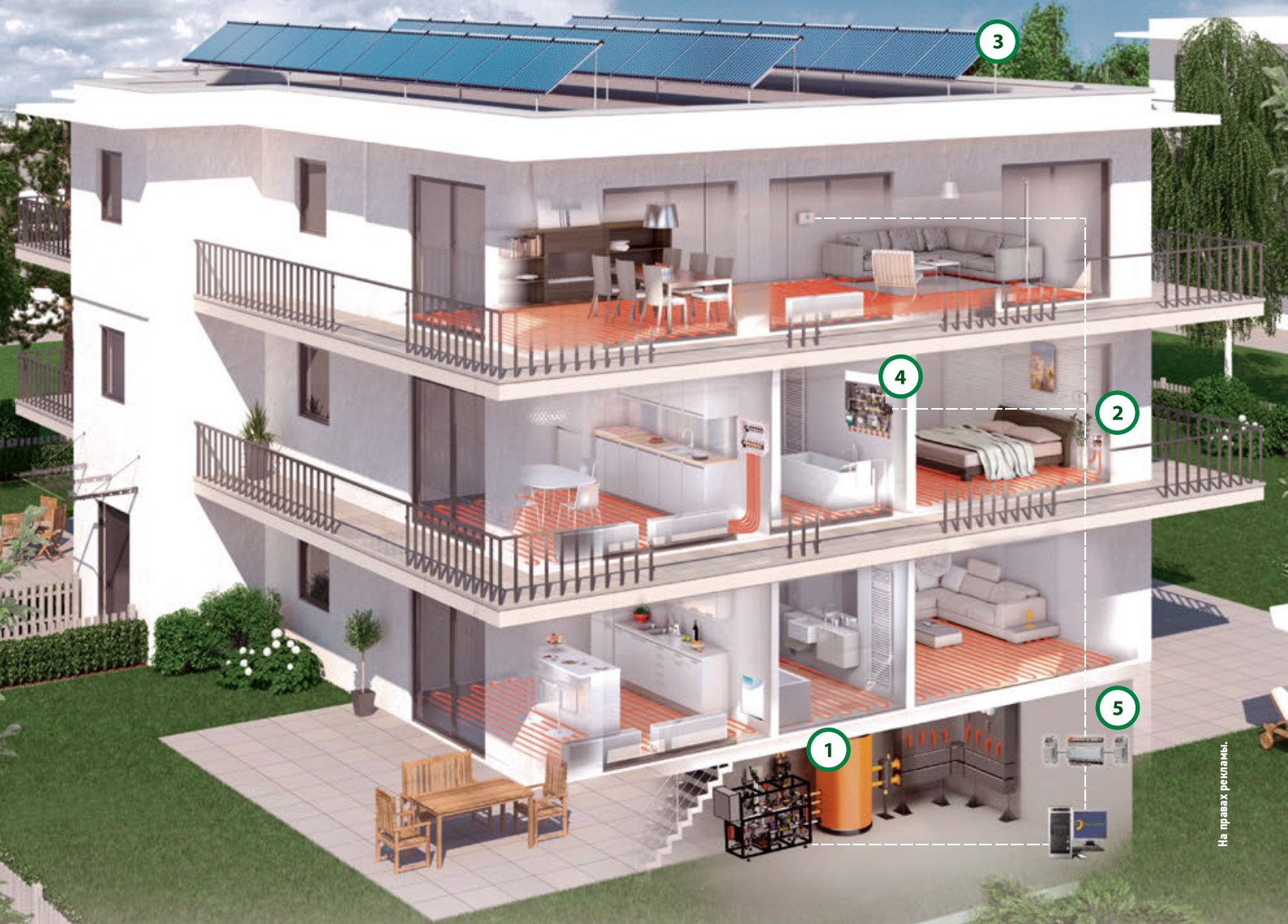


ПРИВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ЦЕНА, НАДЕЖНОЕ ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО!

VOLCANO **u DEFENDER** www.vtsgroup.com

VTS Россия
Ул. Русаковская 13
107140 Москва, Россия
Телефон: + 7 495 981 95 52
e-mail: moscow@vtsgroup.com





На правах рекламы.

5 ПАКЕТОВ ДЛЯ УСТАНОВКИ МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗМОЖНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ee flow-control
Энергоэффективные системы
от meibes

1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛА



2 ТЕРМОСТАТИКА И СИСТЕМЫ НАПОЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ



3 СИСТЕМЫ SOLAR



4 КВАРТИРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ LOGOTHERM, LOGOFLOOR



5 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УЧЕТА ТЕПЛА



■ Снижение инвестиционных вложений

■ Снижение потребления энергоресурсов

■ Повышение уровня комфорта для жильцов

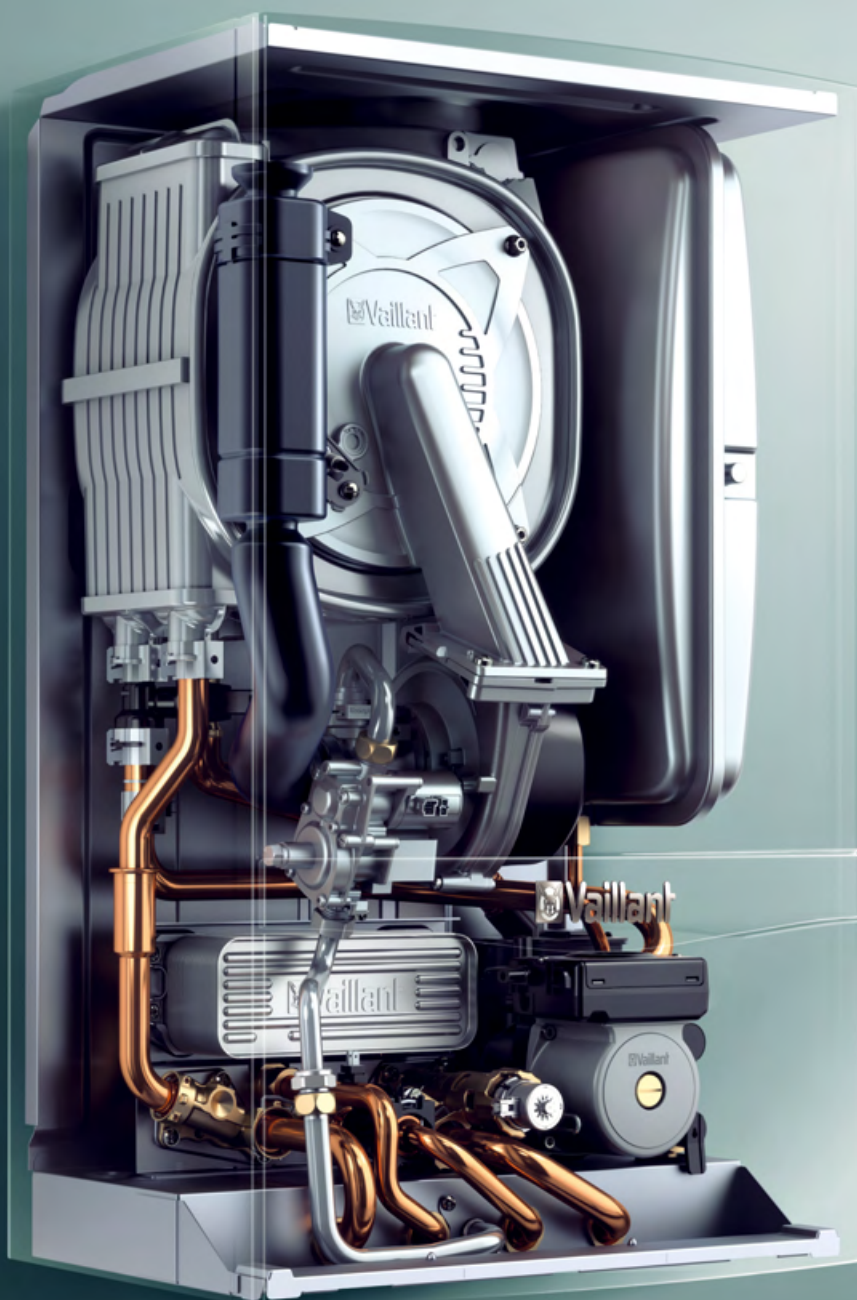
■ Комплексная система от одного поставщика

■ Заводское немецкое качество



Почему Vaillant?

Потому что истинно немецкий подход к выбору материалов гарантирует безупречное качество нашей продукции



На правах рекламы.

Настенный конденсационный котел ecoTEC plus

www.vaillant.ru

ООО «Вайлант Груп Рус»

Представительство в Москве
123423, г. Москва, ул. Народного Ополчения, дом 34.
Тел./Факс: +7 (495) 788-45-44 / +7 (495) 788-45-65

Представительство в Санкт-Петербурге
197022, г. Санкт-Петербург, наб. реки Карповки, д. 7
Тел./Факс: +7 (812) 703-00-28 / +7 (812) 703-00-29

Представительство в Ростове-на-Дону
344056, г. Ростов-на-Дону, ул. Украинская, д.51/101, офис 301
Тел.: +7 (863)218-13-01

Представительство в Екатеринбурге
620100, г. Екатеринбург, Восточная, 45
Тел.: +7 (343) 382-08-38

Представительство в Саратове
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, д. 60/62А, офис 702
Тел./факс: +7 (8452) 29-31-96 / 29 47 43



[Очистка воды от тяжелых изотопов](#)

«Легкая» вода — это сложная по своей структуре и составу изотопная разновидность природной воды, оказывающая полифизиологическое действие на организм человека — противоопухолевое, радиопротекторное и т.п. Основное действие, оказываемое «легкой» водой на организм — постепенное снижение содержания дейтерия за счет реакций изотопного обмена в физиологических жидкостях.

18



[Двухконтурные настенные газовые котлы. Обзор рынка](#)

Популярность двухконтурных настенных газовых котлов не ослабевает год от года. Каждый сезон производители предлагают новые варианты термоблоков улучшенной конструкции, повышенной мощности или оснащенные более современной электроникой. Нынешним летом в ассортименте практически каждой компании появились новые модели, замещающие прошлогодние или расширяющие ассортимент.

38



[К разработке концепции освоения территории большой Москвы](#)

В настоящее время разрабатывается концепция освоения территории «большой Москвы». Перед разработчиками возникает множество различных вопросов, ответы на многие из которых известны. Но имеются и вопросы, которым уделялось мало внимания, например, качественное функционирование подземных самотечных канализационных трубопроводов.

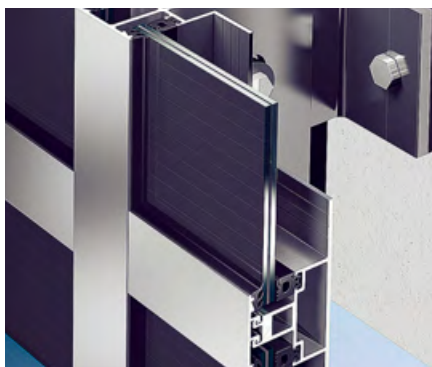
30



[Технология берет свое](#)

Использование энергоэффективной автоматики в системах теплоснабжения уже стало в России стандартом «де-факто», тем более что этого прямо требует СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». При этом объем работ по монтажу и эксплуатации тепловых узлов можно свести к минимуму, если использовать модульные решения — блочные тепловые пункты (БТП) заводской сборки.

70



[Вентилируемые фасады для российского климата](#)

В России только накапливается опыт проектирования и эксплуатации вентиляруемых фасадных систем в разнообразных климатических условиях. Можно найти немало примеров, когда ошибки проектирования или монтажа приводили к необходимости дорогостоящих ремонтов и полных переделок навесных систем. При этом они — одно из самых эффективных решений для снижения теплопотерь.

81



[Системы микроклимата для мясного животноводства](#)

Реализация энергоберегающей системы микроклимата, разработанной авторами данной статьи, позволяет отказаться от местного или централизованного теплоснабжения от газовых котельных или нагревателей, как это осуществляется сейчас во всех животноводческих и птицеводческих комплексах, а перейти на новые, современные энергоэффективные технологии.

73

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

Отпечатано в типографии
«Немецкая фабрика печати», Россия.
Тираж 15 000 экз.
Цена свободная.

Адрес в Интернете:
www.c-o-k.ru, www.forum.c-o-k.ru

«С.О.К.»® — зарегистрированный торговый знак

Новости

4

Сантехника

Технологии Geberit для идеального здания	14
Монтаж трубопроводов для систем пожаротушения	16
Очистка воды от тяжелых изотопов дейтерия, трития и кислорода	18
KAN-therm Steel — магистрали и стояки систем отопления	24
Дозировочное оборудование на ЦБК	25
Опыт применения насосного оборудования при реконструкции КНС	28
К разработке концепции освоения территории большой Москвы	30

Отопление

Двухконтурные настенные газовые котлы. Обзор рынка	38
Современные системы отопления	56
Экономия тепла в частном доме	60
Эффективность работы солнечной установки в зимний период	64
Каждому — свой газовый котел	66
Volcano и Defender — европейское качество по привлекательной цене!	68
Технология берет свое	70

Кондиционирование

Системы микроклимата для зимнего мясного животноводства	73
Группа компаний «АЯК» начинает новый учебный год	78
Вентилируемые фасады для российского климата	81
Комфорт в помещении бассейна	86

Энергосбережение

Меры повышения энергоэффективности производственных мощностей	90
Повышение энергоэффективности в ЖКХ	92

Компании, упомянутые в номере

«Балтийская Газовая Компания» 66, «Металл Профиль» 81, Geberit 14, Trane 90, VTS 68, ГК «АЯК» 78, ГУП «НИИ Мосстрой» 30, МГУП «Мосводоканал» 30, ОАО «МосводоканалНИИпроект» 30, ООО «Альтернатива» 73, ООО «Grundfos» 25, ООО «Данфосс» 70, ООО «KAN-P» 24, ООО «Майбес» 64, ООО «Прогресс» 30, ПОВВ г. Челябинска 28

Список рекламодателей номера

Baxi, Belimo, Biasi, Buderus, Daichi, Danfoss, Geacomini, Geberit, Grundfos, Honeywell, Immergas, KAN, Lowara, Meibes, Testo, Unitherm, Uponor, Vaillant, Viessmann, VTS, Zota, «Атлантис Термогрупп», «Балтийская Газовая Компания», «Виватекс», ГК «АЯК», «Конвек», «Зван»

Daikin

Daikin McQuay сокращает расходы

Daikin McQuay первым среди конкурентов сумел создать прибор, удовлетворяющий требованиям Министерства энергетики США (Department of Energy, DOE) для руфтопов, — достижение интегрированного коэффициента энергоэффективности (Integrated Energy Efficiency Rating, IEER) от 18 и выше с одновременным снижением энергопотребления на 50–60%. Крышная система для коммерческого использования Rebel от Daikin McQuay стала первой и единственной установкой, изготовленной в соответствии с рекомендуемой спецификацией DOE для экономии энергии и повышения производительности. Она может сэкономить 60–70% расходов на отопление, вентиляцию и охлаждение воздуха по сравнению с традиционными крышными кондиционерами.



В Москве открылся Центр учета воды

МГУП «Мосводоканал» открыл современный Центр учета воды с новым метрологическим оборудованием для поверки и испытаний различных приборов учета воды. С момента запуска новый филиал уже сумел сэкономить предприятию уже около 2 млн руб. В России это первый Центр учета воды, располагающий целым комплексом оборудования, которое позволяет проводить поверку ультразвуковых, механических и электромагнитных счетчиков калибром от 15 до 200 мм, приборов учета сточных вод и проводить испытания водосчетчиков на ускоренный износ. Все оборудование аттестовано органами Росстандарта, а также внесено в государственный реестр средств измерений.

Grundfos

Оборудование Grundfos на российском заводе Nissan



Сегодня доля Nissan на общем рынке автомобилей составляет 7%. Завод «Ниссан» в Санкт-Петербурге — первый и пока единственный в России.

«Как и в других странах мира, производство в Санкт-Петербурге организовано в полном соответствии с производственной систе-

мой Nissan Production Way (NPW), гарантирующей качество выпускаемой продукции на уровне международных стандартов, — говорит генеральный директор завода Дмитрий Михайлов. — Поэтому в качестве поставщика оборудования инженерных сетей была выбрана компания Grundfos, мировой лидер в производстве энергоэффективного насосного оборудования».

Насосы Grundfos с частотным регулированием стали основным поставляемым оборудованием. Так, в системе жизнеобеспечения установлены вертикальные одноступенчатые насосы Grundfos серии TPE, консольно-моноблочные насосы серии NB и вертикальные многоступенчатые CRE. Насосы CRE оборудованы электродвигателями моделей MGE и MMGE, относящихся к европейскому классу энергоэффективности IE2 и IE3. Что касается системы водоснабжения, то за ее функциональность отвечает установка Hydro MPC-E.

Альтернативная энергетика

Стоимость альтернативной энергии снизилась

Международное агентство по возобновляемой энергии IRENA (Абу-Даби) провело исследование, в результате которого выяснилось, что стоимость энергии возобновляемых источников ежегодно снижается. В течение последних лет стоимость энергии получаемой от солнечных панелей снизилась на 60%. Также сокращается и стоимость получения электроэнергии с помощью ветрогенераторов, гидроэлектростанций, из биомассы, а также других возобновляемых источников. По словам главы IRENA Аднан Амины уже на сегодняшний день экологически чистое производство электроэнергии может успешно конкурировать со многими традиционными технологиями использования ископаемых видов топлива.



Мобильное приложение Danfoss FCC

Это программное обеспечение Danfoss предназначено для удобного подбора преобразователей частоты. С его помощью можно легко и быстро подобрать серии преобразователей FC51 или FC101. Среди вводимых параметров подбора необходимо ввести тип применения, ток или мощность, а также напряжение питания. Программа также позволяет проверить наличие товара на складе, узнать его цену и оформить заявку. Данное приложение бесплатно и предназначено для смартфонов Android. В ближайшее время появится и версия для операционных систем iOS и Windows Mobile.



Wilo SE

Wilo расширяет ассортимент

Компания Wilo регулярно обновляет линейку оборудования. В 2012 году немецкий производитель выпустил очередные новинки — моноблочные насосные станции для водяных и пенных автоматических установок пожаротушения, а также прибор управления SK-FFS.

Моноблочные насосные станции предназначены для подачи воды для пожаротушения в жилых домах, офисных и административных зданиях, в гостиницах, больницах, торговых центрах, а также в промышленных системах. В зависимости от предназначения (могут применяться в дренчерных, спринклерных и спринклерно-дренчерных водяных и пенных автоматических установках) станции выполняются на базе насосов серий MVI, Helix, V и BL. Сборка станций происходит на заводе компании Wilo в Москве.

Прибор управления SK-FFS используют для управления пожарными насосами, а также насосными станциями. SK-FFS может взять на себя защиту здания от пожаров: если поступит соответствующий сигнал от системы датчиков он включит пожарный насос. В случае, если основной насос не выйдет на заданный режим работы, прибор способен включить резервный насос. Также стоит отметить то, что на лицевую панель прибора выведены индикаторы состояния системы, которые выводят статус работы оборудования и в случае неисправностей вовремя сообщат о них обслуживающему персоналу.



Фото компании-производителя или www.wildwallpaper.com.



Компания ESPA

Новинки от производителя ESPA

Испанская компания ESPA представила ряд новинок. Одна из новинок — многоступенчатые погружные насосы серии ES4 с электродвигателями 041B диаметром 4", их функция — перекачивание воды, не содержащей механических и длинноволокнистые включения. Благодаря конструкции насосов обеспечивается высокая стойкость к абразивному износу, а «плавающая гидравлика» позволяет избежать критической нагрузки при запуске. Это возможно при осаднении взвесей при долговременной остановке насоса.

Вертикальные многоступенчатые насосы серии Multi VX имеют гидравлическую часть, полностью изготовленную из нержавеющей стали, и энергоэффективные электродвигатели (класс IE2). Оборудование спроектировано в расчете на непрерывную эксплуатацию в жестких условиях, а конструкция адаптера обеспечивает при необходимости быструю замену торцевого уплотнения.

Компанией ESPA также был обновлен модельный ряд установок повышения давления СКЕ. Диапазон их гидравлических характеристик расширен, благодаря программному обеспечению устройств управления есть возможность устанавливать значения рабочего давления в диапазонах до 10, 16 и 25 бар. Максимальная производительность таких моделей — 720 м³/ч.



Polaris

Накопительные электроводонагреватели Polaris FDRS

Серия электрических накопительных водонагревателей марки Polaris пополнилась приборами серии FDRS. Водонагреватели емкостью 30, 50, 80 или 100 л, которые предназначены для горизонтального размещения, оборудованы надежным баком из нержавеющей стали, а также двумя медными нагревателями с никелевым покрытием мощностью до 2 кВт, магниевым анодом, устройством



защитного отключения, системой защиты от перегрева, удобным и информативным дисплеем с электронным управлением. Глубина водонагревателей равна 270 мм (даже 100-литровая модель может быть размещена в небольшой ванной комнате).

Место утечки воды определит робот

ГП «Калугаоблводоканал» в рамках программы мероприятий по снижению потерь воды в Калуге и Калужской области разработало специальную диагностическую лабораторию для обследования водопроводно-канализационных сетей. Проводить мониторинг канализационной системы специалистам водоканала помогает самоходный робот, оснащенный специальным светодиодным освещением и видеокамерой, работающий непосредственно внутри трубопровода. «Благодаря новой лаборатории мы тратим гораздо меньше времени и финансовых средств на поиск скрытых утечек, — говорит заместитель гендиректора ГП КО «Калугаоблводоканал» Валерий Минькач. — Сейчас специалистам не надо разрывать большую территорию в поисках участка порыва — мы работаем сразу на месте аварии. Новая техника и приборы позволяют быстро определить точное место утечки и оперативно ее ликвидировать».

Стомиллионный компрессор

Компания Emerson Climate Technologies отменила выпуск стомиллионного спирально-го компрессора для систем кондиционирования и охлаждения. Это событие совпало с 25-й годовщиной запуска технологии Copeland Scroll в 1987 году. На сегодняшний день данные компрессоры изготавливаются на восьми производственных площадках трех континентов. Один из руководителей компании во время выступления на заводе Emerson Climate Technologies в Миссури, заявил: *«Я очень рад, что являюсь частью команды, выпустившей эти компрессоры на рынок, но более того меня восхищают наши планы на будущее».*



Реформа ЖКХ

Тарифы на коммунальные услуги выросли в восемь раз

В период с 2002 по 2012 годы стоимость коммунальных услуг выросла в восемь раз. За это время средние ежемесячные расходы российской семьи на жилье и коммунальные услуги возросли с 516,5 до 4158,4 руб., подсчитал Аналитический центр Юрия Левады. При этом качество услуг практически не улучшилось. 44% опрошенных оценивают качество предоставленных услуг как «среднее» (34% в 2002 году), 25% — как «плохое» (30% в 2002-м), 12% опрошенных считают работу ЖКХ «очень плохой» (16% в 2002-м), 10% оценивают ее как «хорошую», 1% — как «очень хорошую», затруднились с ответом 9% респондентов. Опрос был проведен в 130-ти населенных пунктах 45-ти регионов страны среди 1601 человека в возрасте 18 лет и старше.



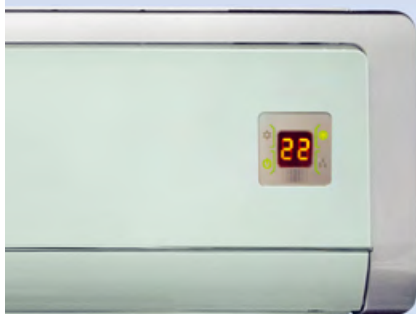
Dantex

Прецизионные кондиционеры Dantex

Компания Dantex сообщает о начале производства прецизионных кондиционеров точного контроля. Выпуск новых прецизионных кондиционеров поможет расширить функциональные возможности, а также конкурентоспособность систем кондиционирования Dantex. Прецизионные кондиционеры идеально подходят для точного поддержания параметров микроклимата в помещениях, где было установлено технологическое или экспериментальное оборудование, чувствительное к характеристикам воздушной среды. Контроль параметров воздушной среды осуществляется в следующих помещениях: серверные комнаты, компьютерные залы, телефонные станции, помещения промышленного назначения и другие помещения. Площадь кондиционируемых помещений равна от 10 до 1000 м².

Hyundai

Новая модель инвертора HSH-P182NDC



В продажу поступит новая модель инвертора Hyundai — HSH-P182NDC. Благодаря новой модели, линейка инверторных настенных сплит-систем Hyundai приобретает более законченный вид. Теперь есть возможность выбрать между моделями 9, 12 и 18. Новая 18-я модель инвертора обладает всеми функциями младших моделей серии Prestige, которые являются

Выставки и конгрессы

«Энергоэффективность. XXI век»

21 и 22 ноября 2012 года в Санкт-Петербурге, в павильонах ВК «Ленэкспо» в рамках выставки «ЖКХ России» пройдет итоговая сессия IV-го Международного конгресса «Энергоэффективность. XXI век». Инженерные методы снижения энергопотребления зданий, которая продолжит начатый весной в Москве диалог с представителями Министерства энергетики РФ, Министерства регионального развития России, Госдумы РФ, Совета Федерации Федерального Собрания РФ и аппаратов национальных объединений (НОЭ, НОСТРОЙ, НОП) с участниками конгресса — проектировщиками, строителями, научными институтами, общественными организациями, представителями региональных властных структур.

По результатам секционных дискуссий будут составлены резолюции, куда будут включены предложения и замечания участников конгресса. Все документы по завершении форума будут отправлены в профильные министерства, Госдуму РФ, Совет Федерации и Национальные объединения. Отметим, что результаты конкретной работы по предыдущим резолюциям уже не первый год позитивно влияют на развитие строительной отрасли в сфере энергосбережения и энергоэффективности.

ся флагманами бытовой серии кондиционеров Hyundai.

Серия Prestige — это инверторный компрессор, у которого наивысший класс энергоэффективности «А», контроль температуры до 0,5°C, самые современные технологии кондиционирования, суперсовременная система фильтрации.

Уровень шума внутреннего блока инверторного компрессора равен 32 дБ(А), внешнего — 44 дБ(А).

Температурный интервал охлаждения — от +18 до +43°C. Температурный интервал обогрева — от -10 до +24°C. Класс энергопотребления «А». Коэффициент энергоэффективности при работе на охлаждение $EER = 3,4$ (класс «А»). Коэффициент энергоэффективности при работе на нагрев $COP = 3,61$ (класс «А»). Сушение (максимум) — 2 л/ч. Электропитание устройства — однофазное, 220 В/50 Гц. Хладагент — R410a.

Регуляторы для ЕС-двигателей

Компания «Арктика» представила новые регуляторы для управления скоростью вращения ЕС-двигателей вентиляторов. Также эти устройства могут использоваться в качестве внешнего задатчика для регуляторов скорости (в том числе частотных преобразователей) или для дистанционного управления электро-



приводами воздушных заслонок и вентиляций. Регуляторы PSF, PSF-M, PSS-M позволяют плавно регулировать выходной сигнал в диапазоне 0–10 В. Регуляторы PSS-M и PSF снабжены настраиваемыми ограничителями минимального и максимального выходного сигнала (скорости), регулятор PSF имеет дополнительные контакты, которые размыкаются в нулевом положении ручки. Регулятор PTF имеет четыре ступени регулирования: 1 — выходной сигнал 0 В (выключено); 2 — выходной сигнал 3–7 В (задается при настройке); 3 — выходной сигнал 5–9 В (задается при настройке); 4 — выходной сигнал 10 В.

Солнечные батареи со сроком службы 100 лет

Новая разработка красноярских ученых способна перевернуть привычные представления о получении энергии. Солнечные батареи «ВЕК» резидента КРИТБИ, «Сибинвент-Космос» (МИП СибГАУ), по цене доступнее самых дешевых мировых аналогов, но при этом качественнее и эффективнее самых дорогих солнечных батарей. По словам ученых, солнечные батареи смогут работать до 100 лет, а это в три-пять раз превосходит аналоги по сроку службы. Разработчики солнечных батарей убеждены — энергоэффективные батареи совершат настоящую революцию в энергетике.

Фото компании-производителя или www.worldranger.com.

Инновации

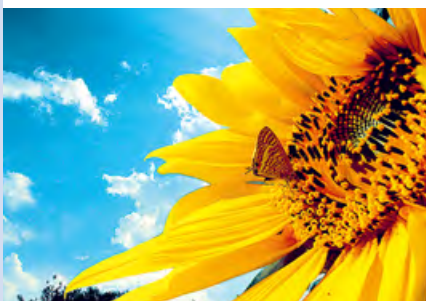
Вертикальный спиральный геозонд

На российском рынке появился новый продукт геотермального отопления дома производства голландской компании Goose. Это спиральный геозонд для сбора тепловой энергии грунта. Новинка при установке требует бурения неглубокой скважины — 6–7 м. Геозонд в зимнее время года обеспечивает отопление помещения, а в летнее — отвод тепла.

Специфика геозондов заключается в том, что они не имеют сварных соединений, и поворот труб в оголовке осуществлен в заводских условиях. Оголовок геозонда, выполненный из полиэфировой смолы, обеспечивает дополнительную защиту изгибов контуров труб. Таким образом, полностью исключен риск образования негерметичного сварного соединения и гарантирована высокая степень надежности. Кроме того, эти трубопроводы очень стойки к образованию трещин, царапин и к воздействию точечных нагрузок.

Увеличение эффективности солнечной батареи

Сотрудники Университета штата Висконсин в Мэдисоне провели наблюдение за подсолнухами и разработали нанокompозит, который скручивается и двигается в ответ на нагрев солнечными лучами. Благодаря использованию такого материала при монтаже батареи можно резко увеличить ее общую эффективность. Светочувствительный композит основан на использовании жидкокристаллических эластомеров (LCE), которые изменяют свой внутренний порядок в ответ на облучение светом. Изменение порядка внутри материала приводит к осязаемым механическим изменениям: материал «скручивается», попав в солнечный свет, а потом, оказавшись в тени, возвращается в исходное состояние. В самих LCE ничего сверхнового нет, но ученые сделали их более чувствительными, добавив одностенные углеродные нанотрубки.



BELIMO®

Запорно-регулирующая арматура с электроприводами для систем ОВиК

2-х и 3-х ходовые запорные и регулирующие шаровые краны с электроприводами DN 10...80



Регулирующие клапаны, независимые от давления

Седельные клапаны с электроприводами DN 15...250 PN16/PN25/PN40



Дисковые поворотные затворы с электроприводами DN25...350

Электроприводы воздушных клапанов для всех случаев использования



Гарантия 5 лет!
Швейцарское качество!

Эксклюзивный представитель в России:
Сервоприводы БЕЛИМО Россия

Москва: +7(495) 6621388
С-Петербург: +7(812) 3872664
www.belimo.ru
info@belimo.ru

Уронор

Новая технология от компании Уронор

С помощью новых водорозеток, монтажных планок и тщательно продуманных винтов с защитой от выпадения, компания Уронор упростила проведение монтажных работ на стройплощадке. Новые пресс-водорозетки позволяют облегчить процесс заказа и поставок, так как они являются универсальными: их можно непосредственно крепить к стене, а также устанавливать на монтажные планки или монтажные траки Уронор, используемые в качестве кронштейнов, что позволяет экономить время и средства.



Компания Уронор предлагает семь различных типоразмеров одиночных водорозеток MLC для труб диаметром 16 и 20 мм. Продуманная до мельчайших деталей новая технология соединения позволяет сократить время монтажа. После установки на монтажную планку водорозетка сначала с тыльной стороны закрепляется фиксатором. Затем достаточно одной рукой зафиксировать водорозетку винтом. В качестве кронштейнов компания Уронор предлагает монтажную планку, монтажный угол и монтажный трак длиной 2 м. Они жестко удерживают водорозетку в заданном положении и предохраняют ее от возможных поворотов и смещений.



Daichi

Новые фанкойлы Kentatsu

Компания Daichi сообщила об изменениях в модельных рядах фанкойлов Kentatsu. Двухтрубные фанкойлы напольно-потолочного типа серии KFHC (с корпусом) и KFHE (бескорпусные) пришли на смену фанкойлам напольного типа KFFC/KFFE. В линейке теперь в наличии девять типоразмеров мощностями от 1,15 до 7,85 кВт (ранее — шесть ти-



поразмеров). Расширение модельного ряда позволяет оптимально подобрать фанкойлы для кондиционирования различных помещений — офисных, бытовых, торговых и многих других площадью от 10 до 80 м². Двухтрубные фанкойлы востребованы в составе центральных многозональных систем кондиционирования типа «чиллер-фанкойл».

Systemair

Systemair стала крупнейшим акционером Lindab

Компания Systemair недавно приобрела около 8,85 млн акций Lindab International AB у компании Ratos. После приобретения 300 тыс. акций Lindab на фондовом рынке компания Systemair стала крупнейшим акционером Lindab. Число акций составляет 11,6% от общего количества.

Lindab является международной группой компаний-разработчиков, производителей, а также дистрибьюторов продукции и системных решений в сфере легких стальных конструкций для строительства, организации внутреннего пространства и микроклимата помещений. В деятельности компании выделяют три основных направления: производство конструктивных элементов зданий, а также элементов вентиляционных и строительных систем.



Ветряная турбина Airborne Wind Turbine

За последнее время одним из наиболее интересных проектов в сфере альтернативной энергетики является Airborne Wind Turbine (AWT) — это создание ветряной турбины, которая будет парить над землей на высоте 100 м. Ветряные потоки на высоте куда сильнее, чем непосредственно над поверхностью земли, именно поэтому ветряные турбины стараются устанавливать как можно выше.

Научно-исследовательская компания Altaeros Energies провела удачные испытания ветряной турбины, которая, находясь на высоте более 100 м над уровнем поверхности Земли, вообще не имеет никакой опоры. Лопастей турбины AWT находятся внутри особого объема, заполненного гелием. Ветряк летает по воздуху, ловя ветер на высоте более сотни метров и передавая вырабатываемую энергию на электроподстанцию на земле. На месте эта конструкция удерживается тросами.

Новая технология Varipack

Новая технология Varipack от Clivet является аксессуаром к холодильной машине с системой Hydropack и смонтирована на заводе изготовителе. С технологией Varipack возможно исключить дорогостоящие контуры смешения в системах с водоохлаждаемыми чиллерами. Систему можно использовать как в экстремальных ситуациях, так и в обычных системах для повышения энергосбережения оборудования HVAC. Такой аксессуар — это программируемый контролер, который может контролировать до трех встроенных насосов, датчика давления конденсации в холодильном контуре и приводы с плавным регулированием расхода в насосах в зависимости от конденсатора давления.

Энергосбережение

100 миллиардов евро на энергосбережение от немецкого банка



Немецкий государственный банк развития KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) объявил о выделении € 100 млрд (\$ 123 млрд) на продвижение возобновляемых источников энергии и программы энергосбережения в Германии в течение следующих пяти лет. Д-р Ульрих Шредер (Dr. Ulrich Schröder), главный исполнительный директор KfW, сказал: «KfW взял на себя ответственность как банк развития содействовать переходу страны

от ископаемого топлива и ядерной энергии к возобновляемым источникам энергии... В ближайшие пять лет мы намерены продлить кредиты на общую сумму сто миллиардов евро на программы продвижения возобновляемых источников энергии и развития энергоэффективности». Наряду с поддержкой предприятий в разработке и внедрении новых технологий KfW снизил процентные ставки по многим программам. Так, процентные ставки по программе «План действий по изменениям в области энергетики» (Energy Turnaround Action Plan) достигли исторического минимума в 1 %.

Альтернативная энергетика

Рынок теплонасосов в Финляндии

Особенностью рынка тепловых насосов в Финляндии является растущая популярность геотермальных установок. В 2011 году было продано 14 тыс. единиц, а в предыдущем — всего 8 тыс. К этому также можно прибавить 55 тыс. установок, имеющих в своем составе воздушный теплонасос.

Финская ассоциация тепловых насосов SULPU оценивает текущее состояние этого сектора в \$ 370 млн. Почти половина домов, которые сейчас строится в Финляндии, приспособлены под обогрев посредством теплового насоса, а не с помощью традиционных котлов на углеводородном топливе или электрических радиаторов. В общем объеме жилого фонда 220 тыс. зданий по-прежнему используют котлы, а полмиллиона — ту или иную форму прямого электрического отопления. Директива по возобновляемой энергетике Европейского Союза в Финляндию будет стимулировать инженерные решения на основе тепловых насосов.

Определены органы надзора за СРО



Министерство экономического развития РФ опубликовало для оценки регулирующего воздействия Проект постановления Правительства Российской Федерации «О государственном надзоре за деятельностью саморегулируемых организаций». Согласно документу функции государственного надзора за деятельностью саморегулируемых организаций закрепляются: за Госстроем — в отношении СРО в сфере теплоснабжения, за Ростехнадзором — в отношении СРО в сфере инженерных изысканий,

проектирования и строительства, за Министерством энергетики России — в отношении СРО в области энергетического обследования и т.д. К отношениям, связанным с осуществлением федерального государственного надзора, организацией и проведением проверок саморегулируемых организаций применяются положения Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» с учетом особенностей организации и проведения проверок, установленных федеральными законами, регулирующими вопросы саморегулирования в соответствующих сферах профессиональной или предпринимательской деятельности.



GSM-МОДУЛЬ



МОДЕЛЬНЫЙ РЯД 2012!



КОТЕЛЬНОЯ В ВАШЕМ КАРМАНЕ

«ЗАВОД ОТОПИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИКИ»
Красноярск, ул. Калинина, 53А
(391) 247-77-77, 247-78-88, 247-79-99

www.zota.ru



Сенсорная панель управления Honeywell

В рамках линейки оборудования Central Line by Honeywell объявляет о начале продаж новой сенсорной панели управления CLCMM18-1. Новая сенсорная восьмидюймовая панель имеет разрешение 800 × 600 пикселей, цветной интерфейс, и предназначена для монтажа на стене или дверце щита автоматики. CLCMM18-1 создана на безвентиляторной компьютерной платформе Atom-Powered PC, имеет установленную ОС Windows XP с работающим в полноэкранном режиме браузером и оптимизирована для отображения графических страниц. Панель оборудована встроенными аудио- и Wi-Fi-модулями, а также проводным IP-подключением, и требует напряжения питания 12 В DC (блок питания в комплекте поставки).



Котлы «Лемакс Премиум»

Компания «Лемакс» запустила в серийное производство стальные газовые котлы «Премиум 12» и «Премиум 16». Котлы «Премиум» отличаются от стальных котлов текущей серии КСГ новым дизайном, усовершенствованной системой безопасности и удобством обслуживания. Также в котлах «Премиум» увеличена площадь теплообмена, увеличен первичный и вторичный приток воздуха, изменена конструкция турбулизатора для максимальной задержки отходящих газов. Номинальная производительность новых моделей котлов — 12,5 и 16 кВт, КПД — 90%, номинальное давление газа равно 1300 Па, максимальный расход газа — 1,5 и 1,9 м³, максимальная температура воды на выходе — 90 °С, габаритные размеры котла — 740 × 420 × 492 мм, масса — 52 кг.

Daichi

Daichi MIV V4+ Heat Recovery

Daichi начала поставку центральных многозональных инверторных систем кондиционирования MIV V4+ Heat Recovery (трехтрубных). Инверторные системы отличаются способностью производить одновременно охлаждение одной зоны объекта и нагрев другой. В составе многозональной системы есть возможность задействовать до 28-ми внутренних блоков. Системы отлично подходят для кондиционирования офисных зданий, торгово-развлекательных комплексов и т.п. Модельный ряд состоит из двух видов наружных блоков — 25,2 кВт (8 HP) и 28 кВт (10 HP) — на озонобезопасном хладагенте R410a. Модули объединяются в систему с шагом 2 HP, которая работает как единый блок. Суммарная мощность такой системы может достигать 84 кВт (30 HP). Энергоэффективность системы при охлаждении *EER* достигает 4,3.

Soler & Palau

Крышные вентиляторы CRHB

Компания Soler & Palau представляет крышные вентиляторы CRHB Ecowatt с горизонтальным выбросом воздуха. Они комплектуются рабочими колесами с загнутыми назад лопатками, электродвигателями постоянного тока и системой автоматики. Все внутренние подключения выполнены на заводе, при монтаже необходимо лишь подключить вентилятор к сети электропитания.



Использование электродвигателей постоянного тока позволяет снизить потребляемую мощность вентилятора, уменьшить уровень шума и существенно упрощает регулирование производительности вентилятора. Значительное повышение эффективности работы системы вентиляции обеспечивает встроенная система автоматики. Уже в стандартной комплектации автоматика обеспечивает режимы работы: поддержание постоянного давления, поддержание постоянного расхода воздуха, пропорциональное регулирование производительности и режим минимального/максимального расхода воздуха.



Master GAS Seoul

В текущем году Концерн «Балтийская Газовая Компания», совместно с южнокорейской компанией Daesung Celtic Enersys Co., Ltd., успешно вывела на российский рынок новую серию двухконтурных настенных газовых котлов с закрытой камерой сгорания под брендом Master GAS Seoul. Разработчики двух компаний представляют потребителю котел со сверхкомпактными габаритными размерами, который объединил в себе 60-летний опыт в разработках завода «Газаппарат» и новые мировые технологии. Новая серия двухконтурных газовых котлов с закрытой камерой сгорания — Master GAS Seoul — включает в себя три модели теплопроизводительностью 14, 16 и 21 кВт. Энергоэффективные и экономичные котлы Master GAS Seoul подходят для поквартирного отопления, а также для горячего водоснабжения в многоэтажных домах и в частных загородных домах.

Совершенствование лопастей ветряных турбин

Все усилия по созданию еще более мощных воздушных турбин, вырабатывающих больше энергии из воздуха, пока зашли в тупик из-за веса лопастей. Ученые из Резервного Западного университета Кейза сделали опытный образец лопасти, которая существенно легче, а также в восемь раз жестче и долговечнее обычных. Марсио Лус из отделения макромолекулярных наук создал опытный образец лопасти из полиуретана с углеродными нанотрубками, чтобы убедиться в возможности поддержания нужной формы и сохранения свойств. С помощью небольшой коммерческой лопасти в качестве шаблона он произвел лопасть чуть более 73 см в длину, которая оказалась легче, тверже и жестче стандартных. Внедрение подобных лопастей значительно повысит энергоэффективность ветряных турбин.

Фото: компания-производитель или www.worldpaper.com

Твердотопливные котлы Bosch Solid 2000B в новом дизайне



Компания Bosch представила на российский рынок линейку котлов Solid 2000B в обновленном дизайне. Новый привлекательный дизайн заметно выделяет Bosch Solid 2000B

среди твердотопливных котлов других производителей. Котел предназначен для отопления дач, домов и других объектов площадью от 150 до 560 м² всеми видами топлива: бурым и каменным углем, коксом, дровами, древесными отходами. Котел очень эффективен и экономичен. Эффективность сжигания обеспечивается за счет применения системы колосников и конструкции топки котла с возможностью регулирования подачи воздуха для достижения наилучшего горения. Усовершенствованный огнеупорный материал облицовки топки Solid 2000B увеличивает срок службы котла в целом. Котел может быть легко установлен в существующую отопительную систему и характеризуется простотой монтажа.

Серия котлов Solid 2000B отвечает требованиям европейских норм EN3 (303-5), что соответствует высоким стандартам качества, эффективности и низкой эмиссии вредных веществ.

Ariston Thermo Group

Баки-накопители Ariston Maxis



Ariston Thermo Group представляет новую линейку бойлеров повышенной емкости. Серия баков-накопителей будет называться Maxis, а представленный ассортимент моделей станет намного шире предыдущих линеек. В новую линейку войдут нагреватели, разработанные для обеспечения горячей водой общественных зданий большой площади, а также промышленных объектов. Часть моделей серии Maxis — это усовершенствованные версии предыдущей линейки, другие мо-

дели — абсолютно новые, которые впервые представлены компанией.

Модели Maxis CKZ выпускают емкостью от 1500 до 3000 л, благодаря отсутствию теплообменника-змеевика. Такие бойлеры могут обеспечить горячей водой любую систему с большим расходом. Рабочее давление бойлеров — 6 бар.

Maxis CK1 — бойлеры, объем которых от 400 до 1000 л. Рабочее давление равно 3 бара. Бак укомплектован теплообменником и имеет теплоизоляцию из полиуретана толщиной 100 мм.

Модельный ряд Maxis CD включает в себя усовершенствованные бойлеры предыдущих серий. Maxis CDZ (800–3000 л) — это эмалированный бойлер без змеевика-теплообменника.



KSB

Насосная станция KSB AmaDS³

Насосные станции AmaDS³ разработаны компанией KSB и предназначены для промышленного и муниципального водоотведения, канализационных систем в гостиницах, больницах, а также в других местах общего пользования.

Во всасывающем трубопроводе станции есть система, отделяющая твердые частицы и помещающая их в сепаратор. Потом в резервуар насоса проходит не содержащая твердых примесей, первично очищенная вода. Очищенные сточные воды транспортируются к напорному трубопроводу, затем, проходя через системы разделения в обратном направлении, вымы-



вают все отфильтрованные ранее примеси в напорный трубопровод. В итоге система разделения и насос очищаются и подготавливаются к следующей стадии подачи. Первая стадия подачи. Перед перекачиванием от поступающих сточных вод отделяют твердые вещества. Перекачиваются только предварительно очищенные сточные воды. Второе — процесс перекачивания. Предварительно очищенные сточные воды транспортируются к напорному трубопроводу, проходя через системы разделения в обратном направлении, подают в напорный трубопровод осевшие твердые вещества.

Таким образом, системы разделения и насос очищаются и подготавливаются к следующей стадии подачи. Станция AmaDS³ износостойка, экономична и обеспечивает более высокий КПД.

С GRUNDFOS **SOLOLIFT2** ГРЯЗНЫЕ РУКИ ОСТАЛИСЬ В ПРОШЛОМ

ПОЛНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД



**MODERN
COMFORT**
BY GRUNDFOS

Новые канализационные насосные установки серии SOLOLIFT2 компании Grundfos легки в обслуживании. Объединенный в один функциональный узел “двигатель/насос” просто снимается, поэтому вам не придется пачкать руки в грязном резервуаре. Более того, SOLOLIFT2 позволяет не демонтировать оборудование и не отсоединять трубы. Новая серия SOLOLIFT2 от Grundfos поднимает водоотведение на качественно новый уровень.

Подробнее читайте на grundfos.com/moderncomfort



Реклама. Товар сертифицирован

GRUNDFOS 

Технологии Geberit для идеального здания

Жизнь любого человека с самого рождения связана с мечтой об идеале. При этом представление об идеале зависит от возраста и конкретной жизненной ситуации. Для специалистов-сантехников идеал связан с идеальными клиентами. Такие клиенты всегда четко формулируют свои пожелания, точно и правильно используя сантехническую терминологию.

Идеальные клиенты не задумываются, например, о стоимости работ и готовы при необходимости легко снести любую перегородку, стену, дверь и т.д., если доступ к протечке затруднен. И делают все это быстро, с застенчивой улыбкой и заранее с благодарностью. Такие клиенты никогда не используют труд сторонних специалистов и с пониманием относятся к небольшим задержкам в ремонте, связанных с огромной загруженностью на других участках. А если надо, то и унитазом могут не пользоваться (Ну, что такое, недельку другую к соседям побегать? Это ведь только их сблизит!), пока на соседних участках не будет выполнена сверхсрочная, государственной важности работа, влияющая на судьбу страны, а может, и вселенной.

В таком сантехническом мире царят благодать и добродушие.

С точки зрения соседей идеальный дом — это когда квартиры соседей всегда пусты. Гости водить в соседние квартиры просто запрещено. Никто из соседей ничего не ремонтирует, никогда не убирается, не ругается и не выносит мусор. Танцы караются большим тюремным сроком, а песни — пожизненным. На каблуках запрещено ходить по лестницам, и, конечно же, в квартирах. По вечерам в идеальном доме все соседские квартиры отключаются от воды и канализации, чтобы навязчивые шумы трубопроводов не мешали отдыху.

Идеальный дом, с точки зрения хозяйки, — всегда чистенький и уютный. И, наверное, весь в розовых тонах. Обои прекрасно гармонируют с новеньким халатиком. Посуда блестит, а на хромированных ручках не видно ни одного отпечатка. И если какой-то небритый гад все-таки касается одной из ручек на газовой плите или на смесителе — то он тут же достает из кармана (или что там у него есть на трусах) микрофибру и насухо вытирает ручку

Группа компаний Geberit, со штаб-квартирой в Рапперсвил-Йона, является лидером на европейском рынке санитарно-технических технологий. Уже 138 лет Geberit выпускает санитарные системы, возможно, лучшие в мире

до блеска. Сиденье унитаза всегда опущено, повсюду приятно пахнет и в зеркалах отражается безупречная фигура и (после окончания боевой раскраски) прекрасное лицо.

В общем, идеальный дом у всех немного свой. По мнению специалистов, большим шагом к идеальному дому является использование сантехнических систем Geberit. Специалисты компании Geberit при помощи своего надежного оборудования реализуют идеалы сантехника, домохозяйки или соседа. И если нельзя исполнить все, то можно хотя бы приблизить их осуществление. Оборудование Geberit избавит соседа от шумов, сантехников от протечек, хозяйку от головной боли, а службу эксплуатации от лишних вызовов.

Группа компаний Geberit, со штаб-квартирой в Рапперсвил-Йона (Швейцария), является лидером на европейском рынке санитарно-технических технологий. Уже 138 лет Geberit выпускает санитарные системы, возможно, лучшие в мире. Деятельность Geberit сфокусирована на технологиях систем водоснабжения и канализации в зданиях. Компания Geberit известна, прежде всего, как поставщик монтажных элементов для подвесной сантехники, систем смыва и систем внутреннего сифонного ливнестока Geberit Pluvia.

Системы инсталляции Geberit для подвесной сантехники позволяют придать санитарному узлу не только практичный и эстетичный



Фото компании Geberit

вид, но и соблюсти все нормы гигиены и порядка. Такое решение является настоящим прорывом в гигиене ванной комнаты — уборка пола теперь занимает существенно меньше времени.

Основное преимущество, которое дает такая инсталляция, — это экономия пространства в ванной комнате. Все коммуникации остаются за стеной и не нарушают дизайн ванной или туалета. В случае с унитазом, инсталляции Geberit избавляют от наружного сливного бачка, заменяя его приятными глазу клавишами смыва. Клавиши закрывают монтажное окно для обслуживания внутренней арматуры смывного бачка. А сама стена плюс шумоизоляция инсталляции защищают квартиру от шума набирающейся в бачок воды.

Как Geberit может сэкономить место, если под нее нужно возводить целую стену или нишу? Секрет прост: инсталляция Geberit обладает весьма скромными габаритами (монтажная глубина — 18 см и даже еще меньше). Это не мешает ей с высокой надежностью выполнять все свои функции. При этом инсталляция остается безопасной и прочной.

Инновации являются центральным фактором успеха для компании Geberit. Своим клиентам компания предлагает высокое качество, интегрированные и водосберегающие технологии. При этом учитываются глобальные тенденции, такие как экономия воды, шумоизоляция и гигиены. Каждый год компания Geberit выводит на рынок два или три важных новых продукта. Кроме того, существующие продукты непрерывно совершенствуются и развиваются. Например, смесители Geberit HyTronic с электронным бесконтактным управлением, которые сочетают высокую гигиеничность с эффективным использованием воды. В этом смесителе вода поступает только, когда это необходимо.

В 2012 году компания Geberit представляет дебют независимых источников пита-



ния для бесконтактных смесителей Geberit HyTronic с электронным управлением. В принципе — это мелкомасштабная интеллектуальная электростанция.

Новые смесители Geberit серии HyTronic 185/186 очень экономичны с точки зрения потребления воды. Они прекращают подачу воды, как только пользователь уходит или убирает руки.

Сейчас компания Geberit предлагает дополнительный элемент — специальный генератор, который устанавливается непосредственно на угловой запорный клапан перед смесителем HyTronic. Этот крошечный генератор использует давление воды в трубах для выработки электроэнергии. Это электричество сохраняется потом в аккумуляторе, который обеспечивает электронику необходимой энергией. Это делает его подходящим для зданий, которые должны быть сертифицированы в соответствии с очень строгими критериями энергоэффективности.

Из новинок Geberit этого года необходимо отметить системы инсталляции для подвесной сантехники с новыми настройками объема смыва — они оснащены эффективным и малозумным пластиковым бачком с настройками объема смыва 4,5; 6 и 7,5 л. Сливной кла-

пан в этих бачках оснащен дополнительной настройкой объема смыва в 4,5 л. Это позволяет установить минимальный объем смыва 4,5 л для унитазов, которые при таком объеме гарантируют качество и чистоту смыва.

Монтажный элемент Geberit DuoFresh — экологический способ борьбы в неприятных запахах в туалетной комнате. Geberit DuoFresh представляет собой инсталляцию со встроенной системой удаления запахов из чаши унитаза. Загрязненный воздух откачивается прямо из унитаза — понятно, что лучше забирать его в точке образования, а не ждать, пока он распространится по всему туалету. Это решение не маскирует запах, как освежитель воздуха, и не дает запаху заполнить все помещение, как традиционная вентиляция. Саму систему нельзя увидеть — она спрятана за стеной. На клавише смыва расположен выключатель, запускающий систему отведения воздуха, который очищается с помощью угольного фильтра, и очищенным вновь выходит внутрь комнаты. Энергосберегающий блок выключается автоматически через 10 минут, либо может быть выключен вручную той же кнопкой.

Для самых взыскательных клиентов с повышенными требованиями к дизайну, гигиене и удобству компания Geberit разработала клавишу смыва Sigma80. Бесконтактные устройства смыва давно известны и широко используются в аэропортах, торговых комплексах, спортивных и концертных залах, а также в кинотеатрах. С новой клавишей смыва бесконтактности станет больше в гостиницах, офисных зданиях и элитных частных домах.

Новая клавиша Geberit Sigma80 пополняет ассортимент высокотехнологичных решений в стильном дизайне. Клавиша Sigma80 предназначена для использования с устройствами двойного смыва и подходит для любого смывного бачка Sigma Geberit. Вместо двух кнопок различных размеров, клавиша привода состоит из двух световых полосок разного размера. Чтобы запустить смыв, необходимо поднести руку к большому или малому световому полю. Сервотехнологии, интегрированные в устройство, позаботятся обо всем остальном.

Продукции Geberit имеет «зеленые» сертификаты WELL (Water Efficiency Label), экологический знак Евросоюза, Water Rating и Der Blue Engel. Продукция Geberit облегчает также получение зданием сертификатов LEED, Minergie, DGNB и Breeam. Получение этих сертификатов важно, прежде всего, для владельцев недвижимости — мероприятия по повышению уровня строительства до «зеленых» стандартов гарантируют повышение потребительской стоимости недвижимости.

Компания Geberit хочет сохранить свои лидирующие позиции в области санитарной техники, чтобы создавать условия для идеального дома. ●



Фото компании Geberit

Монтаж трубопроводов для систем пожаротушения

Проектировщики и строители давно усвоили, как непреложную истину: пожарный трубопровод должен быть металлическим. Потому что пластиковый или металлопластиковый трубопровод может расплавиться при пожаре, а, кроме того, пожарные службы у нас достаточно консервативны, и могут не согласовать проект, не соответствующий многолетней практике.

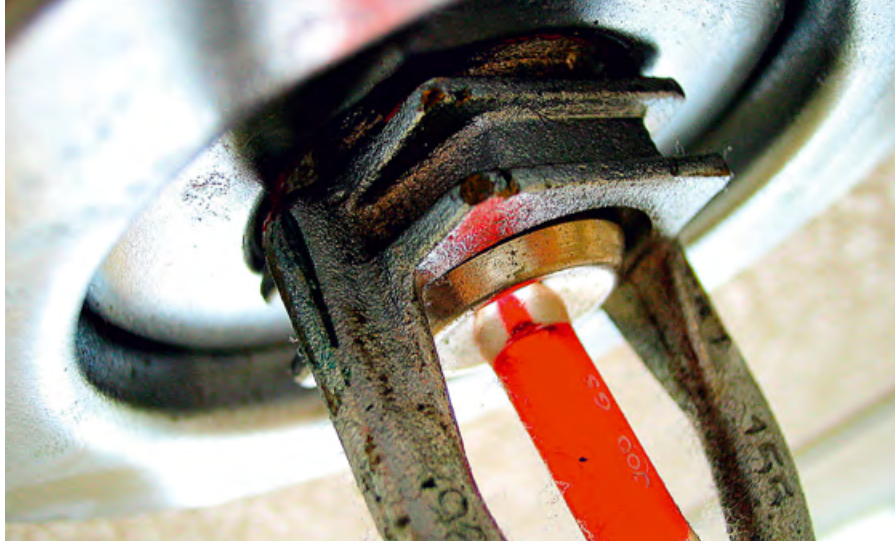
Современные подходы к проектированию и монтажу пожарных трубопроводов не столь однозначны. С целью сокращения затрат и упрощения монтажа западные и отечественные производители стали поставлять на рынок трубы, фитинги и переходники, сделанные из полипропилена и ПВХ, предназначенные для трубопроводов в системах пожаротушения. Элементы системы соединяют при помощи «холодной сварки», то есть специальных клеевых соединений. Основное преимущество технологии состоит в том, что монтаж трубопровода можно производить в труднодоступных местах. Причем скорость, эффективность и стоимость работ делают «неметаллические» пожарные трубопроводы экономически привлекательными.

Впрочем, использование пластиковых элементов в системах пожарного трубопровода вызывает противоречивое отношение специалистов (большая часть негативное). Хотя в соответствии с действующим сводом правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки противопожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» применение пластиковых пожарных трубопроводов и отдельных

компонентов разрешается, но только в случае проведения специальных огневых испытаний в лицензированных организациях и с хорошими результатами.

Пока что российские сертификаты соответствия и пожарной безопасности получили немногие организации. Говорить о массовом использовании пластикового трубопровода в системах пожаротушения пока не приходится. Однако, есть сторонники применения пластиковых труб с клеевыми соединениями в спринклерных системах, поскольку такая технология ускоряет монтаж и существенно сокращает затраты на производство работ. При этом область применения пластиковых труб и фитингов (в сфере пожаротушения) ограничена трубопроводами, постоянно заполненными водой.

Основное преимущество технологии состоит в том, что монтаж трубопровода можно производить в труднодоступных местах. Скорость, эффективность и стоимость работ делают «неметаллические» пожарные трубопроводы экономически привлекательными



www.worldwallpaperfree.com



www.worldwallpaperfree.com



www.worldwallpaperfree.com

При проектировании и монтаже пластиковых спринклерных систем применяются повышенные требования: необходимо исключить наличие пустот (незаполненных водой участков) на всех этапах эксплуатации трубопроводной системы.

Есть и другая технология обустройства спринклерной системы, обладающая еще большей маневренностью и удобством монтажа, чем пластиковый трубопровод. Для подачи воды используются металлические подводки и соединения, изготовленные на основе плетеных шлангов из нержавеющей стали или гофрированных труб. Гибкая система позволяет обустроить разводку от магистрального трубопровода к спринклерным головкам с минимальными затратами. К тому же маневренность системы позволяет прокладывать трубопровод в самых труднодоступных местах, в частности, разводку можно без труда замаскировать за навесными потолками.

Однако, «альтернативные» материалы в системах пожаротушения, хоть и обладают маневренностью, ускоряют монтаж, однако достаточно затратны, по сравнению с металлической разводкой. Кроме того, несмотря на свод правил, позволяющий использовать неметаллические спринклерные системы, (при положительном исходе огневых испытаний), необходимо получить разрешение в органах пожарного надзора. А инспекторы с осторожностью относятся к гибким и пластиковым подводкам. Поэтому новаторский подход и консерватизм пожарных может затруднить или существенно замедлиться монтаж системы.

В тоже время существуют технологии, позволяющие упростить монтаж системы металлического противопожарного трубопровода, и облегчить проведение работ труднодоступных местах. По мнению директора российского подразделения компании Ridgid Андрея Маркова, целесообразно использовать системы трубопроводов на разъёмных муфтах.

Дело в том, что российские нормативы разрешают использование муфтовых со-

единений в пожарном трубопроводе, однако широкого распространения эта технология пока не нашла. Причина в том, что для качественного монтажа нужен удобный и эффективный инструмент для накатки желобов. Соединяемые концы труб должны быть скрупулезно «заточены» под муфту, — в противном случае не получится качественного монтажа трубопровода и безаварийной эксплуатации системы. Современное оборудование для накатки желобов позволяет оперативно обрабатывать концы заранее нарезанных труб прямо по месту монтажа трубопровода, а уж тем более в мастерской. Хороших набор инструментов делает монтаж металлического трубопровода значительно более маневренным: в случае надобности, длину трубы можно под-

Системы противопожарных трубопроводов на разъёмных муфтах удобны в эксплуатации и обслуживании, а также весьма устойчивы к деформационным и вибрационным нагрузкам

корректировать прямо по месту монтажа. Кроме того, инструмент может работать с уже смонтированными трубопроводами, для чего необходимо расстояние не менее 90 мм от стены или перекрытия. Новая технология позволяет, при помощи инструмента, не только прокладывать новые противопожарные системы, но и ремонтировать действующий трубопровод. Тем более что при монтаже трубопровода, при помощи быстроразъёмных муфтовых соединений, происходит самоцентрирование соединяемых труб. Муфтовые соединения весьма целесообразны в тех случаях, когда систему противопожарного трубопровода монтируют в местах, где запрещены сварочные работы. Например, в старых деревянных постройках, в действующих архивах и подобных учреждениях.

По мнению директора российского подразделения Ridgid, системы противопожарных трубопроводов на разъёмных муфтах удобны в эксплуатации и обслуживании, а также весьма устойчивы к деформационным и вибрационным нагрузкам. Это особенно актуально, когда пожар в здании вызван землетрясением. Система срабатывает, несмотря на деформационные нагрузки и сильную вибрацию, и при этом (если монтаж трубопровода был выполнен качественно) в муфтовых соединениях не происходит потеря герметичности.

Не менее актуальна компенсация теплового расширения стальных труб, которое происходит в результате пожара. Данная трубопроводная система, укомплектованная быстроразъёмными муфтовыми соединениями, хорошо компенсирует расширение противопожарного трубопровода. ●



www.worldwallpaperfree.com

Очистка воды от тяжелых изотопов дейтерия, трития и кислорода*

Одним из важнейших показателей качества воды является ее изотопный состав. Природная вода на 99,7 мол. % состоит из «легкой» воды, молекулы которой образованы природными атомами водорода ^1H и кислорода ^{16}O . Оставшиеся 0,3 мол. % представлены так называемыми «изотопологами» — изотопными разновидностями молекул воды.

Особого внимания заслуживают два показателя: задержка метастазирования и потеря веса животных за время экспериментов. Ярко выраженное стимулирующее действие «легкой» воды на иммунную систему животных привело к задержке развития метастазов на 40 % по сравнению с контрольной группой, а потеря массы у животных, которые пили «легкую» воду, к концу опыта была в два раза меньше.

При воздействии на подопытных животных γ -облучением в дозе LD50 обнаружено, что выживаемость животных, употреблявших в течение 15 дней перед облучением «легкую» воду (30 ppm), в 2,5 раза выше, чем в контрольной группе (доза облучения 850 R), что указывает на радиопротекторные свойства «легкой» воды. При этом у выживших мышей опытной группы количество лейкоцитов и эритроцитов в крови осталось в пределах нормы, в то время как в контрольной группе оно значительно сократилось.

Было отмечено также четкое положительное влияние воды на показатели насыщения тканей печени кислородом: при этом увеличение величины $p\text{O}_2$ составляло 15 %, то есть дыхание клеток увеличивалось в 1,3 раза. О полезном действии реликтовой воды на здоровье мышей свидетельствовала их повышенная резистентность и увеличение веса по сравнению с контролем. Это значит, что употребление «легкой» воды для жителей больших городов в условиях повышенного фона радиации обосновано.

«Легкая» вода увеличивает скорость метаболических реакций, например, при старении, метаболическом синдроме, диабете и т.п. [22]. Кроме этого, согласно данным предварительных исследований,

«Легкая» вода увеличивает скорость метаболических реакций, например, при старении, метаболическом синдроме и т.п. Согласно данным предварительных исследований, в пробах «легкой» воды сперматозоиды несколько дольше сохраняли свою функциональную активность

в пробах «легкой» воды сперматозоиды несколько дольше сохраняли свою функциональную активность, которая повышается по мере снижения содержания дейтерия в воде. Если принять во внимание общеизвестный факт о том, что воспроизводство жизни связано с потенциалом жизнедеятельности половых клеток, то станет ясно значение реликтовой воды для будущих поколений. Данные факты способствуют разработке промышленных установок для извлечения тяжелых изотопов из воды.

Установки разделения тяжелых изотопов

В настоящее время существует несколько способов извлечения тяжелых изотопов из воды: изотопный обмен в присутствии палладия и платины, электролиз воды в сочетании с каталитическим изотопным обменом между водой и водородом, колоночная ректификация, вакуумное замораживание холодного пара с последующим оттаиванием и др. [23]. В способе получения обедненной дейтерием питьевой воды за счет замораживания-оттаивания льда получение льда осуществляют замораживанием пара, образующегося из исходной воды при



Автор: О.В. МОСИН, к.х.н.

* Продолжение. Начало см. С.О.К. № 8/2012.

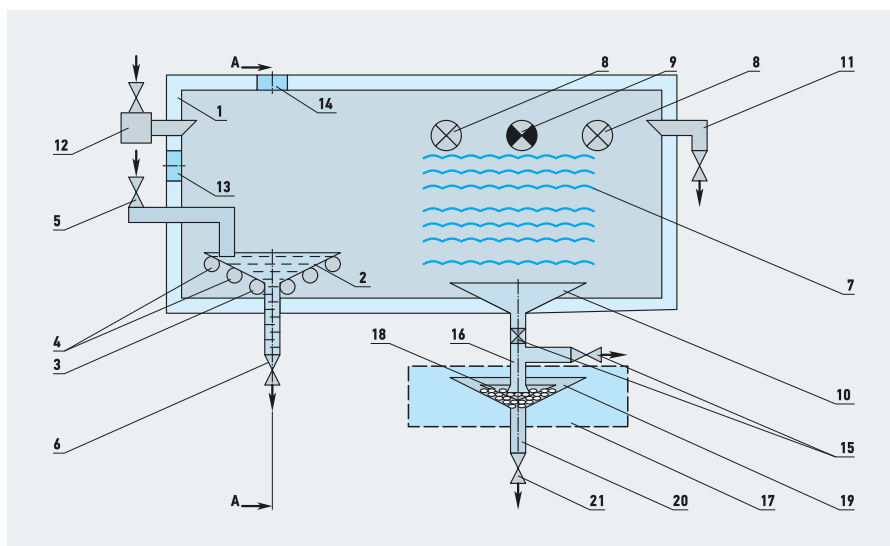


Рис. 2. Схематическое изображение установки ВИН-4 «Надія» (1 — корпус; 2 — испарительная емкость; 3 — устройство для нагрева воды; 4 — устройство для охлаждения воды; 5 — вентиль для подачи воды в испаритель; 6 — вентиль для слива отработанного остатка; 7 — устройство для конденсации и замораживания холодного пара; 8 и 9 — источники ультрафиолетового и инфракрасного излучений; 10 — емкость для сбора талой воды; 11 — вакуумный насос; 12 — устройство для подачи очищенного воздуха или смеси газов; 13 и 14 — иллюминаторы для наблюдения за процессами испарения и замораживания пара и таяния льда; 15 — вентиль для слива талой воды; 16 — патрубок; 17 — блок формирования структуры и свойств талой воды; 18 — внутренняя коническая емкость с минералами; 19 — внешняя коническая емкость с минералами; 20 — адсорбционный фильтр; 21 — сливной вентиль)

температуре, не превышающей +10°C, а в процессе оттаивания льда на него дополнительно воздействуют ультрафиолетовым и инфракрасным излучениями и насыщают талую воду газом или смесью газов.

При смешивании «легкой» (H₂O) и тяжелой (D₂O + T₂O) воды происходит изотопный обмен: H₂O + D₂O = 2 HDO; H₂O + T₂O = 2 HTO. Поэтому дейтерий и тритий в обычной воде находятся в форме HDO и HTO. При этом температура замерзания для D₂O составляет +3,8°C, а для T₂O +9°C, HDO и HTO замерзают соответственно при +1,9°C и при +4,5°C. Установлено, что при температуре в пределах от 0 до +1,9°C молекулы воды с дейтерием и тритием, в отличие от «легкой» (протиевой) воды, находятся в метастабильно-твердом неактивном состоянии.

Это свойство лежит в основе фракционного разделения «легкой» и тяжелой воды путем создания разрежения воздуха над поверхностью воды при этой температуре. «Легкая» вода интенсивно испаряется, а затем улавливается при помощи морозильного устройства, превращаясь в лед. «Тяжелая» же вода, находясь в неактивном твердом состоянии и обладая значительно меньшим парциальным давлением, остается в испарительной емкости исходной воды вместе с растворенными в воде солями и примесями.

На этом принципе работает сконструированная Г.Д. Бердышевым и И.Н. Варнавским совместно с Институтом экспериментальной патологии, онкологии

и радиобиологии имени Р. Кавецкого РАН Украины промышленная установка ВИН-4 «Надія» по производству «легкой» воды с пониженным на 30–35% содержанием дейтерия и трития (рис. 2).

Установка состоит из корпуса 1, в котором установлена испарительная емкость 2 для исходной воды с устройствами нагрева 3 и охлаждения воды 4. Здесь же имеется вентиль 5 для подачи воды в испаритель и вентиль 6 для слива отработанного остатка, обогащенного тяжелыми изотопами водорода. В корпусе также расположено устройство 7 для конденсации и замораживания холодного пара в виде набора тонкостенных

Установлено, что при температуре в пределах от 0 до +1,9°C молекулы воды с дейтерием и тритием, в отличие от «легкой» воды, находятся в метастабильно-твердом неактивном состоянии

трубчатых элементов, которые соединены с насосом для прокачивания через них хладагента. Устройство 7 совместно с источниками ультрафиолетового 8 и инфракрасного 9 излучений размещено над емкостью 10 для сбора талой воды. Внутренняя полость корпуса 1 соединена патрубком 11 с вакуумным насосом — источником разрежения воздуха. Кроме того, корпус 1 снабжен устройством 12 для подачи в его внутреннюю

полость установки очищенного воздуха или смеси газов. Дополнительно установка ВИН-4 оборудована системой терморегулирования в полости испарительной емкости 2 для контроля заданной температуры процесса испарения исходной обрабатываемой воды. В корпусе имеются иллюминаторы 13 и 14 для наблюдения за процессами испарения, замораживания холодного пара и таяния льда. Емкость сбора талой воды 10 снабжена вентилями 15 для слива талой воды и патрубком 16 для соединения с блоком формирования структуры и свойств талой воды 17. Блок 17 включает внутреннюю коническую емкость 18 с минералами. На выходе емкости 19 установлен адсорбционный фильтр 20 и сливной вентиль 21.

Установка работает следующим образом. Из водопровода испарительную емкость 2 наполняют водой и через устройство 4 прокачивают хладагент. При достижении заданной температуры, не превышающей +10°C, процесс охлаждения воды прекращают. Затем герметизируют корпус 1 и через патрубок 11 начинают откачивать воздух, создавая разрежение во внутреннем объеме корпуса установки. Создание разрежения сопровождается сначала интенсивным выделением из всего объема исходной воды растворенных в ней газов и их удаление, а затем интенсивным парообразованием вплоть до кипения воды, за которым наблюдают через иллюминаторы 13 и 14. Образующийся холодный пар конденсируется и намерзает на поверхности трубчатых элементов морозильника 7. Когда толщина льда достигает заранее заданной величины, процесс испарения прекращают. Вакуумный насос выключают, включают источники ультрафиолетового 8 и инфракрасного 9 излучений, а через устройство 12 вводят в полость корпуса 1 очищенный воздух или смесь газов; затем доводят давление в корпусе 1 до уровня или выше атмосферного. Остаток воды емкости 2, обогащенный тяжелыми изотопами, через вентиль 6 сливают в отдельные емкости или сливают в накопитель. По мере облужения и таяния льда талая вода поступает в емкость 10, затем в блок 17 формирования структуры и свойств талой воды. Проходя через минералы внутренней 18 и наружной 19 конических емкостей и далее через фильтр 20, талая вода завершает свой путь, приобретая целебные биологически активные свойства.

Подобную установку по получению биологически активной питьевой воды с пониженным содержанием дей-

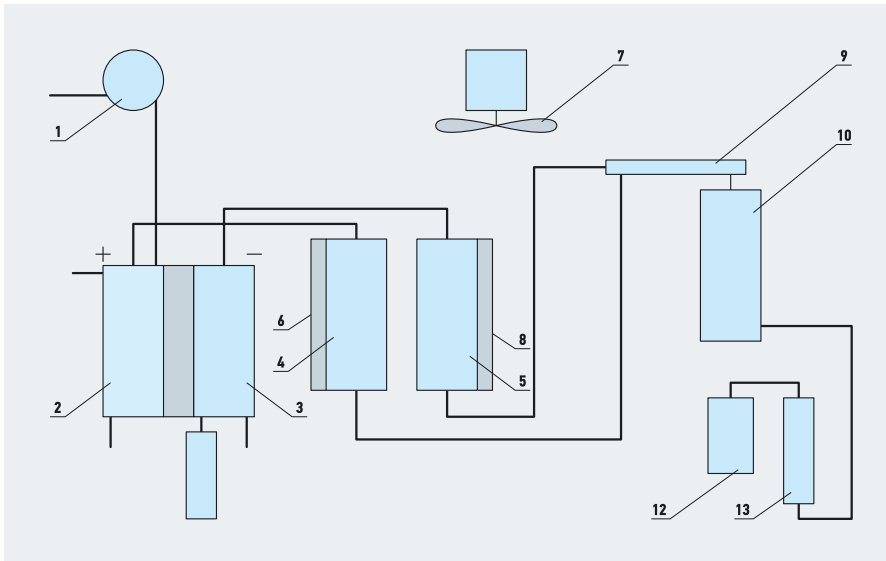


Рис. 3. Схематическое изображение электролизной установки получения легкой воды (1 — емкость конденсата атмосферной влаги; 2 — анод; 3 — катод; 4 — осушители кислорода; 5 — реактор изотопного D_2/H_2O обмена; 6 и 8 — ионообменная мембрана; 7 — вентилятор; 9 — каталитическая горелка; 10 — конденсатор; 11 — кондиционер воды с доломитом; 12 — сборник легкой воды)

терия путем электролиза сконструировали в 2000 году российские ученые Ю.Е. Синяк, В.Б. Гайдадымов и А.И. Григорьев из Института медико-биологических проблем (рис. 3). Установка содержит емкость 1 с конденсатом атмосферной влаги или дистиллятом, которая соединена с анодной камерой 2 электролизера с ионообменным электролитом. Электролизер содержит пористые электроды (анод 2 и катод 3) из титана, покрытые платиной, преобразователь электролизных газов в воду, конденсатор 10 и сборник «легкой» воды. Кроме того, устройство дополнительно снабжено осушителем кислорода 4, реактором изотопного D_2/H_2O обмена 5, внешние боковые стенки которых образованы из ионообменных мембран, и кондиционером для воды 11. Внешние стенки реактора 5 и осушителя 4 образованы из ионообменных мембран 6, 8; осушитель кислорода содержит ионообменный катионит, а кондиционер для воды 11, в свою очередь, образован из фильтра со смешанными слоями ионообменных материалов — адсорбента и минерализатора, содержащего гранулированные кальций-магний карбонатные материалы.

Конденсат атмосферной влаги или дистиллят поступает в анодную камеру электролизера с твердым электролитом, где осуществляется процесс электролиза при температуре 60–80 °С. Образующиеся в результате электролиза обедненные дейтерием газообразные водород и кислород с парами воды подают в осушитель кислорода 4, где происходит сушка за счет сорбции паров воды

ионообменным наполнителем (катионитом) и прохождения через ионообменные мембраны 6. Затем высушенный электролизный водород подается в каталитический реактор изотопного обмена 5, где он подвергается изотопному D_2/H_2O обмену с парами воды и водородом на катализаторе, состоящим из активированного угля с добавками 4–10 % фторопласта и 2–4 % палладия или платины. После изотопного D_2/H_2O обмена водород осушают от паров воды (D_2O), которые сорбируются и удаляются через ионообменники реактора 8, размещенные на его внешних боковых стенках. Осушенные газы поступают в преобразователь электролизных газов и в каталитическую горелку 9. Пламя факела на-

При вакуумном замораживании-оттаивании получают микроминерализованную питьевую воду со сниженным содержанием дейтерия на 10–35% и с упорядоченной льдоподобной структурой, характерной талой воде

правляют в конденсатор 10, охлаждаемый в протоке водопроводной водой, где пары воды конденсируются и поступают в кондиционер 11 для доочистки на сорбционном фильтре. Затем вода поступает в сборник воды, обедненной дейтерием 12. Охлаждение устройства и работа ионообменных мембран по осушке электролизных газов от паров

воды осуществляется вентилятором 7. Окончательную доочистку воды и последующую ее минерализацию проводят кальций-магнийсодержащими карбонатными минералами и доломитом. Производительность установки по «легкой» воде составляет 50 мл воды в час.

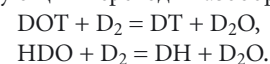
При электролизном процессе у воды с пониженным на 60% и выше содержанием дейтерия сохраняются негативные свойства дистиллированной воды (отсутствие минерализации, повышенное содержание растворенных газов, неупорядоченная молекулярная структура воды). Она является исходным материалом для получения питьевой воды космонавтов. Преимуществом электролизного процесса является максимально возможное удаление дейтерия (до 90%).

При вакуумном замораживании-оттаивании получают микроминерализованную питьевую воду со сниженным содержанием дейтерия на 10–35% и с упорядоченной льдоподобной структурой, характерной талой воде. Поэтому предпочтение отдается этому способу получения «легкой» воды.

Разработанные в последние годы комбинированные методы изотопного обмена и ректификации позволяют получать «легкую» воду высокой изотопной чистоты. Первая в мире ректификационная установка по изотопной очистке воды была спроектирована в 1975 году швейцарской фирмой Sulzer и пущена в эксплуатацию на реакторе HFR ILL. В 1987 году аналогичная, но гораздо более мощная установка была создана в Канаде для канадских АЭС.

В конце 1990-х годов в Петербургском институте ядерной физики имени Б.П. Константинова была создана первая отечественная ректификационная колонна по изотопному разделению воды. Высота колонны — 10 м, диаметр — 80 мм. В основу этой установки заложен комбинированный метод изотопного обмена в системе «пары воды-водород» и низкотемпературной ректификации изотопов водорода.

В ходе реакции каталитического изотопного обмена (КОИ) между парами воды и дейтерием при температуре 200 °С происходит извлечение протия и трития из «тяжелой» воды и их последующий перевод в газообразную фазу:



Степень извлечения трития из «тяжелой» воды определяется константой равновесия и при трехступенчатой очистке составляет не более 30%. Очищенная от протия и трития «тяжелая» вода воз-

⚡ Сравнительные характеристики «легкой» питьевой воды «Лангвей» и минеральных вод известных марок

табл. 3

Наименование	pH	Концентрация основных ионов, мг/л										Концентрация дейтерия, ppm
		Катионы					Анионы					
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Fe ^{2+/3+}	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	F ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	
«Лангвей»	7,3	43	13,5	2,3	4,9	0,02	201,3	4,8	0,18	4,8	<0,1	50–125
«Московия»	7,2	77,2	24,4	6,3	10,4	< 0,001	378	4,7	1,2	10,1	0,1	142
Evian	7,3	80	24,6	5,5	1	0,005	296	3	0,11	11,5	4,3	148
Perrier	5,1	142	3,7	15	0,66	0,015	326	30,5	0,1	76	27	145
Vittel	7,2	202	36	3,8	2	0,006	402	7,2	0,28	306	6	147
Vera	7,4	33,7	13,1	2,3	0,5	0,001	144	2,1	0	15,3	3,2	145
Vichy	6,3	108	11,4	1240	70,8	0,065	3111	240	8,84	173	3,6	144
Вода высшей категории (по СанПиН)	6,5–8,5	25–80	5–50	20	2–20	0,3	30–400	150	0,6–1,2	150	5	не регламентируется

* «Легкой» питьевой воды «Лангвей» и минеральных вод известных марок.

вращается в реактор. Смесь изотопов водорода D₂, DT, HD после очистки от примесей и охлаждения до температуры 25 К подается в низкотемпературную колонну. За счет процессов массообмена между газообразной и жидкой фазой изотопов водорода происходит концентрирование трития в нижней, а протия — в верхней части колонны. Обедненный по протию и тритию поток дейтерия в виде D₂O возвращается в блок КИО. Из верхней части низкотемпературной колонны происходит отбор концентрата протия в виде «легкой» воды, а из нижней — концентрат трития в виде тритиевой воды.

Ректификация воды относится к массообменным процессам и осуществляется в противоточных колонных аппаратах с контактными элементами — насадками

или тарелками. В этом процессе происходит непрерывный обмен между движущимися относительно друг друга молекулами жидкой и паровой водяной фазы. При этом жидкая фаза обогащается более высококипящим компонентом, а паровая фаза — более низкокипящим дейтерием и другими тяжелыми изотопами — тритием (Т) и кислородом (¹⁸O).

В большинстве случаев ректификацию осуществляют в противоточных колонных аппаратах с различными контактными элементами

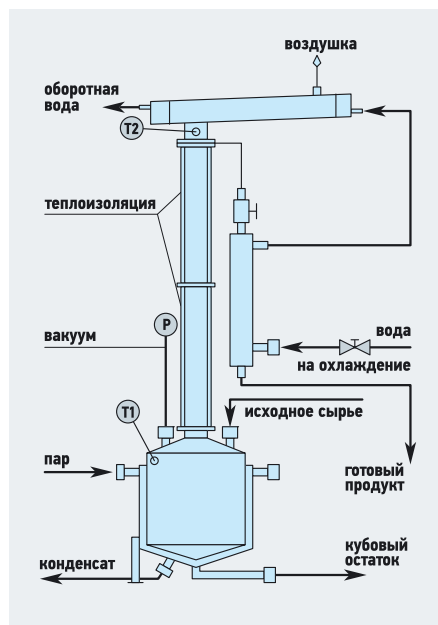
В большинстве случаев ректификацию осуществляют в противоточных колонных аппаратах с различными контактными элементами (рис. 4). Процесс массообмена происходит по всей высоте колонны между стекающей вниз флегмой и поднимающимся вверх паром. Чтобы интенсифицировать процесс массообмена, применяют насадки и тарелки, что позволяет увеличить поверхность массообмена. В случае применения насадки жидкость стекает тонкой пленкой по ее поверхности, в случае применения тарелок пар проходит через слой жидкости на поверхности тарелок.

Расчет ректификационной колонны производится по диаграмме кипения воды для заданных параметров ректификации — состава исходной воды, кубового остатка, дистиллята, производительности и рабочем давлении в колонне. Затем подбирается тип и количество тарелок, определяется скорость движения пара, диаметр колонны, коэффициенты массопередачи, высота колонны, гидравлическое сопротивление тарелок. После этого проводится расчет эксплуатационных свойств, а также экономические показатели использования ректифика-

ционной колонны. На практике для более глубокой очистки воды от тяжелых изотопов используется не одна ректификационная колонна, а батарея из десяти и более отдельных колонн (до 20).

Данный метод изотопного разделения воды имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с существующими способами и позволяет производить очистку природной воды от дейтерия до величин порядка 20–30 ppm. Кроме того, производительность изотопной очистки воды этим методом выше других способов, что существенно снижает ее стоимость. Предполагается, что при широкомасштабном производстве «легкой» воды в будущем она станет доступной каждому человеку.

В последнее время на отечественном рынке появилась «легкая» питьевая вода «Лангвей», которая производится методом колонной ректификации с различным остаточным содержанием дейтерия (от 125 до 50 ppm) (табл. 3).



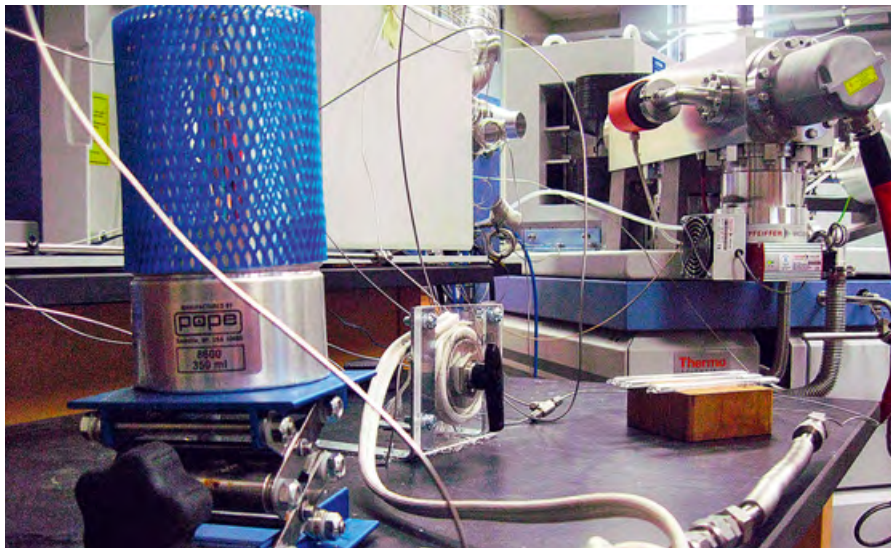
⚡ Рис. 4. Схема (а) и изображение (б) типовой ректификационной колонны (1 — корпус; 2 — колонна; 3 — конденсатор; 4 — делитель; 5 — холодильник дистиллята; 6 — холодильник кубового остатка; 7 — сборник; 8 — система надува; 9 — система трубопровода)



На основании клинических испытаний, проведенных в Российском научном центре восстановительной медицины и курортологии и в Институте красоты, «легкая» питьевая вода «Лангвей» рекомендована для нормализации углеводного и липидного обмена, артериального давления, коррекции веса, улучшения работы желудочно-кишечного тракта, увеличения скорости водообмена и выведения шлаков и токсинов из организма [19].

Основное воздействие «легкой» воды на организм объясняется постепенным снижением содержания дейтерия в физиологических жидкостях тела за счет реакций изотопного H-D-обмена. Анализ полученных результатов может свидетельствовать о том, что очистка воды организма от «тяжелой» воды с помощью «легкой» питьевой воды позволяет улучшить работу некоторых жизненно-важных систем организма. При регулярном потреблении «легкой» воды происходит более полная очистка всего организма от «тяжелой» воды за счет реакций изотопного H-D-обмена в физиологических жидкостях, а также зафиксировано изменение изотопного состава мочи и содержание в ней кальция. Ежедневное употребление «легкой» питьевой воды позволяет естественным образом снизить содержание «тяжелой» воды в организме человека за счет реакций изотопного H-D-обмена. Этот процесс сопровождается увеличением функциональной активности клеток, органов и некоторых систем организма. При этом происходит нормализация обменных процессов, увеличиваются защитные силы и устойчивость организма к внешним неблагоприятным воздействиям.

Регулярное употребление «легкой» питьевой воды позволяет естественным образом снизить содержание «тяжелой» воды в организме человека до величины 111 ppm. Это оказывает благоприятное воздействие на обмен веществ, улучшает



самочувствие, повышает работоспособность, а также способствует быстрому восстановлению организма после больших физических нагрузок.

Положительные свойства «легкой» питьевой воды подтверждены исследованиями и клиническими испытаниями. Показано, что «легкая» вода нормализует обмен веществ и артериальное давление, снижает содержание сахара в крови у больных сахарным диабетом II-го типа, очищает организм от токсинов и шлаков, способствует быстрому заживлению и восстановлению костных и мышечных тканей после травм, обладает противовоспалительным действием, усиливает действие лекарственных препаратов, способствует коррекции веса, защищает клетки от радиации, устраняет признаки

«Легкая» вода нормализует обмен веществ и артериальное давление, снижает содержание сахара, очищает организм от токсинов и шлаков, способствует быстрому заживлению и восстановлению костных и мышечных тканей после травм, обладает противовоспалительным действием

посталкогольной абстиненции. «Легкая» вода также рекомендуется для быстрой и глубокой очистки организма, что необходимо при нарушениях обменных процессов, перед операцией и в послеоперационный период, а также при лечении опухолевых заболеваний.

Клинические испытания «легкой» воды с остаточным содержанием дейтерия 60–100 ppm, проведенные РНЦ восстановительной медицины и курортологии Министерства здравоохранения РФ, показали, что она может быть рекомендована как вспомогательное средство в комплексном лечении больных метаболическим синдромом (артериальная гипертония, ожирение, нарушение углеводного обмена, дислипидемия) и сахарным диабетом.

Кроме того, было обнаружено, что «легкая» вода улучшает качество жизни при почечно-каменной болезни и различных нарушениях в работе желудочно-кишечного тракта (колиты и гастриты). Учитывая динамику распределения воды в организме, реакции изотопного (H/D и ¹⁶O/¹⁸O) обмена и результаты, полученные на «легкой» воде, можно ожидать, что наибольший эффект изотопная очистка воды будет оказывать на регуляторные системы организма и обмен веществ.

Эффективность воздействия «легкой» воды зависит от многих параметров — массы тела, количества воды в организме, количества ежедневно потребляемой «легкой» воды и степени ее изотопной чистоты. В табл. 4 приведены результаты расчетов изменения содержания дейтерия в организме при регулярном потреблении «легкой» воды с различным остаточным содержанием дейтерия.

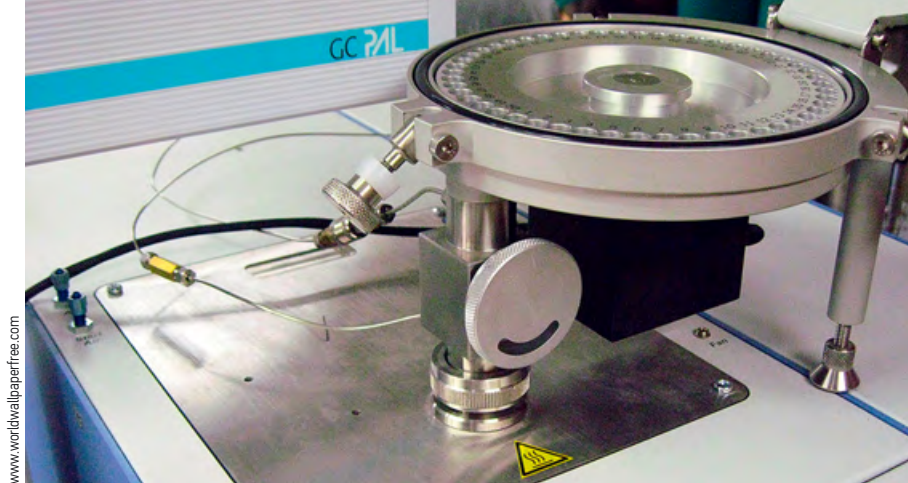
Расчет проведен, исходя из следующих данных: суточное потребление «легкой» воды — 1,0 или 1,5 л; суточный водообмен — 2,5 л; содержание дейтерия в организме соответствует его содер-

•• Изменение содержание дейтерия в организме со временем*

табл. 4

Количество дней / остаточное содержание дейтерия в воде	60 ppm	100 ppm	100 ppm
	Суточное потребление, л		
0	1	1	1,5
1	148,1	148,9	148,4
2	146,3	147,9	146,9
7	139,5	143,6	140,55
14	131,46	138,3	134,07
21	125,96	135,68	129,6
28	122,2	133,9	126,6
35	119,6	132,66	124,52
45	117,3	131,55	122,63

* При регулярном потреблении легкой воды.



жанию в природной воде — примерно 150 ppm; объем воды в организме — 45 л (масса тела приблизительно 75 кг).

Исследованные положительные свойства «легкой» воды позволяют говорить о дальнейших перспективах использования «легкой» воды в медицине, быту и пищевой промышленности. В будущем запланированы эксперименты, в которых «легкую воду» будут потреблять космонавты, поскольку для космических полетов особенно важны противорадиационные свойства «легкой» воды.

Заключение

Легкая вода — это сложная по своей структуре и составу изотопная разновидность природной воды, оказывающая полифизиологическое действие на организм человека — противоопухолевое, радиопротекторное и общее оздоравливающее. Основное воздействие, оказываемое «легкой» водой на организм — это постепенное снижение содержания дейтерия за счет реакций изотопного H-D-обмена в физиологических жидкостях. Анализ полученных результатов позволяет говорить о том, что очистка организма от «тяжелой» воды с помощью «легкой» воды позволяет существенно улучшить работу важнейших жизненных систем организма.

Учитывая роль воды в организме, рассчитанные изотопные эффекты «тяжелой» воды и результаты, полученные на «легкой» воде, можно ожидать, что наибольший эффект может сказаться на регуляторных системах, метаболизме и энергетическом аппарате живой клетки, то есть именно тех клеточных системах, которые используют высокую подвижность протонов (D) и высокую скорость разрыва водородных H⁺ и D-связей. Кроме этого, «легкая» вода обладает меньшей вязкостью, чем «тяжелая» вода, что позволяет ей легче проникать через клеточные мембраны и тем самым регулировать скорость водообмена в организме. Растворимость неорганических солей в легкой воде несколько выше, чем в тяжелой воде, что дает ей возможность более эффективно выводить продукты метаболизма и вредные солевые примеси из организма. Скорость ферментативных (каталитических) реакций в легкой воде несколько выше, чем в обычной воде. Это позволяет интенсифицировать обменные процессы, что помогает организму быстрее восстанавливаться после больших нагрузок. Таким образом, «легкая» вода позволяет естественным образом, без применения каких-либо фармацевтических средств, существенно повысить обменные процессы организма. ●



1. Шатенштейн А.И. Изотопный анализ воды. Изд. 2-е. — М.: Атомиздат, 1957.
2. S. Kaufman, Sheldon; W. Libby. The Natural Distribution of Tritium // *Physical Review*, 93(6)/1954.
3. Мосин О.В., Игнатов И. Осознание роли воды в процессе происхождения жизни // *Сознание и физическая реальность*, №1/2012.
4. I. Kudish, D. Wolf, F. Steckel. Physical properties of heavy-oxygen water. Absolute viscosity of H₂18O between 15 and 35 °C // *Journal of Chemical Society, Faraday Transactions*, 68(1)/(1972).
5. Кишенбаум И. Тяжелая вода. Физические свойства и методы анализа. Пер. с англ. — М.: Атомиздат, 1953.
6. Зельвенский Я.Д., Катальников С.Г. Тяжелые изотопы водорода в ядерной технике. — М.: Наука, 1987.
7. G. Lis, L.I. Wassenaar, M.J. Hendry. High-Precision Laser Spectroscopy D/H and 18O/16O Measurements of Microliter Natural Water Samples // *Analytical Chemistry*, 80(1)/2008.
8. W.N. Cleland, M.N. O'Leary, D.D. Northrop (eds.). *Isotope Effects on Enzyme-Catalyzed Reactions* // University Park Press, Baltimore, London, Tokyo, 1976.
9. Лобышев В.Н., Калинин Л.П. Изотопные эффекты D₂O в биологических системах. — М.: Наука, 1978.
10. Мосин О.В. Исследование методов биотехнологического получения аминокислот, белков и нуклеозидов, меченных стабильными изотопами 2H и 13C с высокими уровнями изотопного обогащения. Автореф. дисс. к.х.н. — М.: МГАТХТ им. М.В. Ломоносова, 1996.
11. P. Cioni, G.B. Strambini. Effect of Heavy Water on Protein Flexibility // *Biophysical Journal*, 82(6)/2002.
12. Мосин О.В. Очистка воды от тяжелых изотопов дейтерия (D), трития (T) и кислорода (18O) // *Сантехника*, №1/2012.
13. Мосин О.В., Складнев Д.А., Швец В.И. Исследование физиологической адаптации бактерий на тяжеловодородной среде // *Биотехнология*, №8/1999.
14. Мосин О.В. Дейтерий, тяжелая вода, эволюция и жизнь // *Водоочистка. Водоснабжение. Водоподготовка*, №8/2009.
15. Денко Е.И. Действие тяжелой воды (D₂O) на клетки животных, растений и микроорганизмов // *Успехи современной биологии*, №70(4)/1970.
16. J.F. Thomson. Physiological effects of D₂O in mammals // *Annals of the New York Academy of Sciences. Deuterium Isotope Effects in Chemistry and Biology. Scientific American*. 84/1960.
17. J.J. Katz. The biology of heavy water // *Scientific American*, 1960.
18. Бердышев Г.Д., Варнавский И.Н., Прилипенко В.Д. Аквобиотика — наука о роли воды в жизненных процессах. В кн. *Информоэнергетика III-го тысячелетия: социолого-синергичні та медично-екологічні підходи*. — Київ, Кривий Пір: ЗТНВФ «Коло», 2003.
19. Синяк Ю.Е., Григорьев А.И., Гайдадымов В.В., Медникова Е.И., Лебедева З.Н., Гуськова Е.И. Метод получения бездейтериевой воды и исследование ее влияния на физиологический статус // *Мат. XI-й конф. «Космическая биологическая и авиакосмическая медицина»*, II/1998.
20. Варнавский И.Н., Новая технология и установка для получения очищенной биологически активной целебной питьевой воды. Дисс. д.т.н. — М.: 2000.
21. Сергеева Н.С., Свиридова И.С., Тимаков А.А. Исследование влияния воды с пониженным содержанием дейтерия на рост первичных культур опухолевых клеток человека в экспериментах in vitro. Материалы конференции «Новые биокрибернетические и телемедицинские технологии XXI века». — Петрозаводск, 2003.
22. Мартынов А.К., Артемкина И.В., Тимаков А.А., Москвичева Т.И. Оценка биологической активности воды с пониженным содержанием дейтерия / *Мат. конф. «Новые биокрибернетические и телемедицинские технологии XXI века»*. — Петрозаводск, 2003.
23. Мосин О.В., Складнев Д.А., Швец В.И. Методы получения белков и аминокислот, меченных стабильными изотопами 2H, 13C и 15N // *Биотехнология*, №10/1996.

KAN-therm Steel — магистралли и стояки систем отопления

Фирма KAN предлагает на российском рынке трубы и фитинги, изготовленные из высококачественной стали с низким содержанием углерода и оцинкованные снаружи. Эта система называется KAN-therm Steel.

В систему KAN-therm Steel входят трубы диаметром от 12 до 108 мм с толщиной стенки от 1,2 до 2 мм, что позволяет транспортировать теплоноситель к потребителю в размере до одного мегаватта при ограничении скорости до 1,5 м/с.

По российским строительным нормам и правилам требуется двойная огрунтовка поверхностей стальных труб систем отопления для предотвращения внешней коррозии. Наличие слоя цинка толщиной до 15 мкм на внешней поверхности труб и фитингов системы KAN-therm Steel позволяет исключить этот вид работ из сметной стоимости монтажа системы отопления.

В системе KAN-therm Steel соединение трубы с фитингом осуществляется пресс-методом. Такой способ соединения упрощает процесс монтажа системы отопления. Особенностью нашего пресс-соединения является использование уплотнительных O-ring колец, изготовленных из EPDM (этилен-пропилен-диеновый каучук), рабочая температура от -35 до 135 °С, специального профиля LBP (Leak Before Pressed — течь перед опрессовкой). На стройке не редки случаи, когда монтажники забывают опрессовать собранный узел. Наше уплотнительное кольцо в неопрессованном соединении даст течь при минимальном давлении.

Функцией защиты от протечки LBP снабжены O-ring кольца до диаметра 64 мм включительно. Для диаметров 76,1–108 мм функция LBP реализована через соответствующую конструкцию фитинга.



Для систем с температурными параметрами от -30 до 200 °С предлагаются уплотнительные кольца, изготовленные из FPM (фторкаучук). Опрессовка осуществляется специальным электроинструментом с пресс-клещами M-профиля, в диапазоне диаметров труб и фитингов от 12 до 54 мм и специальными пресс-клещами для больших диаметров (от 76,1 до 108 мм). Говоря о других профилях пресс-клещей, представленных на российском рынке, по нашему мнению, M-профиль дает более качественное обжим по всей площади места соединения фитинга с трубой.

Для установки на магистралах и стояках запорно-регулирующей и балансирующей

арматуры необходимы переходы с пресс-соединения на резьбу как внутреннюю, так и наружную. В нашем ассортименте имеются вышеуказанные элементы системы отопления различных диаметров. В переходах со внутренней резьбой системы KAN-therm Steel используется цилиндрическая резьба (Rp), а в переходах с наружной резьбой — коническая резьба (R).

В систему KAN-therm Steel входят трубы и пресс-фитинги, образующие надежное соединение, которое не требует мониторинга и обслуживания, допускающее скрытую прокладку системы

В заключение перечислим основные преимущества KAN-therm Steel перед традиционными системами монтажа на основе водопроводных или электросварных труб:

- небольшой вес — толщина стенки от 1,2 до 2 мм, в зависимости от диаметра;
- оцинкованная поверхность труб и фитингов, то есть нет необходимости в дополнительной антикоррозийной обработке;
- пресс-соединения с функцией LBP — это быстрый, безошибочный монтаж.

Все достоинства и особенности проектирования и монтажа системы KAN-therm Steel невозможно описать в статье, поэтому в нашем офисе мы постоянно проводим семинары для специалистов монтажных и проектных организаций. Также вы можете приобрести у нас или у наших торговых партнеров нашу продукцию на складе в Москве, и на личном опыте убедиться в ее преимуществах.

Сертификат соответствия РОСС NL.AЮ31.Н11609, срок действия с 20.01.2010 года по 19.01.2013 года.

Продукция: трубы и пресс-фитинги наружным диаметром от 12 до 108 мм из углеродистой нелегированной стали E195, оцинкованные снаружи, торговой марки KAN-therm Steel. ●



**ООО «КАН-Р», Представительство
KAN Sp.z.o.o. в России**

**Россия, 119361, Москва,
Проектируемый проезд №1980, д. 4
Тел. +7 (495) 638-51-14
E-mail: moscow@kan.com.ru
www.kan.com.ru**

Дозировочное оборудование на ЦБК

Насосы серии DDA, наряду с DDC и DDE, входят в самую современную линейку цифрового дозирующего оборудования SMART Digital. В них воплощены три основных принципа создания подобных агрегатов: модульность, простота и интеллект. В результате этого появляется возможность применять их во многих технологических процессах.

Первый в России целлюлозный завод был построен в 1875 году в селе Кошели Борисовского уезда Новгородской губернии. На сегодняшний день в целлюлозно-бумажной отрасли нашей страны функционирует 197 предприятий, которые производят 6,3 млн тонн готовой продукции в год. Доля России в мировом производстве целлюлозы составляет 3%, бумаги и картона — 2%. Но с каждым годом выпускается все больше картоно-бумажных изделий (писчей, книжной и газетной бумаги, тетрадей, салфеток, технического картона и др.). Развитие отрасли достигается за счет модернизации существующих предприятий.

Одним из ярких примеров внедрения новых технологий является «Монди Сыктывкарский лесопромышленный комплекс». Официально завод был открыт в далеком 1969 году. Сегодня же «Монди СЛПК» выпускает картон, газетную, офисную и офсетную бумагу, обеспечивая более 40% рынка России и стран СНГ. С 2008-го по 2010-й годы в рамках крупнейшего инвестиционного проекта «Степ» на предприятии прошла глобальная модернизация, стоимость которой составила 545 млн евро.

В октябре 2010 года «Монди Сыктывкарский лесопромышленный комплекс» посетил с рабочим визитом премьер-министр Российской Федерации Владимир Владимирович Путин. Он осмотрел оборудование, установленное в рамках проекта «Степ», в том числе пульт управления древесно-подготовительным цехом и реконструированную бумагоделательную машину. Премьер-министр РФ отметил высокие результаты инвестиционного проекта, а также отличное качество продукции и условий работы в цехах.

Одним из основных направлений развития ОАО «Монди СЛПК» стало достижение полного соответствия продукции мировым стандартам

Одним из основных направлений развития ОАО «Монди СЛПК» стало достижение полного соответствия продукции мировым стандартам за счет внедрения новейших технологий производства и контроля качества, а также политика охраны окружающей среды. В частности, руководство предприятия решило взять курс на снижение уровня отходов, сбрасываемых в атмосферу и реку. В конце «нулевых» (2000-х) годов комбинат отказался от использования элементарного хлора, запустив цех бесхлорной отбеливки хвойного потока.

В связи с этим были поставлены и введены в эксплуатацию три станции дозирования оптического отбеливателя, в состав которых входили цифровые мембранные насосы Grundfos серии DDA. Одним из важных преимуществ этих агрегатов является высокоэффективная деаэрация — удаление кислорода и других газов из дозируемой среды. Это свойство оборудования позволяет получить равномерное окрашивание, что положительно сказывается на качестве уже готовой продукции.

Насосы серии DDA, наряду с DDC и DDE, входят в самую современную линейку цифрового дозирующего оборудования SMART Digital. В них воплощены три основных принципа создания подобных агрегатов: модульность, простота и интеллект. В результате чего появляется возможность успешно применять их



Фото концерна Grundfos.

:: Рис. 1. Общий вид насосов линейки SMART Digital



❖❖ Рис. 2. Общий вид насосов Grundfos DME

во многих технологических процессах, значительно повышается надежность и взаимозаменяемость основных узлов, что особенно важно для предприятий непрерывного цикла производства.

Насос может крепиться как на вертикальной, так и на горизонтальной панели. Расположение дисплея: левое, правое или фронтальное. Поэтому оборудование монтируется в любом, даже самом ограниченном пространстве.

Конечно, нельзя забывать о высокой эффективности современных приборов. Для предпринимателей это несомненный плюс, так как позволяет сократить расходы на производство. «Мы посчитали и экономическую эффективность новых насосов по сравнению со стандартными технологиями. Так, экономия реагентов может составлять до 25-ти процентов. Расход электроэнергии сокращается на 30 процентов, а межсервисный интервал — более чем на 50 процентов», — рассказывает Руслан Рябов руководитель направления «Дозирование и дезинфекция» компании «Грундфос».

В связи с расширением производства в 2011 году на «Монди СЛПК» были поставлены две станции дозирования на базе насосов DME. Новое оборудование используется для дозирования красителя (синий и белый) в производстве бумаги.

«Уникальный двигатель и микропроцессорное управление обеспечивают высокую точность дозирования — плюс-минус один процент, а особенностью шаговых моторов, которые используются в насосах DME, является то, что процессы всасывания и нагнетания могут проходить с разной скоростью, — пояснил специалист по сервисному обслуживанию Grundfos Борис Медков. — Насосы с синхронным или асинхронным двигателем не обладают этим свойством, цикл всасывания и нагнетания в них идет

с одинаковой скоростью, от объема жидкости, получается, что поток красителя не будет постоянным, так как после “впрыска” прибор остановится». На рисунке показано, что длительность каждого хода всасывания является постоянной, а длительность каждого хода нагнетания меняется согласно установленному значению производительности, в результате чего при любых условиях эксплуатации сохраняется оптимальная скорость движения мембраны насоса.

«Особое внимание на производстве стоит уделить настройке дозирующих насосов, — рассказывает Борис Медков. — Концентрация красителя всегда должна быть одинаковой (от партии к партии), и агрегаты, и технология смешения должны этому способствовать». Оператор легко может установить и настроить насос на дозирование именно

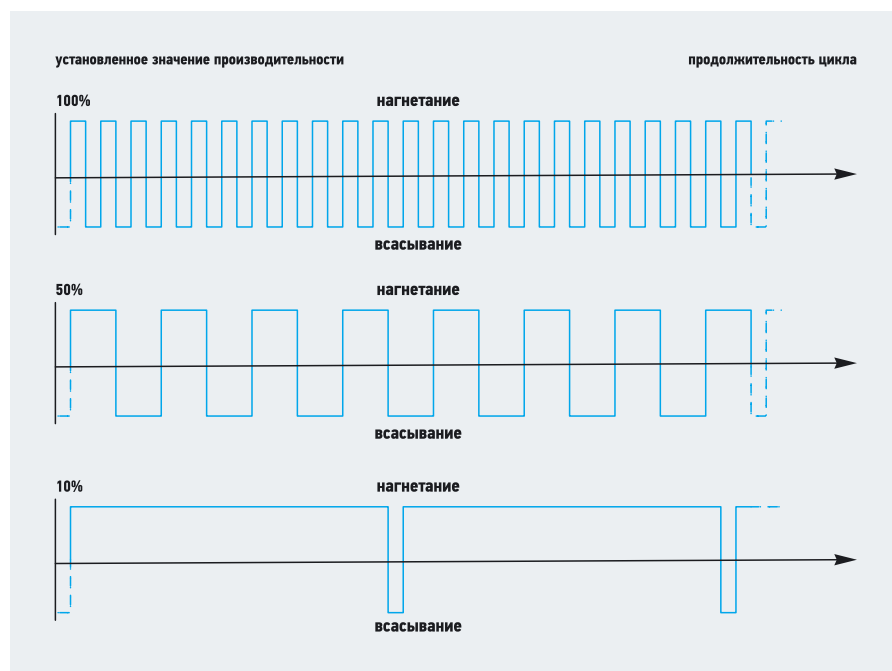
того объема жидкости, который необходим данной системе. Установки прибора читаются непосредственно на экране в размерностях [мл/ч] или [л/ч]; режимы управления (импульсный или «партия») и варианты управления определяются с помощью иконок на дисплее.

Чтобы не возникало проблем в эксплуатации, после монтажа насос должен быть откалиброван для обеспечения точного соответствия значения объема реагента, отображаемого на дисплее, и объема реально отдозированного насосом вещества. Самый лучший способ калибровки — прямой. Насос выполняет сотню ходов, выводит на экран расчет-

Уникальный двигатель и микропроцессорное управление обеспечивают высокую точность дозирования ($\pm 1\%$)

ный объем отдозированной жидкости. Его необходимо сопоставить с помощью мерной емкости с объемом реагента, который был отдозирован на самом деле, и провести корректировку.

ОАО «Монди СЛПК» является современным, динамично развивающимся предприятием. Модернизация и внедрение нового оборудования полностью оправдали себя. Это видно исходя из повышения объемов лесозаготовки и роста производительности. Это производство — положительный пример использования новейших технологий в целлюлозно-бумажной промышленности. ●



❖❖ Рис. 3. Зависимость ходов всасывания и нагнетания от значения производительности



КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ,
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



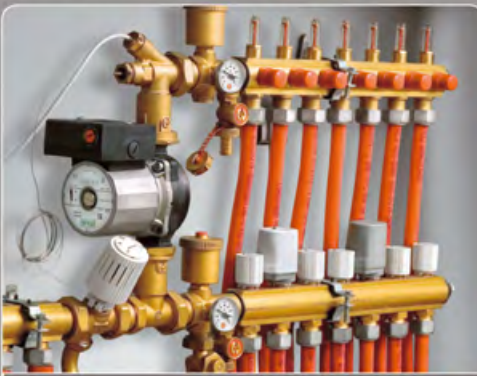
КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО- И ДВУТРУБНЫХ СИСТЕМ,
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ



ШАРОВЫЕ КРАНЫ



ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ



КОЛЛЕКТОРЫ



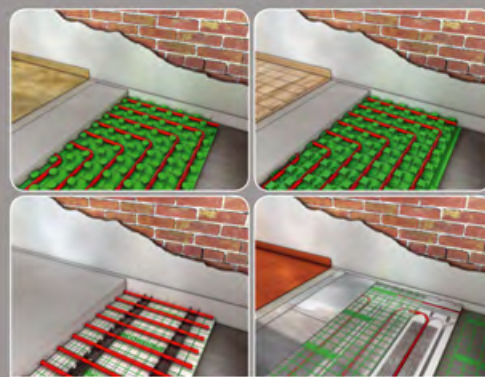
ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ,
КОТЕЛЬНАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



МОДУЛИ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ



ТРУБЫ PPR, PEX, PERT, PEX-AL-PEX И PB

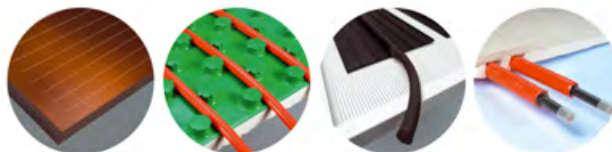


СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ



СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ

ИДЕАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ
ОТОПЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ.
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.



TRUMADE IN ITALY
ДЕЙСТВИТЕЛЬНО, СДЕЛАНО В ИТАЛИИ

GIACOMINI
Technology in Comfort



Фото концерна Grundfos

Опыт применения насосного оборудования при реконструкции КНС

Челябинск – металлургическая столица нашей Родины. Город растет – строятся новые дома, развиваются отдаленные районы. Не отстают и коммунальщики, ведь расширение города – это всегда увеличение инженерных сетей. Невозможно представить себе многоэтажную новостройку без хорошо продуманной системы водоснабжения и водоотведения.

В Челябинске, наряду со строительством новых микрорайонов, идет постоянная модернизация системы водопроводно-канализационного хозяйства с применением современных технологий и прокладка новых коммуникаций. Отвечает за наличие воды в кранах жителей МУП «Производственное объединение водоснабжения и водоотведения» («ПОВВ») города Челябинска.

В этом году предприятию исполняется 100 лет. В настоящее время МУП «ПОВВ» обеспечивает качественной водой жителей Челябинска, трех городов-спутников (Коркино, Еманжелинск, Копейск) и двух прилегающих сельскохозяйственных районов (Сосновского и Красноармейского). На балансе городского предприятия находятся 2800 км сетей водопровода и канализации, более 300 насосных станций.

На сегодняшний день в Челябинске идет активное строительство в районе Красного Поля, в направлении поселков Долгодеревенское и Новосинелазово. План застройки предусматривает и увеличение нагрузки по водоснабжению и транспортировке стоков. В этих условиях МУП «ПОВВ» был разработан целый ряд программ по развитию и модернизации систем водоснабжения города.

В первую очередь, это инвестиционная программа развития и модернизации объектов водоснабжения и водоотведения города Челябинска на 2010–2012 года, областная целевая программа «Чистая вода» на 2010–2020 годы, городская целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Челябинска на 2011–2014 годах.

Современная жизнь диктует свои условия. Чтобы с уверенностью смотреть в будущее и развиваться, любому предприятию мало только лишь разработанных документов и финансирования. Необходимо направить выделенные средства в нужное русло, а именно, на применение исключительно новейших технологий. В этих условиях МУП «ПОВВ» ищет качественное

оборудование и современные материалы, позволяющие повышать эффективность работы сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Например, при прокладке новых участков водопроводных сетей используются современные материалы, которые позволяют увеличить срок эксплуатации труб с соблюдением всех санитарных требований. Такие трубы не подвержены коррозии, и на их стенках не образуются отложения. Это позволяет сократить затраты на ремонт и эксплуатацию.

В начале 2012 года в поселке Чурилово была введена в эксплуатацию новая канализационная станция

В строящихся и реконструируемых объектах устанавливают только энергоэффективное оборудование. 14 января 2010 года в Тракторозаводском районе города Челябинска открылась новая канализационная насосная станция, обслуживающая 25 жилых домов. На ее обновление и расширение из городского бюджета было выделено 7 млн руб., еще 700 тыс. инвестировало МУП «ПОВВ». До этой модернизации много лет местные жители жаловались на систему водоотведения. Из-за увеличения числа построек, действовавший в районе канализационный коллектор перестал справляться с отведением стоков. Из-за затопленных подвалов жизнь во многих домах стала некомфортной — в квартирах было сыро, появился неприятный запах. После введения в эксплуатацию новой установки проблемы исчезли. При модернизации канализационной станции было установлено два погружных насоса Grundfos серии SL1, мощностью 4 кВт каждый, что позволило отводить стоки в объеме до 100 м³/ч.

«На сегодняшний день станция функционирует успешно, установленные агрегаты прекрасно справляются со своей

Автор: Ольга БЕЛОВА

задачей. Это был первый опыт сотрудничества городских властей с компанией Grundfos, со временем была проведена модернизация еще нескольких объектов водоотведения», — рассказал Евгений Торопов, региональный представитель Grundfos в Челябинске.

Также в 2010 году на КНС в Советском районе были заменены устаревшие агрегаты СД800/32 мощностью 160 кВт. Поставлено два канализационных насоса с кожухом охлаждения Grundfos серии S2 мощностью 85 кВт. В 2011 году в Тракторозаводском районе произведена реконструкция КНС №15 в связи с перспективной застройкой района — поселка Чурилово. На станции поставлено пять канализационных насосов Grundfos серии S2 с кожухом охлаждения мощностью 155 кВт, общей производительностью 7500 м³/ч. Оборудование было смонтировано без значительных строительных работ и других сопутствующих затрат.

В начале 2012 года в поселке Чурилово была введена в эксплуатацию новая канализационная станция с применением трех насосных агрегатов Grundfos серии S2, мощностью 50 кВт каждый. Общая производительность станции — 600 м³/ч. В эксплуатации установка очень проста — наличие шкафов управления позволяет задать необходимые параметры системы, в соответствии с которыми и будут работать насосы. Несомненным преимуществом станции является возможность быстрого устранения последствий сильных затоплений.

Также с весны 2012 года в Чурилово функционирует канализационная мини-



станция. В помещении жилого дома находится компактный шкаф управления, а само оборудование спрятано в герметичной емкости под землей. Оно обеспечивает откачку стоков из четырех девятиэтажных домов. Режим работы станции задается диспетчером в зависимости от количества поступающих стоков, что дает возможность экономии ресурсов. Внедрение подобных мини-станций планируется развивать и дальше.

Все современные насосные установки должны выполнять две функции — непрерывную работу и экономию ресурсов. Беспрерывная работа достигается моноблочным герметичным исполнением оборудования Grundfos, позволяющим исправно функционировать даже при затоплении машинного зала. Если раньше в случае аварии из помещения

приходилось откачивать воду, затем отдельно от насосов доставать электродвигатели, просушивать их и только после этого снова запускать установку в работу, то сегодняшние агрегаты абсолютно герметичны и не боятся воды.

«Комплексное решение поставленной задачи — это залог экономии ресурсов. Вначале проводится аудит существующего оборудования или анализ старого проектного решения, затем рассматриваются варианты сбалансированного технико-коммерческого предложения. И уже после — квалифицированная работа партнеров в регионе — поставка, монтаж и сопутствующие работы по вводу оборудования в эксплуатацию, — пояснил Евгений Торопов. — Немаловажной составляющей успеха является гарантийное и сервисное обслуживание».

Беспрерывная работа достигается моноблочным герметичным исполнением оборудования Grundfos

Поселок Чурилово стал новым жилым микрорайоном Челябинска. В нем планируется построить более 540 тыс. м² жилья. На данный момент более половины уже введено в эксплуатацию. Благодаря своевременной проведенной модернизации и расширению инженерных сетей свое «новое столетие» МУП «ПОВВ» города Челябинска начинает с современным подходом к организации коммунальных сетей, заботой о жителях города и сбережении природных и энергоресурсов! Такой подход уже дал отличные результаты и должен стать примером для коммунальщиков всех городов. ●



Фото концерна Grundfos.



К разработке концепции освоения территории большой Москвы

В настоящее время разрабатывается концепция освоения территории большой Москвы. Перед разработчиками возникает множество различных вопросов, ответы на многие из которых хорошо известны и достаточно подробно изучены. Но также имеются и вопросы, которым до настоящего времени уделялось мало внимания. Один из таких вопросов связан с качественным функционированием подземных самотечных канализационных трубопроводов.

Авторы: А.А. ОТСТАВНОВ, к.т.н., ведущий научный сотрудник ГУП «НИИ Мосстрой»; О.Г. ПРИМИН, д.т.н., заместитель директора ОАО «МосводоканалНИИпроект» по науке; К.Е. ХРЕНОВ, первый заместитель генерального директора МГУП «Мосводоканал»; В.А. ОРЛОВ, д.т.н., заведующий кафедрой «Водоснабжение» МГСУ; В.А. ХАРЬКИН, к.т.н., генеральный директор ООО «Прогресс»

Подземные самотечные канализационные трубопроводы (далее ПСКТ) устроены из труб как из традиционных материалов (керамических, асбестоцементных, чугунных и стальных), так и полимерных (полиэтиленовых, полипропиленовых из непластифицированного поливинилхлорида). Их параметры могут изменяться во времени на протяжении всего жизненного цикла. Например, это наблюдается на московской самотечной канализационной сети, о чем широкая научно-техническая общественность ранее уже оповещалась [1, 2].

Совсем еще недавно в Москве происходило уплотнение существующей застройки. В сложившихся на сегодняшний момент городских микрорайонах возводились здания, причем, как правило, значительно большей этажности, нежели рядом стоящие. Возведенные вновь здания имеют внутреннюю канализацию, стоки из которой сбрасываются в существующие самотечные канализационные сети. И оказалось так, что у действующей канализации оказался недостаточный ресурс пропускной способности, чтобы безо всяких проблем принять стоки от новых пользователей.

К тому же, увеличенные расходы стоков (ведь вновь возводимые здания иногда достигают нескольких десятков этажей, и по этой причине сброс от них стоков будет эквивалентен сбросу от нескольких находящихся рядом домов старой застройки, по сравнению с ранее транспортируемыми стоками) положительно сказались на работе существующих ПСКТ. Это объясняется, в первую очередь, увеличением заполнения ПСКТ принимающего стоки от новостроек.

При увеличенном расходе стоков наполнение $(H/D)_2$ ПСКТ превышает расчетное наполнение $(H/D)_1$ которое было принято при проектировании подземной канализационной сети (здесь D — это внутренний диаметр трубопровода, а H — высота стоков в трубопроводе). Наибольшие расчетные наполнения H/D (согласно требований СНиП [3]:

для диаметров 150 и 200 мм — 0,6; 300 и 400 мм — 0,7; от 450 до 900 мм — 0,75 и для больших диаметров — 0,8) предусматривались на расчетный период действия ПСКТ, принимающих расчетные (на то время) расходы, которые сейчас резко снизились, в том числе и из-за приостановки точечных застроек московских территорий.

То есть, в данном случае эти требования не соблюдаются. Здесь просматривается еще несколько причин не соблюдения этих требований.

Подземные самотечные канализационные трубопроводы (далее ПСКТ) устроены из труб как из традиционных материалов (керамических, асбестоцементных, чугунных и стальных), так и полимерных (полиэтиленовых, полипропиленовых из непластифицированного поливинилхлорида)

С одной стороны, уменьшились расчетные расходы, а, с другой стороны, за счет роста этажности зданий расходы увеличились таким образом, что это привело к увеличению средней скорости течения стоков V , количества движения потока θ , усилий сдвига G и, естественно, наполнения H/D . Прежде при выборе расчетного наполнения проектировщиками предусматривалось возможное перспективное (в 15–20 лет) развитие канализационной сети и по этой причине его значения принимались с некоторым запасом.

На практике большинство ПСКТ отдельных систем водоотведения запроектированы на полное наполнение труб $(H/D = 1)$ при скорости течения стоков $V = 1$ м/с и расчетном расходе стоков с резервом пропускной способности в 100%, то есть, фактически пропуск максимального расчетного расхода обеспечивался при 50% заполнении.

Имеются и другие причины, сказывающиеся на заполняемости ПСКТ сбрасываемыми во внутреннюю канализацию зданий канализационных стоков.

Во-первых, расчетное водопотребление в Советском Союзе при проектировании ПСКТ предусматривалось с перспективным ростом, в действительности же оно оказалось значительно меньшим, а в последствие может уменьшиться и еще более существенно [4].

Во-вторых, использование водяных счетчиков практически в каждой квартире, как на холодном, так и на горячем водопроводах, привело к снижению интенсивности отбора воды и, как следствие этого, уменьшению объемов сброса стоков во внутреннюю канализацию и далее в ПСКТ.

В-третьих, в городские ПСКТ сбрасываются стоки от промышленных предприятий, функционирование которых, по сравнению с советским периодом, снизилось в десятки раз, — количество стоков значительно уменьшилось.

В-пятых, из-за ветхости ПСКТ, прослуживших не один десяток лет сверх расчетного срока эксплуатации и находящегося по этой причине в таком состоянии происходит постоянная утечка (инфильтрация) стоков в грунт.

В-шестых, в такие ПСКТ могут непрерывно поступать грунтовые воды (экспфильтрация).

Из-за всевозможных отклонений наполнений ПСКТ от расчетных значений происходило постоянное изменение кинетичности потока стоков. Новое напол-

Толщина слоя осадка $\delta_{ос}$ в эксплуатируемой сети*1

табл. 1

Параметры трубопроводов	Толщина слоя осадка, мм				
	диаметр D , мм	уклон, i	заполнение H/D , %	$\delta_{ос}^{*2}$	$\delta_{ос}^{*3}$
1	2	3	4	5	6
160	0,007	0,73	—	—	1–2
200	0,0045	50	45	70–80	2–3
200	0,005	75	25–30	40–50	—
250	0,004	50	35–40	60–70	следы жира
250	0,004	80	15	20–25	—
250	0,003–0,0035	80	25	40–45	—

*1 Московской самотечной канализации. *2 Данные Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова для трубопроводов из керамических труб (ГОСТ 286), функционирующих в расчетных режимах. *3 Экспертная оценка для трубопроводов из керамических труб (ГОСТ 286) с учетом снижения расходов канализационных стоков и жировых отложений. *4 Экспертная оценка для трубопроводов из полимерных труб с учетом снижения расходов канализационных стоков и жировых отложений.

нение $(H/D)_н$ ПСКТ в случае поступления дополнительных расходов стоков превышало расчетное $(H/D)_р$. При этом возрастала кинетичность потока стоков. Это можно достаточно точно учесть аналитически [5], используя коэффициент γ , отражающий соотношение средних кинетических энергий потоков сточной жидкости при частичных $W_ч$ и полном $W_п$ заполнениях.

Например, при изменении наполнения самотечного канализационного трубопровода с 50 % на 73 % благодаря возрастанию скорости течения стоков кинетичность потока при одном и том же расходе канализационных стоков повышается на 18 % (рис. 1).

Это, естественно, способствует выносу осадка. Ведь в реальных условиях осадок в ПСКТ может накапливаться даже при их функционировании в расчетных режимах (табл. 1, столб. 4). Совершенно

другое можно наблюдать на ПСКТ [6] в настоящее время (сравните данные столбцов 4 и 5 табл. 1).

Появление большого количества бытовых стиральных машин, сбрасывающих, порой, значительные расходы горячей воды привело к тому, что жиры, находящиеся в бытовых стоках, стали проявлять сильные адгезионные свойства и благодаря этому налипать на вну-

Использование водяных счетчиков как на холодном, так и на горячем водопроводах, привело к снижению интенсивности отбора воды и, как следствие этого, уменьшению объемов сброса стоков во внутреннюю канализацию и далее в ПСКТ

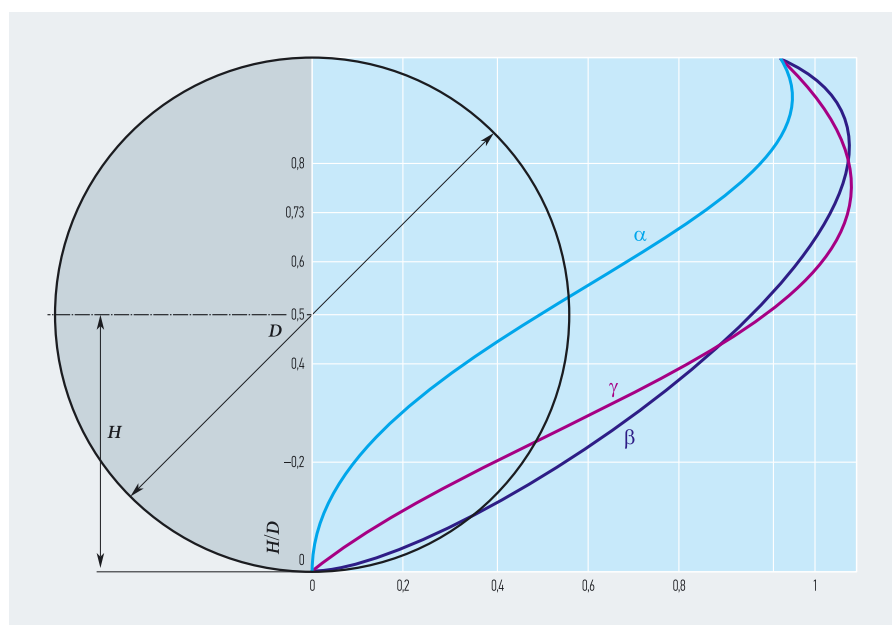


Рис. 1. Гидравлические характеристики ПСКТ (D — внутренний диаметр трубопровода, мм; H — заполнение трубопровода, мм; H/D — наполнение трубопровода; α , β , γ — отношения расходов, скоростей и кинетичности канализационных стоков при частичном наполнении к полному наполнению трубопровода)

тренные стенки ПСКТ. При этом началось обрастание стенок ПСКТ другими твердыми составляющими бытовых канализационных стоков, которые «цементировались» жирами.

Как правило, быстро на стенках ПСКТ, выполненных из традиционных материалов — керамики, асбоцемента и бетона, значительно медленнее на ПСКТ, выполненных из полимеров — ПЭ, ПП и НПВХ.

В результате этого живое сечение ПСКТ сужалось до тех пор, пока не возникло засора канализационной сети. Для устранения таких засоров потребовалось применение весьма трудоемких и высокотрудозатратных методов [7] очистки внутренних полостей ПСКТ.

В случае сильного зарастания старого ПСКТ очистку его внутренней полости производят методами, выбираемыми в зависимости от размеров труб, их соединений и видов отложений на их стенках (табл. 2).

Типовые способы очистки внутренних полостей трубопроводов

табл. 2

Показатель	Способы		
	гидравлические	механические	горизонтальное бурение
1	2	3	4
Диаметр, мм	100–200	100–300	100–200
Вид отложений	несвязанные со стенками	несвязанные и связанные со стенками	
Толщина отложений, мм	≤ 5	≤ 25	> 25
Длина участка, м	≤ 1000	≤ 150	
Используемые оборудование и принадлежности	вода, резиновый шар, металлические цепи, ковшы, водные химвастворы	металлические скребки, ерши, калибры, цепи, вода, пневмоприводы	буровая головка, штанги, пневмодвигатель, вода
Давление воды, бар	2	самотек	
Мощность двигателя, л.с.	–	0,9–2,2	2,5
Скорость вращения, мин ⁻¹	–	≤ 6000	145
Число проходов	≤ 2	≤ 3	≤ 2
Дневная производительность, м	~ 1000	~ 110	~ 150

Стенки очищают от различных отложений, появившихся в период эксплуатации канализационной сети, корней деревьев, проросших через неплотные соединения в трубопровод.

Наиболее распространенной группой очистных аппаратов являются скребки, перемещающиеся по трубопроводу под действием гидродинамического давления жидкости. Они используются для удаления твердых отложений. Скребок, как правило, состоит из корпуса, держателей и очистных инструментов. В корпусе или вне его располагаются приспособления для создания и регулирования усилий со стороны очистных инструментов на очищаемую поверхность. Для перемещения по канализационному трубопроводу под действием гидродинамического давления жидкости скребки снабжаются уплотнительными элементами, чаще всего резиновыми манжетами, создающими перепад давления до и после скребка.

Имеются скребки, отличающиеся способом воздействия на очищаемую поверхность: с неподвижным нерегулируемым креплением очистного инструмента; с регулируемой, но одинаковой нагрузкой на все очистные инструменты; с автономно регулируемой нагрузкой на каждый очистной инструмент; с вращением очистных инструментов; с вращением корпуса скребка, на котором закреплены очистные инструменты.

У скребков с нерегулируемым креплением отсутствуют держатели очистных инструментов (последние крепятся непосредственно на корпусе). Диаметр скребков может изменяться незначительно, только за счет упругой деформации самих инструментов — жестких проводочных щеток или пружинных полос.

Такие скребки отличаются простотой конструкции. Их основной недостаток заключается в том, что их можно использовать только для очистки трубопровода одного диаметра. Они обеспечивают постоянное усилие со стороны очистных инструментов на очищаемую поверхность независимо от характера отложений. Более совершенными являются скребки с регулируемой силой прижатия очистных инструментов к очищаемой поверхности: у одних очистные инструменты имеют механическую связь и при воздействии внешних сил на любой из них приходят в действие все остальные; у других очистные инструменты воздействуют на очищаемую поверхность автономно. Скребки, имеющие механическую связь между очистными инструментами, целесообразно применять для очистки трубопроводов с равномерно распределенными отложениями при отсутствии смещений труб и разрушений в их стенках.

Наиболее распространенной группой очистных аппаратов являются скребки, перемещающиеся по трубопроводу под действием гидродинамического давления жидкости

Для очистки внутренних поверхностей, на которых могут иметься места с неравномерно распределенными отложениями и смещений труб, предпочтительнее использование скребков с автономно регулируемыми очистными инструментами. В них очистные инструменты крепятся на рессорных или пружинных держателях, могут регули-

роваться или не регулироваться перед вводом скребка в трубопровод, но обязательно меняют свое состояние при встрече с препятствием.

Такой скребок передвигается под давлением перекачиваемой среды, воздействующим на уплотнительные элементы, расположенные в корпусе зигзагообразно и имеющие возможность радиального перемещения. В корпусе скребка выполнены пазы, которые сообщаются с полостью трубопровода, находящегося под давлением. Для устойчивости сравнительно короткого корпуса скребка оборудован направляющими роликами. Благодаря радиальному перемещению уплотнительных элементов под действием давления среды обеспечивается стабильное уплотнение, что повышает качество очистки.

У некоторых скребков очистные инструменты выполнены из пружинных полос таким образом, что, упруго деформируясь в процессе очистки, могут в значительной степени изменять диаметр скребка. Одни из них содержат цилиндрический корпус с параболоидной заходной частью, образованной навивкой плоских пружинных полос. В рабочей зоне витки расположены под углом к очищаемой поверхности. При подаче в трубопровод транспортируемой жидкости на скребке создается перепад давления, за счет которого межвитковые зазоры оголовка, уменьшаясь, обеспечивают достаточно хорошее уплотнение. Счищаемые отложения смываются струями, протекающими через периферийные отверстия. Основным недостатком скребка является невозможность предварительного регулирования прижатия очистных инструментов к очищаемой поверхности. При определенных условиях эффективны скребки с вращающимися очистными инструментами. У них грубую очистку осуществляют резцы, выполненные в виде крючкообразных металлических полос, один конец которых закреплен шарнирно на валу турбинки. Диск со щетками, который крепится на валу лопастного колеса, производит доочистку внутренней поверхности трубопровода. Разновидностью таких скребков являются аппараты, осуществляющие виброочистку трубопровода. При движении их по трубопроводу приводят в вращение направляющие ролики. На одном из них установлена звездочка, вращение которой через передаточный механизм приводит во вращение синхронизированные дебалансы вибратора. Последний через стержень передает

С нашими насосами водоснабжение на высоте даже на 99 этаже! XYLEM уже в России!

Требуется улучшить водоснабжение? Обратитесь к нам!

Наши насосные установки спроектированы специально для высотных зданий и обеспечивают стабильное давление воды на любом этаже небоскрёбов по всему миру. Кроме того, они предназначены для обратного осмоса и очистки воды, а также для водоснабжения промышленных объектов. Наш мировой опыт позволяет снизить расходы на электроэнергию и обслуживание. Вместе мы сможем больше! Посетите наш сайт www.lowara.ru/boosting.



колебательные движения очистным инструментам. Скребок может быть применен для очистки от твердых отложений, поскольку последние будут быстро разрушаться под действием ударных нагрузок. К скребкам с переменным сечением корпуса относятся устройства, образованные спиральной пружиной, навитой с переменным радиусом, а также скребки с корпусом, выполненным из эластичного материала, имеющие внутри корпуса приспособление для поджатия оболочки к очищаемой поверхности.

Для очистки внутренней поверхности трубопроводов от отложений средней твердости и мягких применяется гидромеханический (гидравлический) способ, который заключается в промывке трубопровода струями воды или другой жидкости, имеющими скорость истечения в несколько раз большую, чем скорость обычного течения транспортируемой в процессе эксплуатации трубопровода жидкости, и поэтому оказывающими значительное гидродинамическое давление на очищаемую поверхность.

Такие струи создают за счет перепада давления на очистном аппарате при применении специальных насадок с высоким коэффициентом скорости, которые являются частью очистного аппарата (то есть без вспомогательных устройств), а также применением насосов, например винтовых, создающих струи необходимых параметров. Приводом для насосов служат турбины, приводимые в действие вследствие перепада давления на очистном аппарате.

Для удаления разрыхленных, но несмываемых отложений, а также для ускорения промывки трубопроводов после очистки может применяться гидромеханический метод. В этом случае очистными устройствами, перемещающимися по трубопроводу под действием давления жидкости, являются поршни, банники и шары, которые используются для очистки внутренней поверхности трубопроводов от мягких и твердых отложений. Поршни применяются без очистного инструмента. Банники и шары могут иметь закрепленные на поверхности навитые металлические полосы или нанесенные на их поверхность абразивные материалы. В гидромеханическом очистном аппарате без вспомогательных устройств насадок иногда может быть выполнен из двух конусов. Внешний служит направляющей втулкой, жестко связанной с корпусом; внутренний может перемещаться под действием динамического давления, увеличивая или уменьшая зазор между конусами и, сле-

довательно, изменяя расход жидкости для смыва отложений.

При длительной остановке трубопровода для его очистки целесообразны аппараты, перемещающиеся вдоль трубопровода под действием давления воздуха, создаваемого близко расположенной компрессорной станцией или передвижными высокопроизводительными компрессорами.

Наиболее эффективным в отношении очистки трубопроводов от твердых отложений является гидровибрационный метод, основанный на использовании энергии турбулентных пульсаций

При длительной остановке трубопровода для его очистки целесообразны аппараты, перемещающиеся вдоль трубопровода под действием давления воздуха

и эффекта кавитаций. Устройство, с помощью которого осуществляется упомянутый метод, представляет собой деревянный шар, окованный металлом. Шар соединен с тросом скобой, имеющей подшипник, который позволяет шару вращаться и не скручиваться при этом трос. Скорость продвижения шара по трубопроводу регулируется скоростью вращения барабана лебедки, с которого разматывается канат, удерживающий шар. Диаметр шара выбирают таким образом, чтобы скорость движения потока, обтекающего его, достигала 8–12 м/с. Очистка трубопровода проис-

ходит в результате бияния шара о стенки под действием давления. Кроме того, большая скорость обтекания шара вызывает появление в отложениях кавитационных каверн, что способствует качественной очистке. При протягивании очистного аппарата тросом упрощается конструкция скребков с вращением очистных инструментов. В этом случае в качестве привода для вращения очистных инструментов могут быть использованы пневмо- или электродвигатели. Недостаток этих аппаратов заключается в неудобстве подачи электроэнергии (сжатого воздуха) с помощью кабеля (шланга) большой протяженности.

Для очистки самотечных канализационных трубопроводов на интервалах между смотровыми колодцами можно применять аппараты, удерживаемые или протягиваемые тросом, а также самодвижущийся скребок, который приводится в действие электродвигателем (электроэнергия подается по кабелю). Электродвигатель посредством упругой муфты передает вращение валу, имеющему дебаланс. На корпус очистного аппарата надеваются кольца с пружинящими ножами. Во время работы электродвигателя благодаря дебалансу на валу очистного устройства возникают вибрационные колебания, которые передаются стальным пружинящим ножам. Последние, колеблясь, производят очистку стенок и перемещают весь аппарат со скоростью 70–150 м/ч.

В последнее время, практически, для всех районов городской канализационной сети ГУП «Мосводоканал» приобрели специальные гидроочистительные



www.worldwallpaperfree.com

Аксиома. Доказательств не требуется

Комплексные решения Danfoss направлены на повышение энергоэффективности систем теплоснабжения зданий. Применяются на территории всей России

в новом строительстве, в зданиях, реконструируемых в процессе капитального ремонта, а также в рамках проекта «Энергоэффективный город».

$40\% = Q_{\text{ТЕК}} + \text{Данфосс}$

экономи энергии потребления энергии

оборудование Данфосс

до 40%
энергосбережения

Эффект, достигаемый при применении комплексного подхода Danfoss

машины, правда, пока что только зарубежного производства. Несмотря на то, что это потребовало серьезных капитальных вложений, тем не менее, можно смело ожидать того, что такие гидрочистительные машины должны быстро, примерно за несколько лет, окупиться. К тому же, их использование резко повысило качество, производительность и безопасность труда работников на ПСКТ, что в настоящее время имеет немаловажное значение, так как московские предприятия пока что несколько ограничены в подборе квалифицированного персонала.

Другой способ увеличения кинетичности потока канализационных стоков в ПСКТ связан с уменьшением их внутреннего диаметра. Для ветхих ПСКТ это легко достижимо. При реконструк-



Адекватные подходы к рассмотренной проблеме, вероятно, могут быть выработаны, после проведения специального теоретического обобщения с неперенным учетом натуральных данных по эксплуатации таких ПСКТ

ции ветхой канализации, например, путем бестраншейной замены старых труб новыми полимерными трубами возможно уменьшать внутренний диаметр ПСКТ на действующей канализационной сети, практически на любую расчетную величину (с разрушением ветхого трубопровода либо без разрушения).

Следует также отметить и тот факт, что до сих пор при проектировании подземной канализации, практически, не учитывается наличие у самотечной канализационной сети аккумулялирующей способности. Ранее, да и сейчас, гидравлический расчет ПСКТ производился по величине максимального секундного расхода сточной жидкости. Определение этой величины регламентировалось нормами СНиП П-30-76 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Нормы проектирования» и базировалось на вероятности действия санитарно-технических приборов, что справедливо только для систем водоснабжения, характеризующихся неразрывностью потока воды. Однако, в системах канализации зданий преобладают залповые поступления стоков, самотечные канализационные сети же имеют аккумулялирующую емкость, что способствует снижению по длине трубопровода величины секунд-

ного расхода стоков, первоначально поступающей в него. По этой причине при проектировании ПСКТ принимались расходы значительно большие действительных, порой в несколько раз.

К сожалению, сегодня закономерности аккумулялирующей емкости самотечных канализационных сетей все еще не достаточно изучены. Тем не менее, согласуясь с результатами исследований русского ученого-гидравлика к.т.н. А.Я. Добромыслова, можно учесть аккумулялирующую емкость ПСКТ посредством эмпирического коэффициента [8], понижающего расчетный расход.

Еще одна из возможностей увеличения кинетичности потока канализационных стоков в ПСКТ связана, как показывает зарубежная практика, с правильным подбором минимального уклона в сочетании с заполнением и коэффициентов гидравлического сопротивления по длине труб из конкретных материалов. Ведь при этом создаются максимально благоприятные условия для увеличения скорости течения стоков, что позволяет достигать повышения усилий сдвига G порой на 15–20%.

В заключение следует отметить следующие факты и выводы.

1. Проведенный анализ специфики функционирования московских ПСКТ, базируется на полной суперпозиции каждой из рассмотренных причин.
2. На данном этапе разработанности вопроса указать, каким образом следует суммировать различные причины с тем, чтобы однозначно ответить на поставленные вопросы об имеющемся ресурсе пропускной способности действующих ПСКТ, к сожалению, не представляется возможным — на то есть серьезные ос-

нования полагать, что рассмотренные положения находятся в сложной стохастической взаимосвязи. Ведь самотечной канализации присуще неравномерное течение стоков. В действительности же, ПСКТ рассчитываются по закономерностям равномерного течения.

3. Адекватные подходы к рассмотренной проблеме, вероятно, могут быть выработаны, после проведения специального теоретического обобщения с неперенным учетом натуральных данных по эксплуатации таких ПСКТ. Этим в настоящее время занимаются в ГУП «НИИ Мосстрой». Поставлена задача, разработать такую методику, используя которую, можно будет с определенной долей вероятности учесть рассмотренные положения для ПСКТ с учетом конкретных условий, в том числе, на это очень хочется надеяться, и при освоении территории большой Москвы. ●

1. Отставнов А.А. Резервы пропускной способности современной самотечной канализации. Сантехника, №2/2007.
2. Отставнов А.А., Харькин В.А., Хренов К.Е., Примин О.Г., Орлов В.А. Современные особенности подземной самотечной канализации // Журнал С.О.К., №6/2007.
3. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Сети и сооружения.
4. Храменков С.В. Стратегия модернизации водопроводной сети. — М., 2005.
5. Дубровкин С.Д., Отставнов А.А. К гидравлическому расчету канализационных пластмассовых трубопроводов // Водоснабжение и санитарная техника, №1/1980.
6. Харькин В.А. Гидравлические особенности канализационных сетей с участками из полимерных труб, уложенных бестраншейно взамен ветхих трубопроводов из традиционных труб // Сантехника, №4/2003.
7. Ромейко В.С., Добромыслов А.Я., Отставнов А.А. и др. Пластмассовые трубы в строительстве. Ч. 2. Строительство трубопроводов. Эксплуатация и ремонт трубопроводов. Справ. — М.: «Валанг», 1997.
8. Добромыслов А.Я. Расчет и конструирование систем канализации зданий. — М., 1978.



ЭЛЕКТРОКОТЛЫ
5 классов мощностью
от 2,5 до 480 кВт



ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ
3 класса мощностью
от 7,5 до 120 кВт

САМЫЙ ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ТЕПЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ



ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ
2 серии мощностью
18 и 25 кВт



ТЕПЛОАКОПИТЕЛИ
2 серии объемом
от 100 до 1000 литров



РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ БАКИ
для систем отопления и ГВС
емкостью от 8 до 10000 литров



КОСВЕННЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ
3 серии емкостью
от 60 до 1000 литров



**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ
ТЕХНОЛОГИИ NIBE**
тепловые насосы,
солнечные коллекторы

ЗАО «ЭВАН», 603024, Россия,
Нижний Новгород,
переулок Бойновский, 17
+7 (831) 419 57 06, 432 96 06
www.evan.ru, www.nibe-evan.ru

ОТОПЛЕНИЕ

Двухконтурные настенные газовые котлы. Обзор рынка

Этот обзор представляет вниманию читателей перечень наиболее популярных моделей настенных двухконтурных газовых котлов, которые производители предлагают на российском рынке в этом году.



Фото компании Viessmann

Популярность двухконтурных настенных газовых котлов не ослабевает год от года. Каждый сезон производители предлагают новые варианты термоблоков улучшенной конструкции, повышенной мощности или оснащенные более современной электроникой. Нынешнее лето не стало исключением. В ассортименте практически каждой компании появились новые модели, замещающие прошлогодние или расширяющие ассортимент.

Главными тенденциями этого сезона стали, безусловно, забота об охране окружающей среды, энергосберегающие технологии и повышение уровня комфорта при пользовании оборудованием. Изменение конструкции горелки с целью обеспечения более полного сгорания и снижения выбросов CO₂, использование более чувствительного датчика протока для уменьшения минимального протока через вторичный теплообменник, адаптация к пониженному давлению газа вплоть до 3 мбар, постепенный уход от пьезорозжига в пользу электронного зажигания, в результате чего отпадает необходимость в запальной горелке, интенсивное оснащение даже бюджет-

ных моделей многофункциональными дисплеями, позволяющими осуществлять более точный контроль параметров, а также встроенной погодозависимой и беспроводной автоматикой, добавление в проточную конструкцию вторичного теплообменника накопительных емкостей разного объема — все эти меры предпринимаются производителями для достижения повышающихся с каждым годом европейских и российских нормативов, а также удовлетворения потребностей клиентов.

Интерес представляет и некоторое смещение географии поставщиков. Если несколько лет назад российский рынок практически целиком принадлежал европейским брендам, то сейчас конкуренцию им составляют отечественные и азиатские, в первую очередь южнокорейские концерны.

Европейские производители представлены в обзоре торговыми марками: AEG, Bosch, Buderus, Vaillant, Viessmann, Wolf (все производители — Германия); Alphatherm, Ariston, Baxi, Beretta, Biasi, Ferroli, Hermann, Lamborghini Caloreclima, Nova Florida, Saunier Duval (все — Италия); Chaffoteaux, Chappee, De Dietrich,



Фото компании Vaillant

Автор: Людмила МИЛОВА

Frisquet (все — Франция); Roca (Испания); Termet (Польша); Protherm (Словакия); Electrolux (Швеция).

В России наиболее заметными производителями настенных газовых котлов являются «Газаппарат», «АЗГА», «Сигнал». Из азиатских стран в обзоре присутствуют Южная Корея — Celtic, Daewoo, Kiturami, Navien — и Япония (Rinnai).

Интенсивное развитие поквартирного отопления, а также высокие темпы строительства индивидуальных жилых домов малой площади, в которых не предусмотрено место под котельную, привели к расширению ассортимента термоблоков в пользу приборов с закрытой камерой сгорания — их в обзоре на 20 % больше, чем атмосферных моделей. Некоторые производители, в частности, южные корейцы, привозят в Россию лишь исключительно так называемые «турбо»-котлы.

Главными тенденциями этого сезона стали, безусловно, забота об охране окружающей среды, энергосберегающие технологии и повышение уровня комфорта при пользовании оборудованием

Повысилась также и максимальная тепловая мощность «настенников». Если раньше в ассортименте подавляющего большинства поставщиков котельной техники редко можно было встретить настенный двухконтурный котел мощностью более 28 кВт, то сейчас 32–34-киловаттные модели — не редкость. Пальму первенства по максимальной мощности удерживают немецкий Vaillant (до 36 кВт), японский Rinnai (до 42 кВт), итальянский Frisquet (45 кВт) и южнокорейские бренды Navien (до 35 кВт), Kiturami (до 35 кВт) и Daewoo (до 40 кВт).



Фото компании De Dietrich

Бум на битермические теплообменники прошел, и теперь 60 % моделей, представленных на российском рынке, снабжены традиционным раздельным пластинчатым теплообменником, в некоторых случаях сочетающимся с накопительной буферной емкостью. За битермическими проточными теплообменниками осталось лишь 25 %, оставшиеся 15 % — за настенными термоблоками, оснащенными бойлерами, встроенными или отдельно стоящими, но в едином с котлом корпусе.

При этом продолжается рост популярности встроенных водонагревательных емкостей (как бойлеров, так и микробойлеров) в сочетании с проточным теплообменником. Данное решение повышает комфорт при пользовании ГВС, позволяя осуществлять процедуру быстрого старта и восполняя нехватку горячей воды при интенсивном расходе. Кроме того, в случае с комбинированной системой «котел + полноценный бойлер косвенного нагрева» экономится место и время монтажа, достигается дизайнерская гармония двух указанных компонентов друг с другом.

Модели двухконтурных котлов с микробойлером емкостью до 4 л присутствую

ют в ассортименте итальянских котлов Ferroli, Frisquet, Hermann, Nova Florida, Saunier Duval, испанских Roca и немецких Viessmann.

Водонагревательной емкостью относительно большого размера (от 25 до 150 л) оснащают свои термоблоки Ariston, Baxi, Beretta, Biasi, Buderus, Chaffoteaux, Chappee, Ferroli, Frisquet, Hermann, Nova Florida, Protherm, Roca, Saunier Duval, Viessmann.

Лишь 25 % представленных в обзоре моделей в качестве индикации рабочих состояний и ошибок используют исключительно светодиодные индикаторы, остальные котлы оснащены цифровым, а чаще многофункциональным жидкокристаллическим дисплеем.

Системы дымоотведения также претерпели некоторые изменения, связанные, в первую очередь, с появлением на российском рынке неевропейских брендов. Стандарт газохода для подачи воздуха для горения и отвода продуктов сгорания 60/100 мм, долгое время монополично присутствовавший в котлах с закрытой камерой, потеснен другими диаметрами (75/100, 70/100, 80/110, 60/70 и 70/75 мм), необходимыми для южнокорейского и японского оборудования. ●

коллекторы
насосные группы
гидравлические стрелки
солнечные системы
разделительные модули

LOVATO®
СИСТЕМЫ БЫСТРОГО МОНТАЖА
ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ
www.vivatex-catalog.ru

Модули ГВС
макс. производ-ть
до 200 л/мин

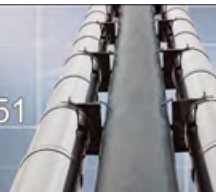


На правах рекламы.

Производство и продажа нержавеющей дымоходов

Rosinox
www.rosinox-flue.ru

(495) 363 38 54, 912 00 51
(49624) 5 56 58
info@rosinox-flue.ru



На правах рекламы.



•• Котел Alphatherm Sigma



•• Котел Ariston Clas System



•• Котел Baxi Luna-3 Comfort



•• Котел Beretta Exclusive



•• Котел BiaSi Parva Control



•• Котел BiaSi Rinnova



•• Котел Bosch BW Classic ZCA



•• Котел Buderus Logamax U052



•• Котел De Dietrich MS 24



•• Котел Ferrolti Divatot



•• Котел Vaillant atmoTEC plus VU



•• Котел Viessmann Vitopend 100-W

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

стр. 1

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
AEG (Германия)	GVA 12...	естественный	23,17	25,6	битермический проточный теплообменник	ручки, кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	800×410×320
	GBT 12...	принудительный	21,46	23,00	битермический проточный теплообменник	ручки, кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	730×410×270
	GVA 22...	естественный	23,94; 26,97	26,60; 29,80	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	850×450×330
	GBT 22...	принудительный	23,94; 27,86; 32,36	25,60; 29,80; 34,50	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	800/780×410/450×263
ALPHATHERM (Италия)	Sigma BK	естественный	22,2	24,5	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130	400×700×250
	Sigma BK U	естественный	18–32	22,9	битермический проточный теплообменник	ручки, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	420×700×255
	Sigma BT	принудительный	23,7	25,5	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	100/60	400×700×250
	Sigma BT U	принудительный	18–28	18,5–28	битермический проточный теплообменник	ручки, цифровой дисплей	¾	½	¾	100/60	420×700×255 420×700×345

Фото компании-производителя

BE > THINK > INNOVATE >



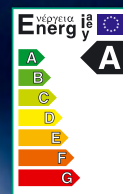
Реклама. Товар сертифицирован.

Здесь есть Грундфос – значит, здесь будет резервная энергия

Выбрать лучшее в своем классе, повысив при этом энергоэффективность объекта, вам поможет насос MAGNA. MAGNA – это умный насос, который экономит до 70% энергии. Насос автоматически адаптируется к условиям и выбирает наиболее экономичный режим работы. Он оснащен функцией компьютерной диспетчеризации и не требует дополнительного обслуживания. Насос Magna универсален, он применяется в системах отопления и кондиционирования.



Универсальный циркуляционный насос Magna



Grundfos. Технология свободы.

Центральные региональные представительства:

Москва (495) 737-3000	Екатеринбург (343) 365-9194	Новосибирск (383) 319-1111	Минск 8 10 (375 17) 286-3972
Санкт-Петербург (812) 633-3545	Самара (846) 977-0001	Ростов-на-Дону (863) 303-1020	

www.grundfos.ru

GRUNDFOS 

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
ALPHATHERM (Италия)	Sigma PKD	естественный	23,3	25,7	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130	450×750×325
	Sigma PKD U	естественный	22,9	25,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	420×700×255
	Sigma PTD	принудительный	23,8–28,6	25,5–30,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	100/60	450×750×325
	Sigma PTD U	принудительный	24,7–28,1	26,5–30,1	раздельный проточный теплообменник	ручки, цифровой дисплей	¾	½	¾	100/60	420×700×255; 420×700×345
ARISTON (Италия)	BS II	естественный	10,1–23,7	25,8	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	770×400×315
		принудительный	9,5–13,4; 9,8–24,2	15,0; 25,8	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	770×400×315
	Egis Plus	естественный	9,9–23,7	15; 25,8	раздельный проточный теплообменник	кнопки, ЖК-дисплей	¾	½	¾	130	770×400×315
		принудительный	9,8–24,2	25,8	раздельный проточный теплообменник	кнопки, ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	770×400×315
	Clas B	естественный	9,9–23,7	25,8	встроенный емкостной водонагреватель 40 л	кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	900×600×460
		принудительный	10,2–24,2; 12,1–28,1	25,8; 31,1	встроенный емкостной водонагреватель 40 л	кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	900×600×460
	Clas	естественный	9,9–23,7	25,8	раздельный проточный теплообменник	кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	770×400×315
		принудительный	9,8–24,2; 11,6–28,1	25,8; 30,0	раздельный проточный теплообменник	кнопки, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	770×400×315
	Genus	естественный	10,1–23,7; 11,2–26,7	25,8; 29,5	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. русскояз. ЖК-дисплей	¾	½	¾	130	770×400/440×315
		принудительный	10,2–24,2; 12,1–28,1; 14,0–32,3	25,8; 30,0; 34,5	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. русскояз. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	770×400/440×315
BAXI (Италия)	Main Four	естественный	9,3–24	26,3	битермический проточный теплообменник	кнопки, ЖК-дисплей	¾	½	¾	120	730×400×317
		принудительный	9,3–24	26,3	битермический проточный теплообменник	кнопки, ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	730×400×317
	Luna-3	естественный	9,3–24	26,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	120	760×450×345
		принудительный	9,3–24; 10,4–28; 10,4–31	26,3; 30,1; 33,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	760×450×345
	ECO Four	естественный	9,3–24	25,8–26,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	730×400×299
		принудительный	9,3–24	25,8–26,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	730×400×299
	Luna-3 Comfort	естественный	9,3–24	26,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	120	760×450×345
		принудительный	9,3–25; 10,4–31	26,3; 33,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	60/100	760×450×345
	Luna-3 Silver Space	принудительный	9,3–24; 10,4–31	26,3; 34,3	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	60/100	830×550×250
	Luna-3 Comfort Combi	естественный	9,3–24	26,3	отдельный емкостной водонагреватель 80 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	120	1650×450×345
		принудительный	9,3–25; 10,4–31	26,3; 33,3	отдельный емкостной водонагреватель 80 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	60/100	1650×450×345
	Nuvola-3 B 40	естественный	10,4–24,4; 10,4–28	27,1; 31,1	встроенный емкостной водонагреватель 40 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	140; 140	950×600×466
		принудительный	10,4–24,4; 10,4–28	26,3; 31,1	встроенный емкостной водонагреватель 40 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	950×600×466
	Nuvola-3 Comfort	естественный	10,4–24,4; 10,4–28	27,1; 31,1	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	140; 140	950×600×466
		принудительный	10,4–24,4; 10,4–28; 10,4–32	26,3; 30,1; 34,5	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, съемная панель	¾	½	¾	60/100	950×600×466

BAXI
10 лет
в России

№1 в России



ЛУНА 3

НАСТЕННЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
С ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ ДИСПЛЕЕМ

31
кВт

18 л
горячей воды
в минуту

 Сделано
в Италии



Совершенство отопления для Вашего комфорта!

- Широкий ЖК-дисплей;
- Встроенная погодозависимая автоматика;
- Возможность недельного программирования;
- Электронная система самодиагностики;
- Два диапазона регулирования температуры в системе отопления: 30-85 °С и 30-45 °С.



На правах рекламы.

Техническая поддержка:
8-800-555-17-18
(звонок по России бесплатный)

BAXI S.p.A.
Представительство в РФ
Тел.: (495) 733-95-82/83/84, 921-39-14
E-mail: baxi@baxi.ru
www.baxi.ru

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
BERETTA (Италия)	Ciao	естественный	8,9–23,8; 8,9–28,5	26,7; 31,9	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	130; 140	740×400/450×328
		принудительный	9,4–24; 10,5–28	26,3; 31	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	60/100	740×400/450×328
	Ciao Nord	принудительный	9,4–24; 10,5–28	26,3; 31	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	60/100	740×400/450×328
	City	естественный	8,7–24,1	26,7	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	130	740×400×332
		принудительный	9,4–24	26,3	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	60/100	740×400×332
	Mynute DGT	естественный	8,7–24,1; 8,8–28,8	26,7; 31,9	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор, цифровой дисплей	¾	½	¾	130; 140	740×400/450×332
		принудительный	9,4–24; 10,82–28,03	26,3; 30,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодный индикатор, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	740×400/450×332
	Boiler	естественный	8,8–28,8	31,9	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	140	940×600×450
		принудительный	10,5–28	31	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, светодиодный индикатор	¾	½	¾	60/100	940×600×450
	Exclusive	естественный	7,05–24,03; 9,21–28,3	26,7; 31,3	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	130; 140	740×400/450×332
принудительный		7,7–26,21; 8,86–30,38; 9,18–35,31	28,8; 33,2; 37,8	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	740×400/450×332	
BIASI (Италия)	Parva A	естественный	9,3–24; 11,1–28	26,6; 31,1	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	703×400×325
	Parva S	принудительный	9,1–24,3; 10,8–28,4; 12,7–31,7	26,6; 31,1; 34,8	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	703×400×325
	Parva Comfort A	естественный	9,3–24	26,6	встроенный емкостной водонагреватель 55 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	900×600×460
	Parva Comfort S	принудительный	9,4–24,5; 11,1–28,7	26,6; 31,1	встроенный емкостной водонагреватель 55 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	900×600×460
	Delta A	естественный	5–24,1	26,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	703×400×325
	Delta S	принудительный	9,8–23,8	25	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	703×400×325
	Rinnova	принудительный	9,8–23,7; 11,8–29,1; 14–30,6	26; 30; 34	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	18	14	¾	60/100	703×400×325
		естественный	9,7–24,1; 11,3–27,6	26; 30	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	18	14	¾	130	703×400×325
Inovia	принудительный	9,8–23,7; 11,8–29,1; 14–30,6	26; 30; 34	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	18	14	¾	60/100	703×400×325	
BOSCH (Германия)	GAZ 4000, ZWA	естественный	7,8–24	26,7	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	750×400×355
	GAZ 4000, ZWA	принудительный	7,8–24	26,7	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	750×400×355
	GAZ 7000, ZWC	естественный	6,7–22; 8,3–27	24,5; 30	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	130; 130	825×400×370
	GAZ 7000, ZWC	принудительный	7,3–24,0; 11,3–28,1; 12,1–33,3	26,7; 31,3; 36,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	825×400×370
	GAZ 3000, ZW	естественный	7,0–23,6	26,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	130	700×400×298
	GAZ 3000, ZW	принудительный	7,0–24,6	26,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	700×400×298
BUDERUS (Германия)	Logamax U044K	естественный	7,3–24	25	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	735×400×360
	Logamax U042K	принудительный	8,9–24	26,3	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	735×400×360
	Logamax U054K	естественный	7,8–24	26,2	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	735×400×360

[Воздух]

[Вода]

[Земля]

[Buderus]

Настенные
конденсационные
котлы

Buderus — когда уникальный проект требует индивидуального решения



Товар сертифицирован. На правах рекламы.

Немецкое качество и энергоэффективные технологии, основанные на многовековых традициях производства, позволяют нам с уверенностью заявлять о лидерстве в области систем отопления. Сегодня Buderus предлагает настенные конденсационные котлы, которые максимально используют энергию сжигаемого топлива. А возможность расположения котлов в каскад позволяет экономить место и время, затраченное на монтаж.



Конденсационный газовый котел
Logamax plus GB162

Тепло – это наша стихия

www.buderus.ru

Телефон горячей линии +7 495 510 33 10

Buderus

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
	Logamax U052K	принудительный	8,9–24; 9,1–28	26,2; 29,8	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	735×400 (440)×360
	Logamax U054T	естественный	10–24	26,5	встроенный емкостной водонагреватель 48 л	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	880×600×475
	Logamax U052T	принудительный	10–24	26,5	встроенный емкостной водонагреватель 48 л	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	880×600×475
	Logamax U034K	естественный	10 – 24	26,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	700×400×295
	Logamax U032K	принудительный	10 – 24	26,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	700×400×295
CHAFFOTEAUX (Франция)	Alixia	естественный	10,1–23,7	25,8	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	125	770×400×315
		принудительный	9,8–24,2	25,8	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	770×400×315
	Talia	естественный	10,1–23,7; 11,3–26,7	25,8; 29,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	125	745×440×375
		принудительный	10,2–24,2; 12,1–28,1; 14–32,3	25,8; 30; 34,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	745×440×375
	Niagara C	естественный	9,9–23,7	25,8	встроенный емкостной водонагреватель 40 л	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	125	943×600×460
		принудительный	10,2–24,2; 12,1–28,1	25,8; 30	встроенный емкостной водонагреватель 40 л	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	943×600×460
	Pigma	естественный	11,2–25,8	28,7	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	125	770×400×319
		принудительный	9,8–24,2; 11,6–28,1	25,8; 30	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	770×400×319
CHAPPEE (Франция)	Initia Master	естественный	9,3–24	26,3	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	120	730×400×317
	Initia Super	естественный	9,3–24; 10,4–28	26,3; 31,1	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	120	800×450×345
	Initia Duo	естественный	10,4–28	31,1	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, цифровой дисплей	¾	½	½	140	950×600×466
CELTIC-DS (Южная Корея)	ESR-2 ...FFCD	принудительный	6,5–18,6; 8,6–23,3	18,6; 23,3	раздельный проточный теплообменник	пульт управления с комнатным термостатом	¾	½	½; ¾	75/100	684×438×210
	ESR-2 ...FFCD	принудительный	12,2–29,1; 12,2–34,9; 12,2–40,7	29,1; 34,9; 40,7	раздельный проточный теплообменник	пульт управления с комнатным термостатом	¾	½	¾	75/100	700×460×217
DAEWOO (Южная Корея)	DGB	принудительный	7,6–11,6; 9,3–15,1; 9,3–18,6; 9,3–23,3; 10,5–29,1; 10,5–34,9; 16,9–40,7	11,6; 15,1; 18,6; 23,3; 29,1; 34,9; 40,7	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, пульт ДУ с комнатным термостатом	¾	½	½	70/100; 80/110	492×652/656×232/357
DE DIETRICH (Франция)	WHE	естественный	8,4–24	26,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	750×454×352
		принудительный	8,4–24	26,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	750×454×352
ELECTROLUX (Швеция)	GCB Basic X	естественный	5,4–23,7	24	битермический проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, беспр. система управления Fly-by-wire, погодозависимое управление	¾	½	¾	130	725×400×325
		принудительный	5–11; 5–18; 9,5–23,9	11; 18; 24	битермический проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей, беспр. система управления Fly-by-wire, погодозависимое управление	¾	½	¾	60/100	725×400×325
	GCB Hi-Tech	естественный	5,7–23,7; 6,8–28	24; 28	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	130	725×400×325; 827×488×345
		принудительный	6,3–23,9; 8,8–32,0	24; 32	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	725×400×325; 827×488×345

НОВИНКА

Настенные газовые котлы BINOVA



Простой снаружи

 Сделано
в Италии

Технологичный внутри

BINOVA - это новый настенный двухконтурный котел с битермическим теплообменником, открытой и закрытой камерой сгорания, мощностью 24 кВт. Передовые технологии, скрытые внутри, делают его удобным в монтаже и обслуживании.



1. Благодаря широкой модуляции мощности в котле максимально точно поддерживается заданная температура теплоносителя и ГВС.
2. Постоянный контроль за давлением теплоносителя.
3. Обратный отчет времени до следующего технического обслуживания.
4. Жидкокристаллический дисплей с панелью управления непрерывно и точно отображает как текущее состояние котла, так и устанавливаемые параметры.



 **BIASI**
GENERAZIONE COMFORT

Техническая поддержка
8 800 555 77 32
(звонок по России бесплатный)

На правах рекламы.

BIASI Group в России: тел. (499) 967-77-22 | www.biasi.ru

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм	
							отопл.	ГВС	газ	дымоход		
FERROLI (Италия)	Domiproject	естественный	7–23,5; 9,7–31,3	26; 34	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	125	700×400××230/330	
		принудительный	7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	700×400××230/330	
	Domitech	естественный	7–23,5; 9,7–31,3	26; 34	битермический проточный теплообменник	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	½	130; 150	700×400××260/360	
		принудительный	7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	битермический проточный теплообменник	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	½	60/100	700×400××260/360	
	Divatop	естественный	7–23,5; 9,7–31,3	26; 34	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	130; 140	700×450×330	
		принудительный	7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	60/100	700×450×330	
	Divatop LN	принудительный	7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	60/100	700×450×330	
	Divatop Micro	естественный	7–23,5; 9,7–31,3	26; 34	встроенный микробойлер 3 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	130; 140	700×450×330	
		принудительный	7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	встроенный микробойлер 3 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	60/100	700×450×330	
	Divatop 60	естественный	7–23,5; 9,7–31,3	26; 34	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	130; 140	800×600×440	
принудительный		7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	½	60/100	800×600×440		
FRISQUET (Франция)	Hydromatrix Evolution	естественный	25; 32	26,30; 33,70	бойлер 80 или 120 л	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	3/4	130; 150	955/1015××790/910×515
		принудительный	25; 32	26,30; 33,70	бойлер 80 или 120 л	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	60/100	955/1015××790/910×515	
		естественный	25; 32	26,30; 33,70	теплообменник с полунакопителем и тройным поступлением тепла	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	130; 150	790/912×495××440/450	
		принудительный	25; 32	26,30; 33,70	теплообменник с полунакопителем и тройным поступлением тепла	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	60/100	790/912×495××440/450	
	Hydroconfort Evolution	естественный	25	26,30	бойлер 80 или 120 л	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	130; 150	850/950××785×471	
		принудительный	25	26,30	бойлер 80 или 120 л	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	60/100	850/950××785×471	
	Hydromatrix Tradition	естественный	23; 32; 45	26,08; 36,05; 50,67	теплообменник с полунакопителем и тройным поступлением тепла	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	130; 150	795/842×495/550×410/440	
		принудительный	23	26,08	теплообменник с полунакопителем и тройным поступлением тепла	кнопки, светодиодная индикация, пульт ДУ с ЖК-дисплеем	¾	¾	¾	60/100	790/912/865××495/710××440/450/480	
HERMANN (Италия)	Habitat2	естественный	8,6–23,2	25,6	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	700×400×300	
		принудительный	8,6–23,7; 9,5–27,6	25,6; 29,7	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	700×400×300	
	Micra 2	естественный	9–23	25,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	700×400×300	
		принудительный	9,1–23,9; 9,5–30	25,6; 32	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	700×400×300	
	Thesi	естественный	9,1–23,1; 11,4–27,5	25,6; 30,5	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	130; 140	820×400×350	
		принудительный	9,1–23,7; 11,6–30	25,6; 32	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	820×400×350	
принудительный		11,6–30	32	отдельный емкостной водонагреватель 100 или 150 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	820×400×350		

We measure it. **testo**

Новинка!
Осень 2012



На правах рекламы.

Точно. Надежно. Просто.



testo 310. Анализ дымовых газов - это просто.

- Прочный и надежный газоанализатор для решения ежедневных задач
- Ресурс батареи до 10 часов
- Интегрированные меню для измерения: дымовых газов, тяги, уровня CO и давления

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
HERMANN (Италия)	Eura Top	естественный	9,03–23,1; 11,4–28	25,6; 31	раздельный проточный теплообменник + микробойлер 3,2 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	130; 140	833×450×377
		принудительный	8,93–23,6; 11,2–28,5; 11,4–31,7	25,6; 31; 34,5	раздельный проточный теплообменник + микробойлер 3,2 л	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	833×450×377
	Supermaster Inox	естественный	9,1–23,1; 11,4–27,5	25,6; 30,5	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, дисплей	¾	½	¾	130; 140	900×600×438
		принудительный	8,9–23,6; 11–29,5	25,6; 32,7	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, дисплей	¾	½	¾	60/100	900×600×438
KITURAMI (Южная Корея)	World-3000	принудительный	15,1; 18,6; 23,3; 29,1; 34,9	15,1; 18,6; 23,3; 29,1; 34,9	битермический проточный теплообменник, рециркуляция (только 30R)	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/70	721/761/788×430/465/507×250/278/310
LAMBORGHINI CALORECLIMA (Италия)	Taura D	естественный	8,3–25,8; 11,5–34,4	28,6; 37,8	битермический проточный теплообменник	панель управления с подсвечиваемым ЖК-дисплеем	¾	½	½	131; 143	720×400×320
		принудительный	8,3–25,8; 11,5–34,4	28; 37	битермический проточный теплообменник	панель управления с подсвечиваемым ЖК-дисплеем	¾	½	½	60/100	720×400×320
	Ninfa N	естественный	7–23,5; 9,7–31,3	25,8; 34,4	раздельный проточный теплообменник	панель управления с подсвечиваемым ЖК-дисплеем	¾	½	¾	131; 141	720×420×320
		принудительный	7,2–24; 9,9–32	25,8; 34,4	раздельный проточный теплообменник	панель управления с подсвечиваемым ЖК-дисплеем	¾	½	¾	60/100	720×420×320
MORA (Чехия)	Top	естественный	6–18; 8–23; 10–32; 12–35	18; 23; 32; 35	раздельный проточный теплообменник	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	130; 130; 150	
		принудительный	6–18; 8–23; 12–35	18; 23; 35	раздельный проточный теплообменник	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	740×440/600×330/360
	Proxima	естественный	6,35–21,3; 7,8–26,5	23; 28,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	130	793×400×381
		принудительный	5,3–21,3; 6,5–26,5	23; 28,6	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	793×400×381
	Sirius	естественный	6–20,6; 7,2–25,44; 11,3–32,13	22,26; 27,5; 34,53	раздельный проточный теплообменник	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	130; 130; 150	775/789×400/600×381/396
		принудительный	5–20,6; 6–25,44; 8–32,13	22,26; 27,5; 34,53	раздельный проточный теплообменник	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	775/789×400/600×381/396
NAVIEN (Южная Корея)	Ace	принудительный	9–16; 9–20; 9–24; 12–30; 14–35	16; 20; 24; 30; 35	раздельный проточный теплообменник	ручка, кнопки, цифровой дисплей, пульт ДУ с комнатным термостатом				70/75	695×440×265
	Ace-COAXIAL	принудительный	9–16; 9–20; 9–24; 12–30	16; 20; 24; 30	раздельный проточный теплообменник	ручка, кнопки, цифровой дисплей, пульт ДУ с комнатным термостатом	¾	½	½; ¾	60/100	695×440×265
NOVA FLORIDA (Италия)	Vela Compact	естественный	10,8–22,2	24,5	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130	700×400×250
		принудительный	11,2–23,7	25,5	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	700×400×250
	Aries Dual C	естественный	9,8–23,18	25,7	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130	750×450×330
		принудительный	10,8–23,66	25,5	битермический проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	750×450×330
	Pictor Dual C	естественный	9,9–23,3	25,7	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130	750×450×330
		принудительный	9,9–23,8; 11–28,6	25,5; 30,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	750×450×330
	Libra Dual	принудительный	9,5–23,8; 10–28,4; 12,2–31,3	25,5; 30,5; 33,6	раздельный проточный теплообменник + бойлер 25 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	750×450×535

We measure it.



На правах рекламы.

**SUPER
RESOLUTION**
4x
MORE PIXELS

Не тратьте время на поиски утечек. Просто найдите их!

С тепловизором testo 875 Вы легко обнаружите скрытые повреждения трубопровода.

- Термограммы с разрешением 320x240 пикселей с технологией SuperResolution (детектор 160x120 пикселей)
- Большое поле зрения благодаря широкоугольному объективу на 32°
- Температурная чувствительность < 80 mK

ООО "Тэсто Рус" • +7 (495) 221 62 13 • info@testo.ru • www.testo.ru

Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
PROTHERM (Словакия)	«Пантера»	естественный	8,4–24,6	25	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	¾	½	125	740×410×315
		принудительный	8,9–24,6; 10,4–29,6	25; 30	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	¾	½	60/100	740×410×315; 798×365×450
	«Тигр»	естественный	3,5–11,25; 9,5–23,5	12,5; 25,5	встроенный емкостной водонагреватель 45 л	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	½	110; 130	900×410×570
		принудительный	3,5–11,2; 9,5–24	12,3; 26	встроенный емкостной водонагреватель 45 л	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	½	60/100	900×410×570
	«Гепард»	естественный	8,5–23	25	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	¾	½	125	740×410×315
		принудительный	8,5–23	25	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	¾	½	60/100	740×410×315
RINNAI (Япония)	RB-EMF	принудительный	11,6; 18,6; 23,3; 29,1; 34,9; 41,9	11,6; 18,6; 23,3; 29,1; 34,9; 41,9	раздельный проточный теплообменник	кнопки, цифровой дисплей	¾	½	½; ¾	75/100	600×440×240
ROCA (Испания)	Victoria	естественный	8,1–23,3	25,5	битермический проточный теплообменник + микробойлер 1,5 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	125	680×450×335
		принудительный	8,14–23,25	25,5	битермический проточный теплообменник + микробойлер 1,5 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	680×450×335
	Laura	естественный	8,1–23,3; 9,3–34,7	25,5; 38,1	битермический проточный теплообменник + микробойлер 1,5 л	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	125	850×450×392
		принудительный	8,14–23,25; 9,26–31,25	25,5; 34,7	битермический проточный теплообменник + микробойлер 1,5 л	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	850×450×392
	Vega	естественный	8,7–24,1; 8,8–28,8	26,5; 30	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	125	940×600×450
		принудительный	10,9–24; 10,9–28	26,5; 30	встроенный емкостной водонагреватель 60 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	¾	60/100	940×600×450
SAUNIER DUVAL (Италия)	ThemaClassic	естественный	8,4–23,6	26	раздельный проточный теплообменник	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	125	742×410×311
		принудительный	8,9–23,6	26	раздельный проточный теплообменник	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	742×410×311
	ThemaFast	естественный	9,8–27,6	30	раздельный проточный теплообменник + микробойлер 4 л	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	140	798×450×365
		принудительный	10,3–29,6	32	раздельный проточный теплообменник + микробойлер 4 л	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	798×450×365
	IsoFast	естественный	11,7–34,6	38	раздельный проточный теплообменник + микробойлер 4 л	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей, пульт ДУ	¾	½	¾	140	890×540×418
		принудительный	6,7–34,6	38	раздельный проточный теплообменник + микробойлер 4 л	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей, пульт ДУ	¾	½	¾	60/100	890×540×418
	IsoTwin	естественный	10,4–29,6	32,4	раздельный проточный теплообменник + два встроенных емкостных водонагревателя по 21 л	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей, пульт ДУ	¾	½	¾	140	890×600×499
		принудительный	5–29,6	32,4	раздельный проточный теплообменник + два встроенных емкостных водонагревателя по 21 л	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей, пульт ДУ	¾	½	¾	60/100	890×600×499
	IsoMax	естественный	10,1–27,6	30	раздельный проточный теплообменник + встроенный емкостной водонагреватель 50 л	кнопки, светодиодные индикаторы, многофунк. ЖК-дисплей, пульт ДУ	¾	½	¾	140	890×600×480
		принудительный	10,1–27,6	30	раздельный проточный теплообменник + встроенный емкостной водонагреватель 50 л	кнопки, светодиодные индикаторы, многофунк. ЖК-дисплей, пульт ДУ	¾	½	¾	60/100	890×600×480



IMMERGAS

Газовые котлы

Лидер Итальянского рынка 1998 года



MAIOR EOLO



NIKE/EOLO
Star



HERCULES
Condensing

MINI NIKE/EOLO



№1
в Италии!

товар сертифицирован

Адрес Представительства:
109147, Москва, Марксистская ул. 34/7, этаж 5, офис 22
тел.: (495) 792-57-75, доб. 132
www.immergas.msk.ru

На правах рекламы.

www.immergas.msk.ru

•• Технические характеристики настенных двухконтурных газовых котлов

Производитель (страна)	Модели	Отвод продуктов сгорания	Тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
							отопл.	ГВС	газ	дымоход	
TERMET (Польша)	Miniterm GCO-DP 21-23	естественный	7-24	25,7	битермический проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, многофунк. цифровой дисплей	¾	½	¾	130	700×360×300
	Miniterm turbo GCO-DP 21-13	принудительный	7-24	26	битермический проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, многофунк. цифровой дисплей	¾	½	¾	80/125 (60/100)	700×360×300
	Minimax Dynamic GCO-DP 3-10-24	естественный	7-24	26,4	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиод. индикаторы, многоф. цифровой дисплей	¾	½	¾	130	700×360×300
	Minimax Dynamic turbo GCO-DP 21-03-...	принудительный	7-24; 8-29	26,1; 31,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиод. индикаторы, много. цифровой дисплей	¾	½	¾	80/125 (60/100)	700×360×300
	Maxiterm GCO-DP 29-26	естественный	10-33	35,4	битермический проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиод. индикаторы, многоф. цифровой дисплей	¾	½	¾	150	750×485×330
	Maxiterm turbo GCO-DP 29-36	принудительный	10-33	36,4	битермический проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиод. индикаторы, многоф. цифровой дисплей	¾	½	¾	80/125 (60/100)	750×485×330
VAILLANT (Германия)	atmoTEC pro VUW	естественный	9,6-24	26,7	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, одностр. ЖК-дисплей	¾	¾	¾	130	800×440×346
	turboTEC pro VUW	принудительный	8,1-24	26,7	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, одностр. ЖК-дисплей	¾	¾	¾	60/100	800×440×346
	atmoTEC plus VUW	естественный	7,7-20; 9,6-24; 10,9-28	22,2; 26,7; 31,1	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	¾	¾	110; 130; 130	800×440×346
	turboTEC plus VUW	принудительный	6,8-20; 8,1-24; 9,5-28; 10,6-32; 10,6-36	22,2; 26,7; 31,1; 34,8; 40,5	раздельный проточный теплообменник	ручки, кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	¾	¾	60/100	800×440×346
VISSMANN (Германия)	Vitopend 100-W WH1D	естественный	10,5-24; 13-30	26,7; 33,3	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130; 140	725×400×340
		принудительный	10,7-24,8; 13,2-31	26,7; 33,3	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	725×400×340
	Vitopend 100-W WHKB	естественный	10,5-25,1; 13-30	(27,9)(33,3)	раздельный проточный теплообменник + буферная накопительная емкость 4 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	130; 140	725×450×360
		принудительный	10,5-25,1; 13-30	(27,9)(33,3)	раздельный проточный теплообменник + буферная накопительная емкость 4 л	ручки, светодиодные индикаторы	¾	½	½	60/100	725×450×360
	Vitopend-W 111	естественный	10,5-24 (отопл.) / 30 (ГВС); 10,5-30	26/32,6; 32,6	встроенный емкостной водонагреватель 46 л	ручки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	140; 150	900×600×480
		принудительный	10,5-24 (отопл.) / 30 (ГВС); 10,5-30	27,2/33; 33	встроенный емкостной водонагреватель 46 л	ручки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	900×600×480
WOLF (Германия)	CGG 1K	принудительный	9,4-24; 10,9-28	26,7; 31,1	раздельный проточный теплообменник	ручки, светодиодные индикаторы	¾	¾	¾	60/100	855×440×393
	GG 2EK S	принудительный	8-18; 10,9-24	19,7; 26,5	раздельный проточный теплообменник	ручка, кнопки, цифровой дисплей	¾	¾	½	60/100	855×480×370
«Газаппарат» (Россия)	Neva Lux 86...	естественный	8,8-18; 8,7-24,0	18,1; 26,1	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	140	740×410×326
	Neva Lux 82...	принудительный	8,9-24; 10-30	25,1; 32,6	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	720×410×326
	Neva Lux 72...	принудительный	8,9-18/24 (ГВС); 8,9-24	19,1; 26,7	битермический проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	720×410×326
«АЗГА» (Россия)	Master Gas Premium 24	естественный	8,7-24,0	26,1	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	140	720×410×326
	Master Gas Premium 24F	принудительный	8,9-24,0	26,7	раздельный проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	720×410×326
	Master Gas Comfort 24F	принудительный	8,9-24,0	26,7	битермический проточный теплообменник	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	¾	½	¾	60/100	720×410×326
Daesung Celtic Enersys (Южная Корея)	Master Gas Seoul	принудительный	8-14/20,9 (ГВС), 8-16/20,9 (ГВС), 8-21/20,9 (ГВС)	22,7; 22,7; 22,8	раздельный проточный теплообменник	пульт ДУ с комнатным термостатом и ЖК-дисплеем, кнопки	¾	½	½	60/100	645×400×200
«СИГНАЛ» (Россия)	Angels OB	естественный	18; 24	18; 24	битермический проточный теплообмен.	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	н.д.	н.д.	н.д.	130	740×340×330/410
	Angels ZB	принудительный	18; 24	18; 24	битермический проточный теплообмен.	кнопки, многофунк. ЖК-дисплей	н.д.	н.д.	н.д.	90/50	740×340×330/410

Наша отопительная техника будет радовать Вас не только сегодня, но и в будущем, благодаря долгому сроку службы. А ценой – уже сейчас.



Эффективная экономия затрат стала еще весомее с надежным настенным газовым котлом Vitodens 100-W по привлекательной цене. Благодаря поверхности нагрева Inox-Radial, выполненной из высококачественной нержавеющей стали, обеспечивается длительный безаварийный срок эксплуатации котла Vitodens 100-W. Гладкая поверхность теплообменника способствует ее эффективному самоочищению.

www.viessmann.ru

Индивидуальные решения с эффективными системами для всех источников энергии и областей применения.



Эффективность
Плюс

* Виссманн устанавливает 10-летнюю гарантию от сквозной коррозии на теплообменники, выполненные из нержавеющей стали на газовые конденсационные котлы до 105 кВт Vitodens 100-W, Vitodens 200-W, Vitodens 222-F, Vitocrossal 300.

Информация: www.viessmann.ru

VIESSMANN

climate of innovation

Современные системы отопления

Модернизация отопительных систем многоквартирных жилых зданий и объектов социальной инфраструктуры — на сегодня одна из наиболее актуальных тем для профессионалов коммунальной отрасли. Главный вопрос дня звучит так: «Каковы необходимые и достаточные условия получения экономического результата, адекватного ожиданиям потребителей коммунальных ресурсов и потенциальных инвесторов энергосервиса?».



Фото Danfoss.

Практика доказывает: половинчатые меры, несмотря на одновременное сокращение капитальных затрат, окупаются долго и трудно, а комплексные мероприятия позволяют вернуть деньги и получить прибыль гораздо быстрее. Итак, рассмотрим последовательно комплекс реализуемых сегодня на объектах ЖКХ мероприятий, направленных на сокращение теплопотребления объектов коммунальной сферы (включая МКД) и их результативность. Теперь оценим наиболее распространенные ошибки, которые допускаются на местах в ходе планирования и реализации мер по теплосбережению.

1. Монтаж узла учета тепла

К счастью, необходимость этого шага сегодня уже не вызывает ни у кого сомнений, да и закон не дает иной альтернативы. Поэтому данный этап реализуется всегда. Однако, все еще встречаются ничем не оправданные ожидания экономии в результате простой установки теплосчетчика. Гипотетически эти ожидания могут оправдаться: иногда оказывается, что здание потребляет меньше тепла, чем предусмотрено нормативом, и тогда после установки теплосчетчика размер платежей за отопление снижается. Но это лотерея, делать из этого правило — большая ошибка. Нужно хорошо понимать: счетчик — это всего лишь



Фото Danfoss.



Фото Danfoss.

❖ Радиаторный распределитель INDIV (миниатюрная альтернатива теплосчетчику)

измерительный инструмент, который сам по себе ничего не экономит.

2. Ликвидация теплопотерь

Производится по необходимости, которая, по идее, должна определяться в ходе энергетического обследования. К сожалению, обследование проводится далеко не всегда, в результате на некоторых объектах либо вообще не производится необходимый напремонт, либо остаются тепловые бреши, способные подчас свести на нет эффект от последующих мероприятий.

Нужно хорошо понимать: счетчик — это всего лишь измерительный инструмент, который сам по себе ничего не экономит

Цена подобной ошибки высока: примерно в 10–15% случаев вместо экономии получается прямой убыток. Это неудивительно, ведь если в доме с дырявыми стенами установить автоматику, которая безуспешно будет пытаться его протопить, и теплосчетчик, то показания последнего, конечно, будут зашкаливать. И называть в качестве причины такого результата якобы низкую эффективность энергосберегающих мероприятий в корне неверно.

Другая распространенная ошибка — ожидание экономии от утепления здания без модернизации отопительной системы. Если у вас в подвале элеватор, то расход тепла будет всегда одинаков, невзирая на то, держат



Фото Danfoss.

Foto Danfoss.



❖ АВ-QT (автоматический балансировочный клапан АВ-QM с термоэлементом QT) — устройство «2 в 1», выполняющее и автоматическую балансировку, и термостатирование стояка

стены тепло или промерзают насквозь, так как расход этот зависит только от коэффициента смещения элеватора, который является величиной постоянной. Да, в здании будет тепло, зачастую (и как правило) — слишком тепло, так как возможности снизить расход не будет. У его обитателей останется единственный выход: открывать форточки и выпускать излишки тепла наружу, все равно оплачивая его в полном объеме. Именно те излишки, которые автоматика позволяет отсечь на входе, до теплосчетчика.

В 2011 году завершился масштабный эксперимент: натурные испытания различных энергоэффективных решений, которые проводились в течение нескольких лет компанией «Данфосс», Правительством Москвы и МНИИТЭП на базе трех реальных жилых домов № 51, 53 и 59 по улице Обручева в Москве. Начиная с 2008 года во всех трех зданиях в рамках городской программы капитального ремонта была проведена реконструкция, включающая монтаж навесных вентилируемых фасадов и установку пластиковых окон.

❖ Перечень энергоэффективных мероприятий

табл. 1

Энергоэффективные мероприятия и их суть			Средняя экономия
1	Монтаж узла учета тепла	Без учета говорить об экономии и окупаемости бессмысленно	—*
2	Ликвидация теплопотерь	Утепление ограждающих конструкций, подъездов и подвалов, теплоизоляция коммуникаций	—**
3	Модернизация теплового узла	Замена элеваторных узлов на АИТП или АУУ, в зависимости от схемы присоединения объекта к тепловой сети. Настройка контроллера АИТП на пониженный график отопления в ночное время, выходные и праздники (особенно актуально для административных зданий, образовательных учреждений)	15–25%
4	Балансировка системы по стоякам	Установка автоматических балансировочных клапанов с целью выравнивания расхода теплоносителя по разноудаленным от теплового ввода стоякам	5–10%
5	Оснащение отопительных приборов средствами индивидуального регулирования	Установка на всех отопительных приборах автоматических радиаторных терморегуляторов, либо замена отопительных приборов на новые со встроенными терморегуляторами	10–15%
6	Переход к поквартирному учету тепла (для МКД)	Для зданий с горизонтальной поквартирной разводкой системы отопления — установка теплосчетчика на вводе в квартиру. Для домов с вертикальной разводкой — внедрение альтернативных систем учета, например, INDIV AMR	10–15%
ИТОГО:			30–50%

* Потенциал уменьшения платы за потребленные теплоресурсы путем установки теплосчетчика обычно лежит в пределах 5–10% от платежей по договору. Однако, следует отметить, что нередки случаи, когда установка узла учета приводила к увеличению совокупной стоимости тепловой энергии в виду некорректной работы теплоснабжающей организации, неправильного определения проектных тепловых нагрузок, недостаточной теплоизоляции здания и т.д. ** Проведение мероприятий по утеплению здания и теплоизоляции коммуникаций само по себе не дает экономии тепловой энергии, а позволяет достичь эффекта лишь в совокупности с автоматизацией теплового пункта и модернизацией внутренней системы отопления здания.

Распространенная ошибка — ожидание экономии от утепления здания без модернизации отопительной системы. Если у вас в подвале элеватор, то расход тепла будет всегда одинаков, невзирая на то, держат стены тепло или промерзают насквозь

Таким образом, все они полностью соответствовали современным стандартам по теплоизоляции. При этом в доме № 51 никаких работ по модернизации системы отопления не проводилось. В результате на этом объекте потребление тепла так и не снизилось. Более того, зимой 2010–2011 годов оно оказалось на 1,9% выше, чем в 2008–2009 годах. При этом в доме № 59, где была проведена комплексная реконструкция системы отопления, теплопотребление сократилось на 44,6%.

3. Модернизация теплового узла

Из сказанного выше следует простой вывод: элеваторные схемы и энергосбережение — вещи несовместимые. Поэтому, если вы хотите получить экономию, а также обеспечить обитателям здания возможность поддерживать в помещениях комфортный микроклимат, то элеваторный тепловой узел необходимо менять на автоматизированный. В случае присоединения объекта к теплосети по независимой схеме — это автоматизированный индивидуальный тепловой пункт (АИТП) с теплообменником. Если присоединение зависимое — то автоматизированный узел управления (АУУ), то есть схема с насосным подмесом. В принципе, тот же тепловой пункт, но без теплообменника.

Обе схемы предусматривают погодозависимое регулирование подачи теплоносителя в систему, а также автоматическое поддержание температурного графика, то есть регулирование в зависимости от внутреннего потребления тепла. Обе схемы обеспечивают достаточную принудительную циркуляцию теплоносителя в системе.

В последние годы многие коммунальщики пытаются пропагандировать идею применения так называемых «экономайзеров» — регулируемых электронных гидроэлеваторов. Устройство их немногим сложнее, чем у обычных: электронный блок, соединенный с датчиком температуры наружного воздуха, управляет нехитрым электромагнитным приводом, который вдвигает в сопло струйного насоса иглу, тем самым снижая напор горячей сетевой воды. Нужно отдавать себе отчет в том, что регулируемый элеватор имеет все те же недостатки, что и нерегулируемый, потому что на деле это — практически одно и то же устройство.

Поэтому в реальности имеет место следующее. Вы не сможете использовать в системе радиаторные терморегуляторы и балансировочные клапаны, так как любой элеватор — устройство маломощное и дополнительное гидравлическое сопротивление ему не по силам. Для нормальной работы гидроэлеватора напор перед ним должен быть не менее 15 м водяного столба (см. «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок»), тогда как в реальности, в условиях российских теплосетей, такие показатели обеспечиваются далеко не всегда и не на всех участках сети, а порой бывают в три-четыре раза меньше требуемого значения. Если по какой-либо причине теплосеть не выдерживает температурный график, то на объекте возникает либо перетоп, либо недотоп, так как расход в системе постоянен, а гидроэлеватор — устройство пассивное. Если же вследствие «зарастания» старых труб отложениями увеличивается гидравлическое сопротивление системы, то в доме становится холодно. Сетевая вода должна не только доставлять в дома тепло, но и подогревать воду для горячего водоснабжения (ГВС), поэтому ее температура никогда не опускается ниже 70 °С. То есть, с определенного момента, независимо от того, какая температура воздуха на улице, отопительные батареи продолжают оставаться горячими. Последствия известны: духота, форточки настежь, «лишнее» тепло идет на обогрев улицы, но деньги за него все равно платить надо. Какая уж тут экономия! Есть и еще одна «ложка дегтя». Даже восьмикласснику понятно, что при уменьшении площади сопла регулируемого элеватора

вследствие введения в него иглы струя на выходе из этого сопла становится менее мощной, а потому уменьшается и сила всасывания воды из обратного трубопровода системы отопления. То есть, чем больше игла вдвигается в сопло, тем меньше становится расход теплоносителя в системе, другими словами — циркуляция воды в отопительном контуре замедляется. И в какой-то момент этого расхода начинает хватать только на то, чтобы «прокачать» ближайший к элеватору стояк, в остальные же горячая вода не поступает, и они начинают стремительно остывать.

Специалисты компании Danfoss разработали термозлементы QT, благодаря использованию которых автоматические балансировочные клапаны АВ-QM начинают регулировать расход теплоносителя по стоякам в зависимости от изменения температуры обратного теплоносителя в системе

4. Балансировка системы

Почему-то зачастую модернизация отопительной системы завершается на этапе замены теплового узла. Между тем этого явно недостаточно. Гидравлическое сопротивление системы растет по мере удаления от теплового ввода, в результате по одним стоякам идет перегрев, а по другим в то же самое время — недогрев. В МКД это, как правило, угловые квартиры, последние в цепочке. Если ре-

гулировать по ним, то в промежуточных будет перетоп и постоянно открытые форточки. То есть, получим то, от чего хотели избавиться. Поэтому установка на стояках автоматических балансировочных клапанов — обязательное условие полноценной модернизации отопительной системы.

Нужно заметить, что в последние годы это решение было дополнительно усовершенствовано. Специалисты компании Danfoss разработали термозлементы QT, благодаря использованию которых автоматические балансировочные клапаны АВ-QM начинают регулировать расход теплоносителя по стоякам в зависимости от изменения температуры обратного теплоносителя. Эта технология позволила приблизить однотрубные системы отопления к двухтрубным по показателям энергоэффективности.

В 2009 году, в ходе эксперимента на улице Обручева в Москве, в домах №53 и 59 элеваторные тепловые узлы заменены на автоматизированные узлы управления (АУУ) Danfoss с погодозависимым регулированием (реализованным с использованием универсальных контроллеров ECL Comfort) и смонтированы автоматические радиаторные терморегуляторы на всех отопительных приборах в квартирах. При этом балансировка отопительной системы была проведена только в доме №59: здесь на каждом из 25 стояков установили автоматический балансировочный клапан АВ-QM. В 2010 году балансировка системы в доме №59 была доведена до логического завершения путем оснащения клапанов АВ-QM термозлементами QT.

В результате по дому №53 (без балансировки) было зафиксировано снижение потребления тепла на 33,8%, в то время как по дому №59 (с балансировкой) — на 44,6%, о чем уже говорилось выше. То есть, даже в одноподъездном здании балансировка дает вполне ощутимый экономический эффект. Причем зимой 2010–2011 годов, после установки термостатических элементов QT, потребление снизилось по отношению к уровню 2009–2010 годов почти на 12% (или на 7,5% по отношению к уровню 2008–2009 годов), что доказывает оправданность применения данной технологии.

5. Оснащение отопительных приборов средствами индивидуального регулирования

Очень часто приходится слышать, что это мера не является обязательной и создает лишь дополнительный комфорт для жителей здания, не обеспечивая при этом никакой экономии. Во-первых, даже и в этом случае ее стоило бы реализовать, так как именно в обеспечении максимального уровня комфортности жилых и иных зданий и заключается основная задача коммунальных

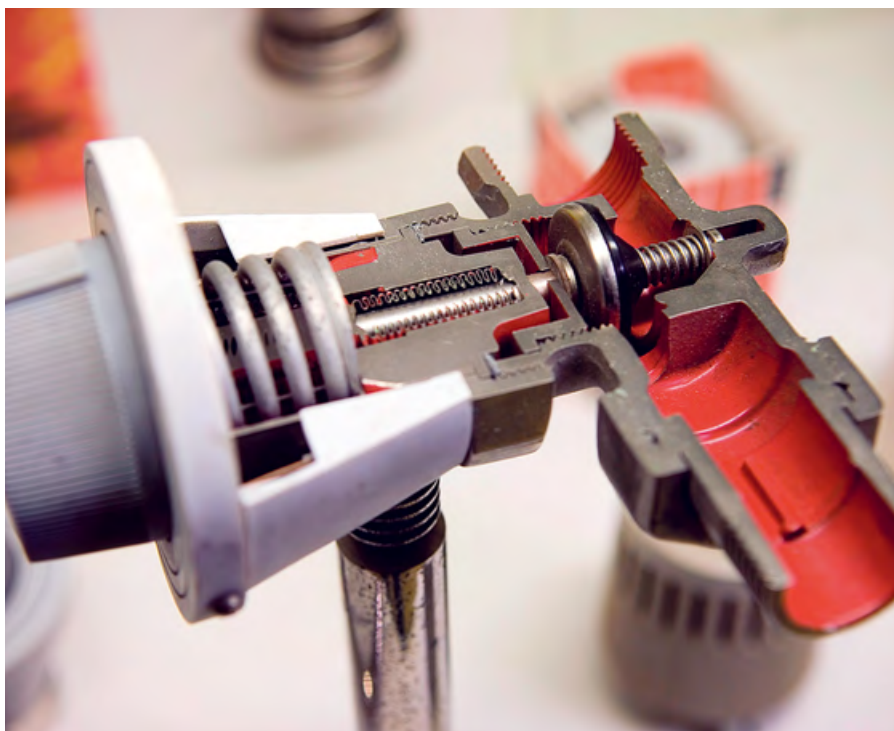


Фото Danfoss.

•• Одна из моделей термостата Danfoss в разрезе

служб. Если, конечно, немного отойти от советской модели работы. Во-вторых, именно уровень регулирования потребления тепла непосредственно на отопительных приборах является замыкающим звеном в цепочке энергосбережения. Ведь если какой-либо конечный потребитель снизил свое теплоснабжение, оно автоматически должно сократиться по зданию в целом, по району ЦТП и так далее, по цепочке. К тому же, нужно понимать, что у каждого человека свои представления о комфортной температуре воздуха. И для многих она не превышает 18–21 °С. Если в помещении будет теплее, а терморегулятора на отопительном приборе не окажется, то потребитель неизбежно откроет форточку. То есть, идея энергосбережения снова выхолащивается.

В России тестирование системы INDIV AMR проводилось на целом ряде объектов, в том числе — в доме № 59 по улице Обручева в Москве. Результат ее внедрения наглядно показывает успешность подобного мероприятия

Нужно ли говорить, что никакой вентиль или шаровой кран просто физически не способен выполнять тех функций, которые берет на себя терморегулятор, и не позволяет получить такой же энергосберегающий эффект. Неудивительно, что в последние годы некоторые производители, например, московский завод «Сантехпром», начали выпускать отопительные радиаторы с уже встроенными терморегуляторами.

6. Переход к поквартирному учету тепла (для МКД)

В нашей таблице экономические результаты от применения автоматических радиаторных терморегуляторов и индивидуальных приборов учета тепла объединены в один показатель. Сделано это не напрасно, ведь именно внедрение поквартирного учета тепла в МКД в наибольшей стимулирует жителей к экономии. Если ваш сосед равнодушен, и ему «наплевать», и он предпочитает держать отопительные приборы постоянно разогретыми до предела, а температуру в квартире регулировать открыванием форточек, то почему вы должны оплачивать за него эту блажь?

Проблема в том, что до недавнего времени реализовать поквартирный учет тепла в большинстве российских МКД, где, как известно, применяется в основном вертикальная разводка отопления, было проблематично: устанавливать классический теплосчетчик на каждом отопительном приборе

слишком дорого, а сами они не обеспечивают необходимой точностью для работы в контуре со столь малым перепадом температур. Однако предложенное компанией «Данфосс» решение — система поквартирного учета тепла INDIV AMR с автоматизированным дистанционным беспроводным считыванием показаний, основанная на использовании радиаторных распределителей — этот вопрос полностью снимает.

Суть метода заключается в следующем. На каждом отопительном приборе в квартирах без врезки в систему жестко крепится радиаторный распределитель INDIV-3R со встроенным радиомодулем, измеряющий температуру поверхности отопительного прибора. Вычислить теплоотдачу таким образом нельзя, но, установив датчики на всех отопительных приборах, можно зафиксировать динамику изменения температуры. А поскольку паспортные данные (мощность, КПД) каждого отопительного прибора известны, можно с высокой степенью точности вычислить долю каждого из них в общем объеме потребления. Затем общедомовое потребление делится на две части в соответствии с проектными нормами: 35% относится на отопление общих помещений и распределяется между собственниками пропорционально площади их квартир, а еще 65% делится между ними в соответствии с долями, определенными с помощью распределителей INDIV-3R. Распределители автоматически передают показания по радиоканалу на этажные приемники, те — на домовую концентратор, и далее, посредством Ethernet или GSM — на удаленный компьютер диспетчера.

В России тестирование системы INDIV AMR проводилось на целом ряде объектов, в том числе — в доме №59 по улице Обручева в Москве. Результат ее внедрения наглядно представлен на рис. 3. Если не считать 11 квартир, где система индивидуально учета не была установлена и потребление для которых рассчитывалось по стандартной схеме (на диаграмме эти квартиры отчетливо выделяются), то подавляющее большинство собственников в 2010 году значительно снизили свое потребление по сравнению со средним уровнем 2009 года, причем некоторые — на 60–70%!


Кстати, система INDIV AMR сертифицирована в системе ГОСТ Р и внесена в Реестр средств измерений.

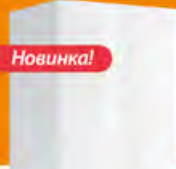
Элементарная логика и результаты испытаний говорят об одном и том же — о необходимости реализации комплексных энергосберегающих мер. Любые половинчатые решения дадут и половинчатый результат, то есть размажут экономический эффект во времени, сделав инвестиции в энергосбережение малоинтересными. ●

На правах рекламы.



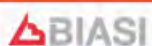
Сделано в Италии


Binova 

Новинка! 

Настенные двухконтурные котлы с битермическим теплообменником


24 кВт


Rinnova 



Настенные газовые котлы с многофункциональной системой управления

24–32 кВт

Inovia 



Настенные газовые котлы с максимальным уровнем комфорта

24–32 кВт

ООО «Атлантис Термогрупп»
 Москва: +7 (495) 665-00-00
 Санкт-Петербург: +7 (812) 449-89-89
 www.atlantis-tg.ru

оптовые поставки отопительной техники

ОТОПЛЕНИЕ



www.worldwallpaperfree.com

Экономия тепла в частном доме

Сегодня многие семьи выбирают для себя загородный дом как место постоянного проживания или круглогодичного отдыха. Однако, его содержание, и в особенности оплата коммунальных услуг, довольно затратны, при этом большинство домовладельцев — вовсе не «олигархи». Одна из наиболее значительных статей расхода для любого домовладельца — это расходы на отопление. Чтобы минимизировать их, необходимо еще на стадии строительства коттеджа задуматься об энергосбережении. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

«О проблемах энергетической эффективности жилья обычно вспоминают в ракурсе городского ЖКХ, однако владельцам индивидуальных домов эта тема подчас гораздо ближе, — считает Сергей Якубов, заместитель директора по продажам и маркетингу Группы компаний «Металл Профиль», ведущего производителя кровельных и фасадных систем в России. — Расходы на отопление дома могут составлять гораздо больше половины стоимости его содержания в холодное время года и достигают порой десятков тысяч рублей. Однако при грамотном подходе к теплоизоляции жилого дома эту сумму можно существенно сократить».

Собственно, отапливать дом нужно для того, чтобы постоянно поддерживать в нем комфортную температуру, независимо от того, что творится на улице. При этом нужно учитывать теплопотери как через ограждающие конструкции, так и через вентиляцию, так как тепло уходит вместе с нагретым воздухом, взамен которого поступает охлажденный, а также тот факт, что некоторое количество тепла выделяют люди, находящиеся в доме, бытовая техника, лампы накаливания и т.п. Схематично тепловой баланс дома можно представить в виде таблицы, где теплопотери скомпенсированы обогревом помещений различными источниками тепла. Теплопотери — через стены, через кровлю, через пол, через двери и окна, а также через вентиляцию. Обогрев — система отопления + тепловыделение бытовых приборов и обитателей дома.

Чтобы понять, сколько тепла мы должны получить от своей системы отопления и сколько денег на это придется потратить, попробуем оценить вклад каждого из прочих факторов в тепловой баланс на примере расположенного в Московской области кирпичного двухэтажного дома с общей площадью помещений 150 м² (для упрощения вычисления мы считали, что размеры коттеджа в плане примерно 8,7 × 8,7 м и он имеет два этажа высотой по 2,5 м).

Теплопотери через ограждающие конструкции (кровлю, стены, пол)

Интенсивность теплопотерь определяется двумя факторами: разницей температур внутри и снаружи дома и сопротивлением его ограждающих конструкций теплопередаче. Разделив разницу температур Δt на коэффициент сопротивления теплопередаче R_0 стен, кровли, пола, окон и дверей и умножив на площадь S их поверхности, можно вычислить интенсивность теплопотерь: $Q = S(\Delta t/R_0)$.

Разница температур Δt — величина непостоянная, она меняется от сезона к сезону, в течение дня, в зависимости от погоды и т.д. Однако, нашу задачу упрощает то обстоятельство, что нам необходимо оценить потребность в тепле суммарно за год. Поэтому для приближенного расчета мы вполне можем использовать такой показатель, как среднегодовая температура воздуха для выбранной местности — для Московской области это +5,8°C. Если принять за комфортную температуру в доме +23°C, то наша усредненная разница составит

$$\Delta t = 23^\circ\text{C} - 5,8^\circ\text{C} = 17,2^\circ\text{C}.$$

Естественное желание любого домовладельца — снизить затраты на отопление еще на стадии строительства. Утепление фасада — наиболее показательный пример энергоэффективного решения для частного дома

Стены. Площадь стен нашего дома (два квадратных этажа 8,7 × 8,7 м высотой 2,5 м) будет примерно равна:

$$S = 8,7 \times 8,7 \times 2,5 \times 2 = 175 \text{ м}^2.$$

Однако, из этого нужно вычесть площадь окон и дверей, для которых мы рассчитаем теплопотери отдельно. Предположим, что входная дверь у нас одна, стандартного размера 900 × 2000 мм, то есть площадью:

$$S_{\text{двери}} = 0,9 \times 2 = 1,8 \text{ м}^2,$$

Автор: А. ЕРЕМИН, д.т.н.

а окон в сумме имеется 16 штук (по две на каждой стороне дома на обоих этажах) размером 1500 × 1500 мм, суммарная площадь которых составит:

$S_{\text{окон}} = 1,5 \times 1,5 \times 16 = 36 \text{ м}^2$,
итого — 37,8 м². Оставшаяся площадь кирпичных стен:

$$S_{\text{стен}} = 175 - 37,8 = 137,2 \text{ м}^2.$$

Коэффициент сопротивления теплопередаче стены в два кирпича равен 0,405 (м²·°C)/Вт. Для простоты пренебрежем сопротивлением теплопередаче слоя штукатурки, покрывающей стены дома изнутри. Таким образом, тепловыделение всех стен дома составит:

$$Q_{\text{стен}} = [17,2^\circ\text{C}/0,405 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт}] \times 137,2 \text{ м}^2 = 5,83 \text{ кВт}.$$

Кровля. Для простоты расчетов будем считать, что сопротивление теплопередаче кровельного пирога равно сопротивлению теплопередаче слоя утеплителя. Для легкой минераловатной теплоизоляции толщиной 50–100 мм, чаще всего применяемой для утепления кровель, оно примерно равно 1,7 (м²·°C)/Вт.

Сопротивлением теплопередаче чердачного перекрытия пренебрежем: допустим, что в доме есть мансарда, которая сообщается с другими помещениями и между всеми ними тепло распределяется равномерно.

Площадь двускатной кровли при угле в 30° составит:

$$S_{\text{кровли}} = 2 \times 8,7 \times 8,7 / \cos(30^\circ) = 87 \text{ м}^2.$$

Таким образом, ее тепловыделение составит:

$$Q_{\text{кровли}} = [17,2^\circ\text{C}/1,7 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт}] \times 87 \text{ м}^2 = 0,88 \text{ кВт}.$$

Пол. Сопротивление теплопередаче деревянного пола — примерно 1,85 (м²·°C)/Вт. Произведя аналогичные расчеты, получим тепловыделение:

$$Q_{\text{пола}} = [17,2^\circ\text{C}/1,85 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт}] \times 75 \text{ м}^2 = 0,7 \text{ кВт}.$$

Двери и окна. Их сопротивление теплопередаче приблизительно равно соответственно 0,21 (м²·°C)/Вт (двойная деревянная дверь) и 0,5 (м²·°C)/Вт (обычный двухкамерный стеклопакет, без дополнительных энергоэффективных «примочек»).

В итоге получим тепловыделение:

$$Q_{\text{двери}} = [17,2^\circ\text{C}/0,21 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт}] \times 1,8 \text{ м}^2 = 0,15 \text{ кВт},$$

$$Q_{\text{окна}} = [17,2^\circ\text{C}/0,5 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт}] \times 36 \text{ м}^2 = 1,25 \text{ кВт}.$$

Вентиляция. По строительным нормам коэффициент воздухообмена для жилого помещения должен быть не ме-

нее 0,5, а лучше — 1, то есть за час воздух в помещении должен обновляться полностью.

Таким образом, при высоте потолков 2,5 м — это примерно 2,5 м³ воздуха в час на квадратный метр площади. Этот воздух необходимо нагреть от уличной температуры (+5,8°C) до температуры помещения (+23°C)*.

Удельная теплоемкость воздуха — это количество теплоты, необходимое для повышения температуры 1 кг вещества на 1°C — равна примерно 1,01 кДж/(кг·°C). При этом плотность воздуха в интересующем нас диапазоне температур составляет примерно 1,25 кг/м³, то есть масса одного его кубометра равна 1,25 кг.

Таким образом, для нагрева воздуха на 23 – 5,8 = 17,2°C на каждый квадратный метр площади потребуется:

$$1,01 \text{ кДж/(кг}\cdot^\circ\text{C)} \times 1,25 \text{ кг/м}^3 \times 2,5 \text{ м}^3/\text{ч} \times 17,2^\circ\text{C} = 54,3 \text{ кДж/ч}.$$

Для дома площадью 150 м² это будет величина:

$$54,3 \times 150 = 8145 \text{ кДж/ч} = 2,26 \text{ кВт}.$$

Подведем итог (табл. 1).

Сейчас надышим!

Предположим, что в доме живет семья из двоих взрослых с двумя детьми. Норма питания взрослого человека — 2600–3000 килокалорий в сутки, что эквивалентно мощности тепловыделения в 126 Вт. Тепловыделение ребенка будем оценивать в половину тепловыделения взрослого. Если все обитатели дома находятся в нем 2/3 всего времени, то получим:

$$(2 \times 126 + 2 \times 126/2) \times 2/3 = 252 \text{ Вт}.$$

Допустим, что в доме пять комнат, освещенных обыкновенными лампами накаливания мощностью 60 Вт (не энергосберегающими), по три на комнату, которые включены в среднем по шесть часов в сутки (то есть 1/4 всего времени). Примерно 85% потребляемой лампой мощности превращается в тепло. Итого получим:

$$5 \times 60 \times 3 \times 0,85 \times 1/4 = 191 \text{ Вт}.$$

Холодильник — это очень эффективный нагревательный прибор. Его тепловыделение — 30% от максимальной потребляемой мощности, то есть 750 Вт.

Другая бытовая техника (пусть это будут стиральная и посудомоечная машины) выделяет в виде тепла около 30% максимальной потребляемой мощности. Средняя мощность указанных приборов — 2,5 кВт, работают они примерно по два часа в сутки. Итого получим 125 Вт.

* Энергозатраты на кондиционирование в теплое время года также могут быть сокращены путем улучшения теплоизоляции дома, однако это — отдельная тема.

A T G
АТЛАНТИС
ТЕРМОГРУПП

Сделано в Германии

UPC eco

UNITHERM



Циркуляционные насосы для систем отопления и горячего водоснабжения

2,5–10 м³/ч

UPC...F

UNITHERM



Циркуляционные насосы для систем отопления с фланцевыми соединениями

10–70 м³/ч

Uni-Jet

UNITHERM



Автоматические насосные станции водоснабжения (материал: чугун / нержавеющая сталь)

50–70 л/мин

ООО «Атлантис Термогрупп»

Москва: +7 (495) 665-00-00

Санкт-Петербург: +7 (812) 449-89-89

www.atlantis-tg.ru

оптовые поставки отопительной техники



Стандартная электроплита с духовкой имеет мощность примерно в 11 кВт, однако встроенный ограничитель регулирует работу нагревательных элементов таким образом, чтобы их одновременное потребление не превышало 6 кВт. Впрочем, вряд ли мы когда-то используем больше, чем половину конфорок одновременно или сразу все ТЭНы духовки. Поэтому будем исходить из того, что средняя рабочая мощность плиты — примерно 3 кВт. Если она работает часа три в день, то получим тепла 375 Вт.

Каждый компьютер (а их в доме два) выделяет примерно 300 Вт тепла и работает четыре часа в сутки. Итого — 100 Вт. Телевизор — это 200 Вт и шесть часов в сутки, то есть, «на круг» 50 Вт. В сумме получаем 1,84 кВт. Теперь «подобьем» баланс. Теплопотери имеют величину 11,06 кВт. Обогрев — система отопления (требуется вычислить) + тепловыделение бытовых приборов и обитателей дома (1,84 кВт). Требуемая тепловая мощность системы отопления:

$$Q_{\text{отоп.}} = 11,06 - 1,84 = 9,22 \text{ кВт.}$$

Расходы на отопление

Собственно, выше мы вычислили мощность, которая будет необходима для нагрева теплоносителя. Греть его мы будем, конечно, с помощью котла. Итак, расходы на отопление — это расходы на топливо для этого котла. Поскольку мы рас-

сматриваем самый общий случай, то сделаем расчет для наиболее универсального жидкого (дизельного) топлива, так как газовые магистрали есть далеко не везде (а стоимость их подведения — это цифра не менее чем с шестью нулями), а твердое топливо нужно, во-первых, как-то привозить, а во-вторых — каждые два три часа подбрасывать в топку котла.

Чтобы узнать, какой объем V дизтоплива в час нам придется жечь для обогрева дома, нужно удельную теплоту его сгорания q (количество тепла, выделяемое при сжигании единицы массы или объема топлива, для дизтоплива — примерно 13,95 кВт·ч/л) умножить на КПД котла η (примерно 0,93 у дизельных) и затем требуемую мощность системы отопления $Q_{\text{отоп.}}$ (9,22 кВт) поделить на полученную цифру:

$$V = Q_{\text{отоп.}} / (q\eta) = 9,22 \text{ кВт} / (13,95 \text{ кВт}\cdot\text{ч/л} \times 0,93) = 0,71 \text{ л/ч.}$$

При средней для Московской области стоимости дизтоплива 30 руб/л в год на отопление дома уйдет (округленно**):
 $0,71 \times 30 \text{ руб.} \times 24 \text{ часа} \times 365 \text{ дней} = 187 \text{ тыс. руб.}$

Существует лишь два способа утепления фасадов: «мокрый» (штукатурка) и установка навесного вентилируемого фасада

Как сэкономить?

Естественное желание любого домовладельца — снизить затраты на отопление еще на стадии строительства. Куда же имеет смысл вкладывать деньги?

В первую очередь следует подумать об утеплении фасада, на долю которого, как мы убедились ранее, приходится основной объем всех теплопотерь дома. В общем случае для этого может использоваться внешнее или внутреннее дополнительное утепление. Однако внутреннее утепление гораздо менее эффективно: при монтаже теплоизоляции изнутри граница раздела теплой и холод-

ной областей «перемещается» внутрь дома, то есть в толще стен будет конденсироваться влага.

Существует два способа утепления фасадов: «мокрый» (штукатурка) и путем установки навесного вентилируемого фасада. Практика показывает, что из-за необходимости постоянного ремонта «мокрое» утепление с учетом эксплуатационных расходов оказывается в итоге почти вдвое дороже вентилируемого фасада. Основным недостатком штукатурного фасада является высокая стоимость его обслуживания и содержания. «Первоначальные затраты на обустройство такого фасада ниже, чем для навесного вентилируемого, на 20–25, максимум на 30 процентов, — объясняет Сергей Якубов («Металл Профиль»). — С учетом расходов на текущий ремонт, который нужно делать не реже чем раз в пять лет, уже по истечении первой пятилетки штукатурный фасад сравняется по стоимости с вентилируемым, а за 50 лет (срок службы вентфасада) — окажется дороже его в четыре-пять раз».

Что же представляет собой навесной вентилируемый фасад? Это наружный «экран», закрепленный на легком металлическом каркасе, который крепится к стене специальными кронштейнами. Между стеной дома и экраном размещается легкий утеплитель (например, Isover «ВентФасад Низ» толщиной от 50 до 200 мм), а также ветрогидрозащитная мембрана (например, Tyvek Housewrap). В качестве наружной облицовки могут использоваться различные материалы, но в индивидуальном строительстве чаще всего применяется стальной сайдинг. «Использование при производстве сайдинга современных высокотехнологичных материалов, таких как сталь с покрытием Colorcoat Prisma, позволяет подобрать практически любое дизайнерское решение, — говорит Сергей Якубов («Металл Профиль»). — Этот материал обладает превосходной устойчивостью как к коррозии, так и к механическим воздействиям. Срок гарантии на него составляет 20 лет при реальном сроке эксплуатации в 50 лет и более. То есть, при условии использования стального сайдинга вся фасадная конструкция прослужит 50 лет без ремонта».

Дополнительный слой фасадного утеплителя из минеральной ваты имеет сопротивление теплопередаче примерно 1,7 (м²·°C)/Вт (см. выше). В строитель-

** 8760 часов. Поскольку для расчетов мы брали среднюю температуру воздуха (+5,8°C), то считаем, что топили круглый год. Эта упрощенная схема вполне адекватно отражает реальную картину.

•• Результаты расчета теплопотерь

табл. 1

Теплопотери через	Разница температур, °C	Площадь, м ²	Сопротивление теплопередаче, (м ² ·°C)/Вт	Теплопотери, кВт
Стены	17,2	175	0,41	5,83
Кровля	17,2	87	1,7	0,88
Пол	17,2	75	1,85	0,7
Двери	17,2	1,8	0,21	0,15
Окна	17,2	36	0,5	1,24
Вентиляция	17,2	—	—	2,26
ИТОГО				11,06

стве, чтобы вычислить сопротивление теплопередаче многослойной стены, складывают соответствующие значения для каждого из слоев. Как мы помним, наша основная несущая стена в два кирпича имеет сопротивление теплопередаче 0,405 (м²·°C)/Вт. Поэтому для стены с вентфасадом получим:

$$0,405 + 1,7 = 2,105 \text{ (м}^2\text{·°C)/Вт.}$$

Таким образом, после утепления тепловыделение наших стен составит:

$$Q_{\text{фасад}} = [17,2^\circ\text{C}/2,105 \text{ (м}^2\text{·°C)/Вт}] \times 137,2 \text{ м}^2 = 1,12 \text{ кВт,}$$

что в 5,2 раза меньше аналогичного показателя для неутепленного фасада. Впечатляет, не правда ли?

Посмотрим, как теперь будет выглядеть тепловой баланс нашего дома. Теплопотери — 6,35 кВт. Обогрев — система отопления (требуется вычислить) + тепловыделение бытовых приборов и обитателей дома (1,84 кВт). Требуемая тепловая мощность системы отопления:

$$Q_{\text{отоп.}} = 6,35 - 1,84 = 4,51 \text{ кВт.}$$

Расход дизтоплива:

$$V_1 = 4,51 \text{ кВт} / [13,95 \text{ кВт·ч}] / \text{л} \times 0,93] = 0,35 \text{ л/ч, а сумма на отопление:}$$

$$0,35 \times 30 \text{ руб.} \times 24 \text{ часа} \times 365 \text{ дней} =$$

$$= 92 \text{ тыс. руб. Чистая экономия:}$$

$$187 - 91 = 96 \text{ тыс. руб. в год.}$$

Вентфасад тоже стоит денег, примерно 2000 руб/м² с учетом стоимости монтажных работ. Однако, срок окупаемости этих расходов получается не так уж и большой — примерно 3,5 года.

Наконец, помимо экономии на отоплении, необходимо учитывать еще одно обстоятельство. Если вы собирались штукатурить кирпичную стену, то хотя бы раз в 10 лет штукатурный фасад придется «обновлять», что обойдется вам никак не меньше, чем в 500 руб/м². Учитывая срок безремонтной эксплуатации вентфасада, получим как раз те самые 2000 руб/м². То есть, вентфасад окупится только за счет сокращения эксплуатационных расходов, а всю экономию на отоплении вы сможете записать в чистую прибыль!

Не расслабляться!

Утепление фасада — наиболее показательный пример энергоэффективного решения для частного дома. Однако, это вовсе не значит, что на прочие вещи не стоит обращать внимания. Еще одно обязательное условие экономии — грамотное утепление кровли, будь она холодной или теплой. Если кровля смонтирована неправильно, то потери тепла могут быть огромны.

К примеру, при намокании утеплителя всего на 5% его теплоизоляционные

свойства ухудшаются вдвое. Например, если в норме теплопотери через нашу кровлю были равны 0,88 кВт, то при совсем незначительном увлажнении утеплителя они возрастут вдвое и составят 1,76 кВт. В пересчете на деньги эта сырость может «вылиться» владельцу дома в дополнительные расходы на отопление порядка 37 тыс. руб. в год. «Нельзя забывать о том, что кровля — это система, а не набор разрозненных элементов», — отмечает Сергей Якубов («Металл Профиль»). — Любая ошибка при ее проектировании и монтаже (неправильная укладка покрытия, нарушение целостности воздушного зазора, использование некачественных дешевых подкровельных пленок) может привести к нарушениям в работе этой системы, в частности — к намоканию утеплителя». К примеру, для защиты теплоизоляционного слоя от конденсата, образующегося на внутренней поверхности кровельного покрытия, лучше применять гидроизоляционные мембраны, например, Tyvek. Кроме того, необходим вентиляционный зазор. Оптимальный вариант — использование кровельной системы категории «все включено», где все элементы соответствующим образом подобраны друг к другу и прослужат одинаковое время.

Установка в доме окон со специальным покрытием на стеклах также позволит сократить теплопотери, причем разница в цене по сравнению с обычными стеклопакетами окупится в течение одного-двух лет. Для мансарды следует применять только специальные мансардные окна, так как только их, благодаря конструктивным особенностям, можно монтировать в плоскости кровли, не опасаясь протечек. Кроме того, стекла в таких окнах имеют специальное энергосберегающее покрытие. В качестве дополнительного барьера для холода можно установить также более теплые входные двери с тамбуром и утеплить фундамент и коммуникации. Стены подвала необходимо защитить от промерзания, при этом правильная теплоизоляция стен неотапливаемого подвала поможет держать там температуру на уровне температуры грунта (в средней полосе России это 5–10°C).

Приведенные в статье расчеты приблизительны, однако они хорошо отражают тенденцию: грамотно спланированные затраты на стадии строительства помогут в будущем сэкономить огромные деньги. Это одна из наиболее ярких иллюстраций известной русской поговорки: копейка рубль бережет! ●

На правах рекламы.

A T G
АТЛАНТИС
ТЕРМОГРУПП

Сделано в Германии

Vitogas

VIESSMANN



Напольные газовые котлы с атмосферной горелкой

29–140 кВт

N, G, NG, DE

reflex



Мембранные баки для систем водоснабжения

2–5000 л

US...M Uni

UNITHERM



Универсальные накопительные водонагреватели большой емкости

140–3000 л

ООО «Атлантис Термогрупп»

Москва: +7 (495) 665-00-00

Санкт-Петербург: +7 (812) 449-89-89

www.atlantis-tg.ru

оптовые поставки отопительной техники

ОТОПЛЕНИЕ

Эффективность работы солнечной установки в зимний период

В конце 2011 года на территории ЦФО был реализован один из интересных объектов с использованием энергоэффективных технологий — автосалон и сервисный центр «ГЕМА Моторс», расположенный в Московской области на 43-м километре Минского шоссе. В результате совместной деятельности специалистов компаний: «Майбес», «Хогарт» и ООО «МИАН» было разработано концептуальное решение по применению солнечных коллекторов и системы автоматизации для организации горячего водоснабжения на данном объекте.



Фото ООО «Майбес»

Алгоритм работы системы автоматизации на этом объекте заключается в приоритетной загрузке бойлера ГВС косвенного нагрева SSH 1000 за счет солнечных коллекторов вакуумного типа MVK001 до температуры 60°C. При полном нагреве данного бойлера контроллер автоматизации Solar MAX переключает трехходовой смеситель на загрузку буферного аккумулятора тепла PSX-GWT 1000 л для накопления излишков тепловой энергии.

Расчет необходимого количества коллекторов производился таким образом, чтобы в течение дня обеспечить нагрев:

- бойлера ГВС объемом 1000 л с температурой от 5 до 60°C;
- буферной емкости объемом 1000 л с температурой от 60 до 95°C.

Если солнечная активность велика (800 Вт/м²), то будут загружены и бойлер ГВС, и буферная емкость. Если день пасмурный (500 Вт/м²), то как только произойдет разгрузка бойлера ГВС, насос, расположенный между буферной емкостью и бойлером, создаст циркуляцию через теплообменник в верхней части бойлера ГВС, тем самым обеспечивая приготовление горячей воды. Фактически в течение одного солнечного

дня заготавливается горячая вода на два последующих.

На летний период, когда котельная, работающая на дизельном топливе, отключена, и водоснабжение происходит только за счет солнечных коллекторов, в качестве резервного источника тепла в нижней части бойлера ГВС установлен электрический ТЭН, которым обеспечивается приготовление горячей воды в момент отсутствия солнечной активности.

Контроллер Solar Max имеет функцию учета тепла, что позволяет четко определить эффективность этой системы. На объекте ведется журнал, на основе которого можно проследить график нагрева воды.

В табл. 1 приведены данные из этого журнала. Они наглядно показывают эффективность работы системы горячего водоснабжения на основе солнечных

Расчет необходимого количества коллекторов производился так, чтобы в течение дня обеспечить нагрев как бойлера ГВС объемом 1000 л, так и 1000-литровой буферной емкости

Рассказывает Генеральный директор ООО «МИАН»:

— В мае 2011 года к нам обратились представители ООО «ГЕМА» с предложением по разработке и дальнейшему внедрению энергосберегающих технологий на своих объектах. Одним из предложенных решений для данной задачи было использование солнечных коллекторов для получения горячей воды. По техническому заданию необходимо было применить оборудование, позволяющее на нашей широте максимально использовать солнечную энергию, с подключением дублирующих источников тепла — это существующая котельная и ТЭНы.

В кратчайшие сроки надо было определиться с производителем оборудования. На наши запросы оперативно отреагировало представительство компании Meibes, предоставив подробный расчет системы, а также экономическое обоснование, что и определило выбор оборудования.

В результате Заказчику было предложено техническое решение с использованием следующего энергосберегающего оборудования: вакуумные солнечные коллектора Meibes в количестве 12 штук (общая площадь коллекторов 27 м²); буферная емкость Meibes объемом 1000 л с теплообменником косвенного нагрева; бивалентный бойлер ГВС 1000 л; насосная группа Solar (для обеспечения циркуляции в контуре солнечных коллекторов); два контроллера — Solar Max и Solar Basis — для обеспечения работы системы в автоматическом режиме.

Статья подготовлена пресс-службой компании ООО «Майбес»



Фото ООО «Майбес»

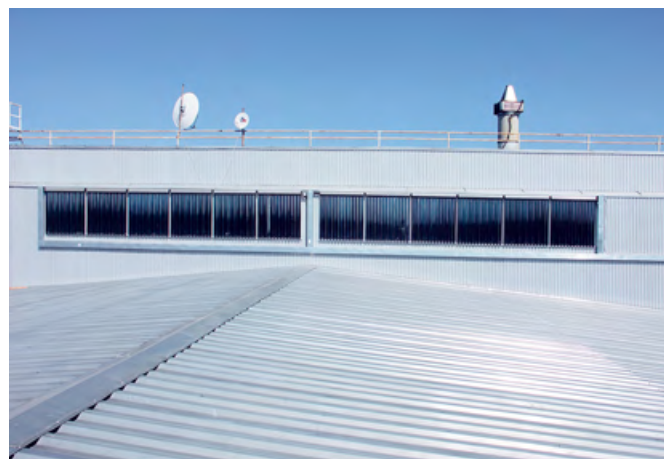


Фото ООО «Майбес»

коллекторов даже в зимний период при минусовой температуре. К примеру, в один из ясных солнечных дней в январе температура в подающей линии от солнечных коллекторов достигала 69°C. За полгода, с ноября по апрель, удалось получить 7,8 МВт тепловой энергии.

Стоит отметить и способ монтажа солнечных коллекторов — вертикально на стене. Это сделано для того, чтобы в течение года, в разные временные периоды максимально использовать сол-

нечную энергию, а также избежать стагнации системы.

В зимний период, когда количество солнечных дней не так велико, а солнце ходит низко над горизонтом, лучи идут по касательной к поверхности земли, и максимальное их количество падает как раз на вертикальную поверхность. Летом солнце находится высоко в зените, и при вертикальной установке коллекторов КПД понижается, но, так как в летний период большое количество солнеч-

ных дней с долгим солнцестоянием, потребности в горячей воде покрываются. Таким образом, выбранный вертикальный метод установки вакуумных коллекторов является оптимальным балансом для этого объекта. К тому же крыша выполнена из металла и имеет высокую отражательную способность, что также увеличивает КПД установки.

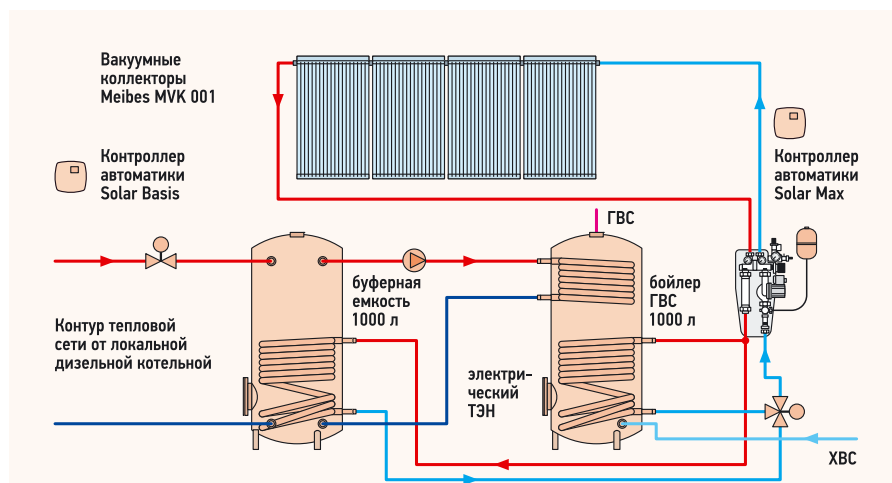


Фото ООО «Майбес»

Дополнительным преимуществом такого варианта монтажа является то, что вертикальное расположение оборудования позволяет избежать заноса коллекторов снегом, соответственно, конструкция не требует дополнительного обслуживания в зимний период. ●

● Принципиальная схема итоговой комбинированной системы отопления

● График нагрева воды (данные из учетного журнала)*

табл. 1

Период	Темп-ра наружного воздуха	Темп-ра системы теплоснабжения	Темп-ра солнечного коллектора	Темп-ра верха буфера	Темп-ра середины буфера	Темп-ра верха бойлера	Темп-ра низа бойлера	Темп-ра обратной линии системы теплоснабжения
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
Солнечно (800 Вт/м²)	-20	62	66	63	63	59	57	57
	-13	50	64	60	60	61	55	39
	-10	60	69	66	66	61	60	64
Облачно (500 Вт/м²)	-6	48	40	48	48	54	19	43
	-5	46	55	49	49	51	46	40
	-4	44	57	46	46	52	30	41
Пасмурно (300 Вт/м²)	-2	42	32	45	45	52	27	38
	-1	50	34	48	48	50	18	46
	0	50	32	49	49	48	13	40

* Данные зафиксированы во временном промежутке декабрь–февраль в контрольное время 12:00 (по московскому времени).

ОТОПЛЕНИЕ

Каждому — свой газовый котел

В преддверии сезона отопления актуальным становится вопрос установки нового и замены старого отопительного оборудования. В наши дни с этой задачей как нельзя лучше справляется современный качественный настенный газовый котел.

Концерн «Балтийская Газовая Компания», лидер российского рынка в производстве и продаже газовых котлов и водонагревателей, заботится о потребителе, и своей основной задачей ставит производство продукции, которая бы наиболее полно отвечала потребностям рынка. Изделия компании подходят для установки в квартирах, загородных домах, кафе, салонах красоты и т.д. В широкой продуктовой линейке найдется котел или водонагреватель на каждый кошелек, а качество и комфорт использования поразят даже самого взыскательного потребителя.

Котлы с оптимальным соотношением «цена/качество»

NEVA Lux 7218 и NEVA Lux 7224 — бюджетные настенные двухконтурные газовые котлы «эконом»-класса, подойдут для тех покупателей, которые ценят простоту и качество продукции. Модель 7218 позволяет обогревать площадь до 180 м², 7224 — до 240 м².

Применение одного битермического теплообменника для отопления и горячего водоснабжения позволяет снизить стоимость изделий, сохраняя базовые потребительские функции. Закрытая камера сгорания, применяемая в этих типах моделей, позволяет устанавливать котел в квартирах многоэтажных домов и коттеджах. Унифицированная электронная плата с системой самодиагностики используется на всех типах двухконтурных настенных котлов NEVA Lux, обеспечивая простоту в эксплуатации.

Для тех, кто ценит комфорт

Клиенты, для которых важен комфорт использования, по достоинству оценят настенные двухконтурные газовые котлы «комфорт»-класса с двумя отдельными теплообменниками

Концерн «Балтийская Газовая Компания» — лидер российского рынка в производстве и продаже газовых котлов и водонагревателей

NEVA Lux 8224, NEVA Lux 8230 и NEVA Lux 8624. Благодаря применению отдельного пластинчатого теплообменника из нержавеющей стали для контура горячего водоснабжения, эти котлы обладают повышенной надежностью и менее требовательны к качеству воды. Применение системы из двух отдельных теплообменников позволяет значительно снизить вероятность образования накипи в главном теплообменнике.

Котлы отличает наличие большого числа высокотехнологичных компонентов, таких как: сервопривод трехходового клапана, гидравлическая группа, насос, унифицированная электронная плата. Основные узлы и детали разработаны и поставляются ведущими итальянскими и немецкими производителями.

Кроме того, все двухконтурные котлы имеют возможность подключения пульта дистанционного управления, комнатного термостата, датчика уличной температуры и бойлера косвенного нагрева.

ХИТ СЕЗОНА! Настенный отопительный котел NEVA Lux 8618

Одноконтурный настенный газовый котел с пьезоэлектрическим розжигом и открытой камерой сгорания NEVA Lux 8618 работает как в открытой (гравитационной), так и в закрытой системах отопления, и является альтернативой классическим напольным котлам с устаревшей конструкцией и низким КПД. По сравнению с напольными котлами совет-



Котлы NEVA Lux 7224 и NEVA Lux 7218



Котел NEVA Lux 8618

Статья подготовлена пресс-службой Концерна «Балтийская Газовая Компания»

ского образца аналогичной мощности, за счет принципиально новой конструкции котел NEVA Lux 8618 обладает повышенным КПД, что позволяет значительно снизить траты на расход газа (более 25%). Котел сочетает в себе современный эргономичный дизайн и компактные габаритные размеры. Отсутствие в конструкции котла сложных электронных компонентов исключает поломки при сбоях в подаче электроэнергии, которые потребуют в дальнейшем трудоемкого и дорогостоящего ремонта.

Котел NEVA Lux 8618 предназначен для отопления частных домов и квартир площадью до 180 м² и полностью адаптирован к условиям российских ЖКХ: устойчиво работает при понижении входного давления природного газа до 3 мбар, возможна перенастройка для работы на сжиженном газе. Котел оснащен всеми современными системами безопасности. К дополнительным «функциям комфорта» относятся опции подключения внешнего накопительного бойлера для горячей воды и комнатного термостата.

НОВИНКА! Настенный отопительный котел Master GAS Seoul

Учитывая дефицит котлов малой мощности с высоким КПД на российском рынке, в июне текущего года Концерн «Балтийская Газовая Компания» совместно с южнокорейской компанией Daesung Celtic Enersys Co., Ltd., вывели на рынок новую серию двухконтурных настенных газовых котлов с закрытой камерой сгорания под брендом Master GAS Seoul. Линейка котлов включает в себя три модели теплопроизводительностью 14, 16 и 21 кВт для отопления помещений площадью до 210 м².

Два отдельных теплообменника для контуров отопления и ГВС, при этом в контуре отопления применяется медный теплообменник, в отличие от используемого у конкурентов нержавеющей, что повышает уровень теплопроводности и теплопередачи теплообменника, делает его более устойчивым к низкотемпературной коррозии, продлевает период безремонтной эксплуатации и увеличивает срок службы.

Master GAS Seoul позволяет задавать температуру в режимах отопления с точностью 1 °С. Котел выгодно отличается своей экономичностью, потребляя порядка 120 Вт/ч. Компактные размеры котла дают возможность установки в условиях ограниченного пространства. Предусмотрена возможность отвода продуктов сгорания и забора воздуха для горения, как по коаксиальным трубам, так и через отдельные трубы при помощи переходного комплекта.

К стандартной двухгодичной гарантии компания-производитель предоставляет дополнительно шесть месяцев.

Продукция производства концерна «Балтийская Газовая Компания» доступна более чем в 1500 населенных пунктов России и СНГ. Для расширения географии продаж, приближения к Клиенту и оперативного сервиса на сегодняшний день Концерном открыто восемь филиалов, три федеральных склада ответственного хранения и авторизованно более 380-ти специализированных сервисных центров. Для удобства потребителя работает служба единой технической поддержки 8-800-555-40-35. ●

Концерн «Балтийская Газовая Компания»

192019, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Качалова, д. 3

Служба единой технической поддержки:

8-800-555-40-35 (звонок бесплатный)

Тел. +7 (812) 321-09-09

E-mail: baltgaz@baltgaz.ru

www.baltgaz.ru

КОТЕЛ НАСТЕННЫЙ ГАЗОВЫЙ для поквартирного отопления и ГВС

 MASTER GAS SEOUL



Произведено в Южной Корее



Автоматическое поддержание температуры с точностью до 1 °С



Сверхкомпактные габаритные размеры



Медный теплообменник



Гарантия 24 месяца + 6 месяцев в подарок



Более 350 сервисных центров

На правах рекламы.

Концерн «Балтийская Газовая Компания»

192019, Санкт-Петербург,

ул. профессора Качалова, д.3

тел./факс: (812) 321-09-09

e-mail: baltgaz@baltgaz.ru

www.baltgaz.ru



Служба единой
технической поддержки

8-800-555-40-35
(звонок по РФ бесплатный)

ОТОПЛЕНИЕ

VOLCANO и DEFENDER — европейское качество по привлека- тельной цене!

Компания VTS уже много лет занимает одно из первых мест среди производителей оборудования в области вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления. Высокая позиция достигнута благодаря современной бизнес-модели, а также быстрой реакции на изменения требований рынка и потребностей клиентов.

Специалисты конструкторского подразделения VTS ставят своей целью обеспечение комфортных климатических условий в помещениях и независимость этих условий от внешних атмосферных факторов. Компания представляет современные высококачественное оборудование под маркой VTS Euroheat — воздушно-отопительный агрегат Volcano и воздушные завесы Defender.

Воздушно-отопительный агрегат Volcano пользуется у клиентов компании VTS неослабевающим спросом, поскольку обеспечивает выполнение требований пользователей без избыточных капитальных затрат. Он обеспечивает требуемый уровень температуры в помещениях различного назначения.

Volcano является интегральной частью современных отопительных систем, применяемых в объектах среднего и большого объема, ликвидирует проблему недостаточного отопления и отрицательного влияния атмосферных факторов на помещение.

Volcano сочетает самую современную технологию, инновационный дизайн и высокую эффективность.

Уникальные технические решения, в частности, конструкция теплообменника, улучшенный вентилятор и увеличение дальности струи воздуха, позволяют Volcano достигать оптимальных нагревательных мощностей, соответствующих конкретному обслуживаемому помещению.

Преимущества Volcano: надежное европейское качество и привлекательная цена; широкая сфера применения; низкие эксплуатационные расходы; полное

Volcano является интегральной частью современных отопительных систем, применяемых в объектах среднего и большого объема

регулирование параметров; высокая производительность; простой и быстрый монтаж, как на стене, так и на потолке.

Применение Volcano: спортивные объекты, оптовые склады, мастерские, объекты сельскохозяйственного назначения, супермаркеты, теплицы, производственные цеха, автозаправочные станции, автомойки, железнодорожные вокзалы, объекты религиозного назначения.

Volcano представлены в двух типах. Volcano VR1 — тепловая мощность 10–30 кВт, однорядный теплообменник и оптимальное соотношение «цена/мощность». Volcano VR2 — тепловая мощность 30–60 кВт, двухрядный теплообменник и оптимальное соотношение «цена/мощность».



❖ Воздушно-отопительный агрегат Volcano

❖ Воздушно-отопительные агрегаты Volcano

табл. 1

Параметр	Volcano VR1	Volcano VR2
Количество рядов нагревателя	1	2
Максимальный расход воздуха, м ³ /ч	5500	5200
Диапазон мощности нагрева, кВт	10–30	30–60
Прирост температуры воздуха*, °С	18	33
Максимальная температура теплоносителя, °С	130	130
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	1,6
Максимальная дальность струи воздуха, м	25	25
Объем воды в нагревателе, дм ³	1,7	3,1
Диаметр присоединительных патрубков (наружная резьба)	¾"	¾"
Масса без воды, кг	29	32
Электропитание, фаз/В/Гц	1N ~ / 230 / 50	1N ~ / 230 / 50
Мощность электродвигателя, кВт	0,53	0,53
Номинальный ток, А	2,4	2,4
Частота вращения электродвигателя, мин ⁻¹	1350	1350
Класс защиты двигателя	IP 54	IP 54

* Для параметров воды 90/70°С, температуры воздуха на входе в оборудование 0°С и максимальной производительности вентилятора.

Статья подготовлена пресс-службой компании VTS

О КОМПАНИИ VTS GROUP

Компания VTS Group основана в Европе более 23 лет тому назад. В финансовую группу VTS Group входят более десяти региональных компаний, расположенных во всем мире. VTS — это 84 офиса в 25-ти странах на четырех континентах.

Компания предлагает современные агрегаты для вентиляции и кондиционирования воздуха Ventus, а также новую модель канальных агрегатов Ventus N-type, поставляемых в 25 стран в Европе, на Ближний Восток, а также в страны Азии и Тихого океана. Кроме того, компания производит высококачественные воздушные завесы Defender и воздушно-отопительные агрегаты Volcano предлагаемые под маркой VTS Euroheat.



☘ Тепловая завеса Defender 150

☘ Тепловые завесы Defender ...WHN с водяным нагревателем

табл. 2

Завеса	Defender WHN		
	100WHN	150WHN	200WHN
Максимальная ширина дверей для одной завесы, м	1	1,5	2
Максимальная высота дверей, м	3,5	3,5	3,5
Тепловая мощность, кВт	7,5–10*	13,5–19,5*	19–28*
Максимальный расход воздуха, м ³ /ч	1880	3570	4890
Максимальная температура теплоносителя, °С	90	90	90
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	1,6	1,6
Объем воды, дм ³	0,5	0,85	1,2
Диаметр соединительных патрубков	¾"	¾"	¾"
Электропитание, фаз / В / Гц	1N~ / 230 / 50	3N~ / 400 / 50	3N~ / 400 / 50
Мощность электродвигателя, кВт	0,4	0,4	0,4
Номинальный ток двигателя, А	2,8	2,8	2,8
Масса с водой / без воды, кг	27,4/26,9	37,4/36,6	48,4/47,2
IP двигателя	20	20	20

☘ Тепловые завесы Defender ...EHN с электрическим нагревателем

табл. 3

Завеса	Defender EHN		
	100EHN	150EHN	200EHN
Максимальная ширина дверей для одной завесы, м	1	1,5	2
Максимальная высота дверей, м	3,5	3,5	3,5
Тепловая мощность, кВт	6,0**	12,0**	13,5**
Максимальный расход воздуха, м ³ /ч	2150	3500	5000
Электропитание, фаз / В / Гц	3N~ / 400 / 50	3N~ / 400 / 50	3N~ / 400 / 50
Питание электронагревателя, кВт	6,0	12,0	13,5
Ном. ток электронагревателя, А	8,7	17,4	19,5
Мощность электродвигателя, кВт	0,4	0,4	0,4
Номинальный ток двигателя, А	2,8	2,8	2,8
Масса с водой / без воды, кг	-/25,7	-/35,4	-/45,6
IP двигателя	20	20	20

* Тепловая мощность при открытом клапане, температуре воды на входе 90 °С, температуре воздуха на входе 15 °С ** Новые тепловые мощности Defender EHN будут в наличии с октября 2012 года. Оборудование с новой мощностью следует затребовать у торгового представителя из данного региона.

Воздушная завеса Defender — результат тщательной работы конструкторов, благодаря которым клиенты получают продукт высокого качества. Defender создает защитный барьер на входе в объект любого назначения. В холодный период завеса защищает от холодного воздуха, а в теплый период защищает от пыли, продуктов сгорания топлива, ветра и насекомых. Завеса изготавливается в трех типоразмерах: 1,0; 1,5 и 2 м. Предлагаются две модели — завеса WH с водяным нагревателем и завеса EH с электрическим нагревателем.

Преимущества Defender: надежное европейское качество и привлекательная цена; поддержание климатических условий в помещении; снижение расхода энергии на отопление и охлаждение помещения; технология литья полимерного материала под давление при изготовлении вентилятора; полимерные профили; инновационное сочетание элементов из полимера и металла; возможность вертикального и горизонтального монтажа.

Применение Defender: отели, аптеки, офисные здания, производственные объекты, складские помещения, оптовые базы, спортивные объекты, супермаркеты, магазины, объекты религиозного назначения, поликлиники, больницы.

Технические параметры завесы при полном автоматическом управлении работой с помощью настенного контроллера DX (интегрированный термостат, переключатели нагрева и скоростей вентилятора) позволяют получить максимальную производительность при значительной экономии энергии.

Самой лучшей рекомендацией для воздушных завес являются объекты, в которых они установлены. На их преимущества обратили внимание, в частности, проектировщики спортивных объектов Зимней Олимпиады в Сочи. Большой Ледовый Дворец будут обслуживать 100 завес Defender. Большой Ледовый Дворец — это главная хоккейная арена Зимних Олимпийских Игр в 2014 году. ●



Компания «VTS Россия»

107140, Москва, ул. Русаковская, д. 13

Тел: +7 (495) 981-95-52

Факс: +7 (495) 981-95-53

E-mail: moscow@vtsgroup.com

www.vtsgroup.com



Технология берет свое

Использование энергоэффективной автоматики в системах теплоснабжения уже стало в России стандартом «де-факто», тем более что этого прямо требует СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». При этом объем работ по монтажу и эксплуатации тепловых узлов, производимых непосредственно на объектах, можно свести к минимуму, если использовать модульные решения — блочные тепловые пункты (БТП) заводской сборки.

Тем не менее, многие руководители предпочитают производить сборку и монтаж оборудования непосредственно на местах из отдельных комплектующих, так как в некоторых случаях это позволяет добиться снижения сметной стоимости оборудования. Оправдывают ли себя подобные решения в перспективе и ведут ли они к реальной экономии средств? С этим сложным и интересным вопросом мы обратились к Алексею МАЛАХОВУ, руководителю группы БТП компании «Данфосс», крупнейшего мирового производителя энергосберегающего оборудования для систем отопления.

♦♦ В чем различия между этими двумя вариантами? Ведь и в том, и в другом случае комплектующие, в принципе, используются одни и те же, и зачастую даже приобретаемые у самих компаний-производителей БТП.

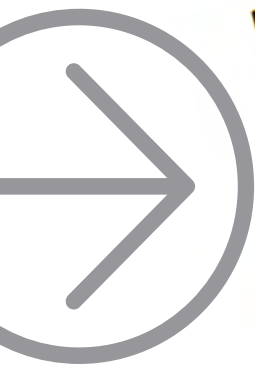
А.М.: В теории функционально БТП и тепловой пункт, собранный из компонентов — это одно и то же. У них даже принципиальная схема может быть одинаковая. Но здесь следует учитывать многочисленные нюансы, связанные с монтажом и эксплуатацией оборудования. К примеру, в БТП гораздо меньше сварных соединений за счет использования элементов, изготовленных на трубогибочных станках. В «полевых» условиях этого не сделать, значит, потенциальная возможность аварии будет выше, да и опрессовку сложнее провести. Кроме того, БТП представляет собой конструкцию, собранную на раме в заводских условиях, что гарантирует жесткость и надежность крепления его элементов. Огромное значение имеет и компоновка БТП, ведь при его проектировании разрабатывается не только принципиальная схема, но также пространственная модель, учитывающая технические характеристики и рабочие параметры отдельных узлов. Все это существенно повышает отказоустойчивость оборудования и облегчает его эксплуатацию. Нам известны примеры, когда тепловые пункты заводской сборки работают годами даже без профилактического осмотра. Вряд ли вы сможете в таком же режиме эксплуатировать тепловой узел, собранный из отдельных элементов.

И коль скоро мы уже коснулись этой темы, я бы добавил еще один аргумент: блочно-модульная компоновка тепловых пунктов заводской сборки позволяет максимально оптимизировать занимаемые ими пространственный объем и монтажную площадь. Таким образом, выбрав готовое решение, вы сможете работать в стесненном пространстве. А оно, как известно, всегда в дефиците. Например, некоторые подвалы настолько тесны, что проводить там масштабные монтажные и пусконаладочные работы невозможно в принципе, а вот установить и подключить компактный БТП — вполне реально, причем без особых проблем.

Наконец, использование БТП позволяет добиться существенной экономии: на 50–60 процентов сократить расходы на проектирование, до 60-ти процентов — на монтаж за счет сокращения времени на установку и подключение, а также числа задействованных рабочих. Важно и то, что в этом случае не требуются высококвалифицированные специалисты. Иногда — например, при монтаже на удаленных объектах, в условиях Крайнего Севера и т.п. — найти их бывает весьма непросто.

Сегодня в стране реализуется множество программ капитального ремонта жилых зданий и модернизации тепловых сетей

Если же говорить об изготовлении большого числа однотипных тепловых пунктов, то здесь подготовить проект нужно всего один раз, а производство оборудования в заводских условиях займет не более одного-полутора месяцев, что существенно меньше, чем при его сборке на месте. Все это особенно важно, когда речь идет о реализации масштабных проектов, охватывающих большое число похожих объектов: например, типовых зданий. Так, при реализации программы модернизации тепловых сетей в Луге (Ленинградская область) мы в течение 78-ми дней спроектировали, изготовили и поставили на склад заказчика 115-ти БТП шести различных модификаций.



MVC80

НОВЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В память контроллера MVC80-DH10 загружено 7 популярных Схем Применения, 6 из которых поддерживают управление как одиночными, так и сдвоенными насосами.

Контроллер серии MVC80 снабжен большим, контрастным ЖК дисплеем с подсветкой, на который выводятся, легко читаемый русский текст и специальные символы.

Удобный, интуитивный интерфейс пользователя – 99% всех действий по настройке и управлению осуществляется при помощи поворотной-нажимной кнопки.

Монтаж контроллера MVC80 возможен на DIN-рейку (внутри стандартного распределительного щита), стену или на дверцу щита автоматики.

Контроллер имеет напряжение питания 230В и управляет 3-позиционными приводами клапанов (230В и/или 24В).

MVC80 можно диспетчеризировать программными и аппаратными средствами CentraLine by Honeywell.

Honeywell

Направление Тепловой Автоматики
ЗАО «Хоневелл»

Россия

121059, г. Москва, ул. Киевская, дом 7

Тел. +7 (495) 797-99-13, 796-98-24

Факс: +7 (495) 796-98-92

E-mail: ec@honeywell.ru



Все подробности на www.honeywell-ec.ru

На правах рекламы.

❖ Но способна ли экономия, о которой вы говорите, покрыть разницу в стоимости между БТП и тепловыми пунктами, собранными на месте?

А.М.: Необходимо учитывать и такой фактор, как снижение стоимости жизненного цикла (LCC), ведь он, как правило, и является определяющим при выборе инженерного оборудования. Заказчик БТП получает сертифицированное, прошедшее многократные испытания в российских условиях, опрессованное на стационарном стенде оборудование заводской готовности, которое будет дольше служить и потребует несравнимо меньших эксплуатационных расходов. Кроме того, он получает гарантию на все оборудование от одного производителя, а также квалифицированное сервисное обслуживание.

Наконец, как я уже говорил, БТП позволяет высвободить дополнительные площади. Если говорить о коммерческих объектах, то этот фактор становится определяющим. Например, использование БТП при строительстве жилого комплекса по проспекту Толбухина, дом 17/65 в Ярославле увеличило сметную стоимость проекта на один миллион рублей, но при этом позволило расширить подземный паркинг, сделав его больше на два машиноместа общей стоимостью в два миллиона рублей. Таким образом, несмотря на более высокую стоимость оборудования, его использование оказалось выгоднее с коммерческой точки зрения, причем даже без учета экономии на последующем обслуживании.

Кроме того, нужно добавить, что на больших мощностях (от 20-ти мегаватт и более) сокращение расходов на монтаж при использовании БТП становится столь существенным, что делает это решение более выгодным, даже если считать только прямые

В теории функционально БТП и тепловой пункт, собранный из компонентов — это одно и то же

затраты. Это необходимо учитывать при проектировании ЦТП, мини-ТЭЦ и т.п.

❖ Как монтируется блочный тепловой пункт?

А.М.: Я бы сказал — его просто нужно занести и поставить. Поскольку при проектировании учитываются габаритные размеры помещений и монтажных проемов, то с этим не должно возникнуть проблем. К тому же предусмотрена технологическая возможность разделения БТП на несколько составных частей в зависимости от проектного задания на его компоновку или объемно-планировочного решения здания.

Весь монтаж сводится к тому, чтобы прикрепить раму к полу и присоединить к трубопроводам тепловой сети и существующей системы теплоснабжения, затянув несколько болтов на фланцах. Для этой работы не требуется никакая-то особая квалификация, поэтому с ней справится любой сантехник. У БТП даже щит автоматики уже смонтирован на общей раме, нужно только питание подать.

❖ Но ведь наверняка есть какие-то особые случаи, для которых просто не существует готовых решений.

А.М.: В нашем случае готовые решения — это номенклатурный ряд базисных платформ с различной топологией, на основе которых может быть выполнено любое техническое решение в соответствии с проектом заказчика, номинальной мощностью от ста до

десяти тысяч мегакалорий в час. При необходимости в состав БТП может быть интегрировано любое дополнительное оборудование: теплосчетчики, частотные преобразователи (например, если это оборудование ЦТП), расширительные баки для системы ГВС и т.п. Существуют модификации как для независимых, так и для зависимых схем теплоснабжения (АУУ без теплообменника), одно-, двух- и трехконтурные.

Нам довольно часто приходится выполнять нестандартные заказы. Например, в 2010-м году было изготовлено порядка 50-ти БТП с возможностью отдельного учета тепла и воды в контурах отопления и ГВС для установки в жилых домах города Тольятти. Примечательно, что срок окупаемости проекта составил не более пятнадцати месяцев.

Есть и действительно стандартизированные варианты. Нашими специалистами совместно с ведущими проектными институтами МНИИТЭП и МосжилНИИпроект был составлен альбом типовых решений для многих серий блочных жилых домов, возводившихся в СССР и России в разные годы. Использование этих решений позволяет заказчику вообще пропустить этап проектирования, то есть сэкономить на нем. О возможности монтажа в стесненных условиях я уже говорил, а в случае с типовыми российскими многоэтажками это преимущество БТП фактически определяет выбор.

❖ Часто ли вам приходится выполнять крупные заказы?

А.М.: Постоянно. Сегодня в стране реализуется множество программ капитального ремонта жилых зданий и модернизации тепловых сетей, поэтому такие заказы — не редкость. И такие примеры я уже приводил: это Луга, Тольятти и многие другие города. Большой проект с нашим участием был реализован в Набережных Челнах, где в 2008–2009-м годах в жилых домах установили около трехсот БТП.

При необходимости мы всегда можем подключить к исполнению заказа зарубежные предприятия Danfoss. Например, часть оборудования для Луги было произведено на наших заводах в Польше и Румынии, причем на стоимости оборудования это никак не отразилось.

Вообще, я считаю, что наступила эпоха модульных решений. Лет 15–20 назад в России просто не производилось подобного оборудования, поэтому его можно было только собрать своими силами. Именно с тех пор и пошла эта традиция, что вовсе не свидетельствует о более высокой экономической привлекательности подобных решений. Но сегодня, когда спрос на тепловые пункты стал массовым, они потеряли актуальность: технология берет свое. ●



www.worldwallpaperfree.com

В помещениях содержания животных и птиц в нашей стране продолжают применяться схемы смешительной вентиляции: приточный воздух подается сверху; вытяжка осуществляется снизу или сверху. Навстречу приточному воздуху от животных поднимаются вверх конвективные потоки тепла, водяных паров и вредных газов. Приточный воздух смешивается с конвективными потоками вредностей и возвращает их в зону обитания животных. Поэтому, параметры вытяжного воздуха будут равны параметрам воздуха в зоне обитания.

При вытеснительной вентиляции приготовленный приточный воздух поступает в зону обитания и выдавливает под потолок потоки вредностей. Параметры вытяжного воздуха, удаляемого под потолком помещения, значительно выше, чем в зоне обитания. К сожалению, нет данных по применению схем вытесняющей вентиляции в помещениях содержания животных.

За последние годы схема вытесняющей вентиляции получила значительное применение в западных странах при строительстве различных по назначению зданий. В нашей стране реализованы схемы вытесняющей вентиляции в общественных зданиях: например, при реконструкции Большого театра в Москве или же во вновь построенной национальной картинной галереи в городе Йошкар-Ола (столице Республики Марий Эл) и др.

В работе [6] подробно рассмотрена методика расчета параметров воздуха при организации воздухообмена по схеме вытесняющей вентиляции.

По результатам испытаний установлено, что выделяющиеся водяные пары, газы и явное тепло на 30–40% поглощается приточным воздухом в зоне обитания, а 60–50% выделений воспринимается вытяжным воздухом по высоте

Изменение параметров воздуха по высоте помещения оценивается следующими показателями:

- по температуре:

$$K_{Lt} = \frac{t_y - t_{п}}{t_b - t_{п}}; \quad (2)$$

- по влагосодержанию:

$$K_{Ld} = \frac{d_y - d_{п}}{d_b - d_{п}}; \quad (3)$$

- по удалению CO₂:

$$K_{LCO_2} = \frac{CO_{2y} - CO_{2п}}{CO_{2b} - CO_{2п}}; \quad (4)$$

где t_y, d_y, CO_{2y} — температура, влагосодержание и содержание CO₂ удаляемого вытяжного воздуха; t_b, d_b, CO_{2b} — температура, влагосодержание и содержание CO₂ воздуха в зоне обитания; $t_{п}, d_{п}, CO_{2п}$ — температура, влагосодержание и содержание CO₂ приточного воздуха.

В работе [6] приведен график зависимости показателя K_{Lt} от отношения количеств явных теплоизбытков, воспринимаемых в зоне обитания, к общим теплоизбыткам.

По результатам испытаний систем вытесняющей вентиляции в театрах, на зрительных трибунах спортивных ком-

плексах установлено, что выделяющиеся от зрителей водяные пары, газы и явное тепло на 30–40% поглощается приточным воздухом в зоне обитания людей, а 60–50% выделений воспринимается вытяжным воздухом по высоте, и под потолком собирается вытяжной воздух с параметрами t_y и d_y . Используем эти данные для расчета параметров воздуха в системе микроклимата помещения содержания животного на откорме в холодный период года.

Проведем вычисление определяющих параметров вредностей в зависимости от массы животного и минимально допустимого расхода приточного наружного воздуха для удаления определяющей вредности. В качестве определяющей вредности рассматриваем выделение CO₂, который содержится в приточном наружном воздухе в количестве 0,2 л/м³, а под потолком помещения вытяжной воздух содержит CO₂ в количестве 3 л/м³. От животного массой 130 кг за час выделяется CO₂ в количестве $q_{CO_2} = 53$ л/ч на одну голову [1]. Вычисляем необходимый расход приточного наружного воздуха $l_{пн}$ [м³/ч на голову] для восприятия вытяжным воздухом в количестве $l_{пн} = l_y$ выделений CO₂:

$$l_{пн} = 107 / (3 - 0,2) = 39 \text{ м}^3/\text{ч на голову.}$$

Для животного массой 350 кг выделения CO₂ составляет 107 л/ч на голову [1]. Требуемое количество приточного наружного и вытесненного воздуха:

$$l_{пн} = 107 / (3 - 0,2) = 39 \text{ м}^3/\text{ч на голову.}$$

При создании энергосберегающей системы микроклимата необходимо ограничивать расход приточного наружного воздуха минимально-допустимыми значениями, которые определяются по основной удаляемой вредности. Принимаем выделения CO₂ от животных как основную вредность и оцениваем достигаемые параметры воздуха в зоне обитания животных по температуре и влажности. Вычисляем параметры вытесняемого воздуха для условий поглощения расчетных тепло- и влаговыделений при использовании минимальных расходов.

Расчет проводим для холодного периода года в климате Брянской области, где по новому климатическому СНиП [4] расчетные параметры наружного воздуха: $t_{НХ} = -26^\circ\text{C}$; $\varphi_{НХ} = 85\%$; $d_{НХ} = 0,4$ г/кг. Принимаем, что $l_{пн,мпн}$ в приточном агрегате нагревается до $t_{пн} = 0^\circ$ и $d_{пн} = 0,4$ г/кг. Температура вытяжного воздуха вычисляется по формуле:

$$t_y = t_{пн} + \frac{36 q_{т.п.р.у.}}{l_{пн} \rho_{пн}}, \quad (5)$$

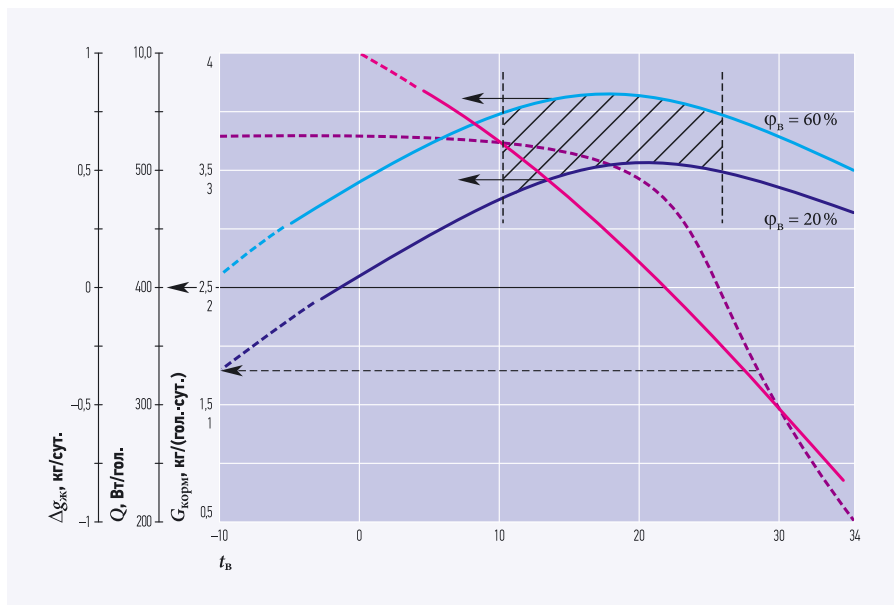


Рис. 1. Зависимость продуктивности и отдачи явного тепла животных от температуры t_b и относительной влажности φ_b в зоне их обитания

где $q_{т.пр.у}$ — притоки явного тепла от животного, подлежащего удалению с вытяжным воздухом, Вт·ч.

Выше изложены расчетные удельные теплотери через наружные ограждения на условную занимаемую площадь в помещении одним животным. Суммарные удельные теплотери через наружные ограждения по расчету равны $\Sigma q_{т.пот} = 139$ Вт·ч.

Для животного массой $q_{ж} = 130$ кг для удаления вытяжным воздухом остается явного тепла:

$$q_{т.пр.у} = q_{т.пр} - \Sigma q_{т.пот} = 269 - 139 = 130 \text{ Вт}\cdot\text{ч}.$$

По формуле (5) вычисляем:

$$t_y = 0 + \frac{36 \times 130}{19 \times 1,2} = 20,5^\circ\text{C}.$$

Вычисление влагосодержания вытяжного воздуха производится по формуле:

$$d_y = d_{пн} + \frac{W_{вл}}{l_{пн} \rho_{пн}}, \text{ г/кг.} \quad (6)$$

Для животного массой $q_{ж} = 130$ кг количество выделяемой влаги $W_{вл} = 170$ г/ч. По формуле (6) получим:

$$d_y = 0,4 + 170 / (19 \times 1,25) = 7,6 \text{ г/кг}.$$

На рис. 2 представлено построение на $i-d$ -диаграмме влажного воздуха расчетного режима работы системы микроклимата в помещении содержания бычков массой 130 кг. Приточный наружный воздух нагревается до параметров т. ПН: $t_{ПН} = 0^\circ\text{C}$, $d_{ПН} = 0,4$ г/кг. В зону обитания животных приточный воздух подается через оригинальный от-

При схеме вытеснительной вентиляции от одного приточно-доставителя достигается равномерность распределения по площади обитаемой зоны в помещении подаваемого от напольных воздухораспределителей приточного воздуха

ественный эжекционный воздухораспределитель (модель ВЭ-800), разработанный и производимый компанией «Альтернатива» [5]. Через щелевое отверстие в корпусе воздухораспределителя со скоростью $V_{ПН} = 6,5$ м/с выходит $l_{ПН} = 800$ м³/ч и через верхнее фасадное отверстие эжектирует внутренний воздух в количестве $l_{в.э} = 800$ м³/ч. В корпусе ВЭ оба потока смешиваются и образуют приточный воздух в количестве:

$$l_{п} = 800 + 800 = 1600 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Приточный воздух $l_{п} = 1600$ м³/ч при параметрах смеси поступает в зону обитания животных:

□ температура смеси приточного воздуха вычисляется по формуле:

$$t_{п} = t_{ПН} + t_{в.э} / 2, \text{ }^\circ\text{C}; \quad (7)$$

□ влагосодержание смеси приточного воздуха вычисляется по формуле:

$$d_{п} = d_{ПН} + d_{в.э} / 2, \text{ г/кг.} \quad (8)$$

Температуру $t_{в.э}$ и влагосодержание $d_{в.э}$ эжектируемого в агрегат ВЭ-800 воздуха принимаем равными $t_{в} = t_{в.э}$ и $d_{в} = d_{в.э}$, соответственно. Нахождение параметров воздух в зоне обитания $t_{в}$ и $d_{в}$ проводим по формулам:

$$t_{в} = 0,5 \times (t_y - t_{ПН}), \text{ }^\circ\text{C, и} \quad (9)$$

$$d_{в} = 0,5 \times (d_y - d_{ПН}), \text{ г/кг.} \quad (10)$$

Для содержания животного массой $q_{ж} = 130$ кг по формулам (9) и (10) вычисляем величины $t_{вх}$ и $d_{вх}$:

$$t_{вх} = 0,5 \times (20,5 - 0) = 10,3^\circ\text{C},$$

$$d_{вх} = 0,5 \times (7,6 - 0,4) = 3,6 \text{ г/кг}.$$

На $i-d$ -диаграмме рис. 2 в месте пересечения линий изотермы $t_{в} = 10,3^\circ\text{C}$ и влагосодержания $d_{в} = 3,6$ г/кг получим т. В с $\varphi_{в} = 45\%$, что отвечает рекомендуемым рациональным параметрам воздух в животноводческих помещениях [1]. По формулам (7) и (8) вычислим параметры смеси приточного воздуха:

$$t_{п} = 0,5 \times (0 + 10,3) = 5,2^\circ\text{C и}$$

$$d_{п} = 0,5 \times (0,4 + 3,6) = 2 \text{ г/кг}.$$

На прямой ПН-В рис. 2 в месте пересечения с изотермой $5,2^\circ\text{C}$ находим параметры т. П приточного воздуха в зону обитания животных.

Для подогрева приточного наружного воздуха до $t_{ПН} = 0^\circ\text{C}$ с $t_{НХ} = -26^\circ\text{C}$ в качестве первой ступени нагрева используем установку утилизации (УУ) теплоты вытесняемого выбросного воздуха (т. Ух) который имеет энтальпию $l_{yx} = 39,7$ кДж/кг.

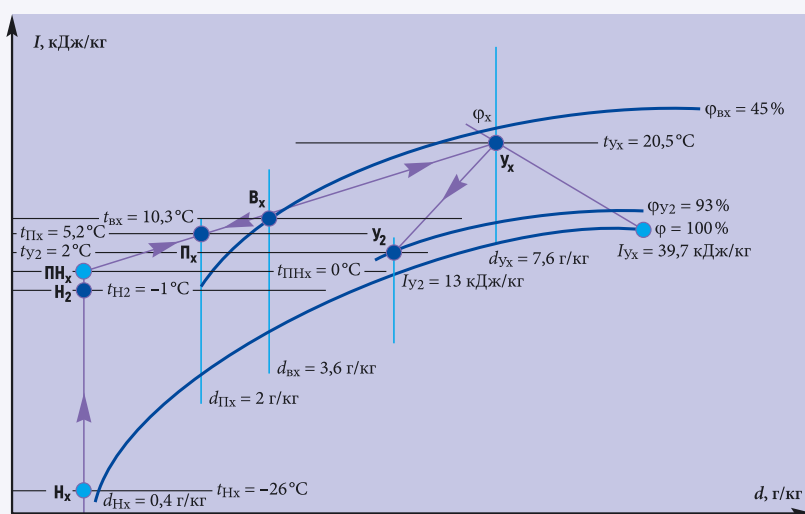
В работе [6] проведен подробный анализ преимуществ применения для климата большинства районов России для утилизации теплоты вытяжного воздуха на нагрев холодного приточного воздуха, с низкими отрицательными температурами [4], установки утилизации (УУ) с насосной циркуляцией антифриза. В вытяжном агрегате после фильтра устанавливается отечественный теплообменник из биметаллических трубок с накатным алюминиевым оребрением на стальную трубу диаметром 20 мм.

В приточном агрегате устанавливается аналогичный теплообменник. Теплообменники соединены трубопроводами со смонтированными на них насосом циркуляции антифриза. Для предохранения от замерзания конденсата, выпадающего при охлаждении и осушении удаляемого воздуха, принимаем его конечную температуру охлаждения не ниже $t_{y2} = +2^\circ\text{C}$ (т. У2 на рис. 2).

Параметры вытяжного воздуха после теплоизвлекающего теплообменника УУ: $t_{y2} = 2^\circ\text{C}$, $Y_{y2} = 93\%$, $l_{y2} = 13$ кДж/кг, а также $d_{y2} = 4,2$ г/кг.

Вычисляем количество извлеченного в УУ из вытяжного воздуха полного тепла, которое составит:

$$Q_{т.уу} = L_y \rho_y \frac{l_{y1} - l_{y2}}{3,6} = 800 \times 1,26 \frac{39,6 - 13}{3,6} = 7488 \text{ Вт}\cdot\text{ч}.$$



⚡ **Рис. 2.** Построение на $i-d$ -диаграмме расчетного режима работы систем микроклимата в холодный период года в помещении содержания на откорме бычков массой 130 кг (режимы изменения параметров воздуха: **Нх-Н2** — нагрев наружного воздуха в установке утилизации; **Н2-ПНх** — догрев в электрокалорифере приточного агрегата; **ПНх-Пх-Вх** — смешение в воздухораспределителе эжекционным ВЭ-800; **Пх-Вх-Ух** — поглощение выделений явного тепла, водяных паров и вредных газов; **Ух-У2** — извлечение теплоты из вытяжного воздуха в установке утилизации)

Извлеченное тепло вытяжного воздуха пойдет на нагрев антифриза в трубах теплообменника с $t_{\text{аф1}} = -4^\circ\text{C}$ до $t_{\text{аф2}} = +2^\circ\text{C}$. С температурой $t_{\text{аф2}} = +2^\circ\text{C}$ отепленный антифриз насосом подается в трубки теплоотдающего теплообменника УУ в приточном агрегате и температура наружного приточного воздуха примет значение:

$$t_{\text{н2}} = t_{\text{н1}} + \frac{3,6 Q_{\text{т,уу}}}{L_{\text{пн}} \rho_{\text{пн}} C_p} = -26 + \frac{3,6 \times 7448}{800 \times 1,34 \times 1} = -1^\circ\text{C}.$$

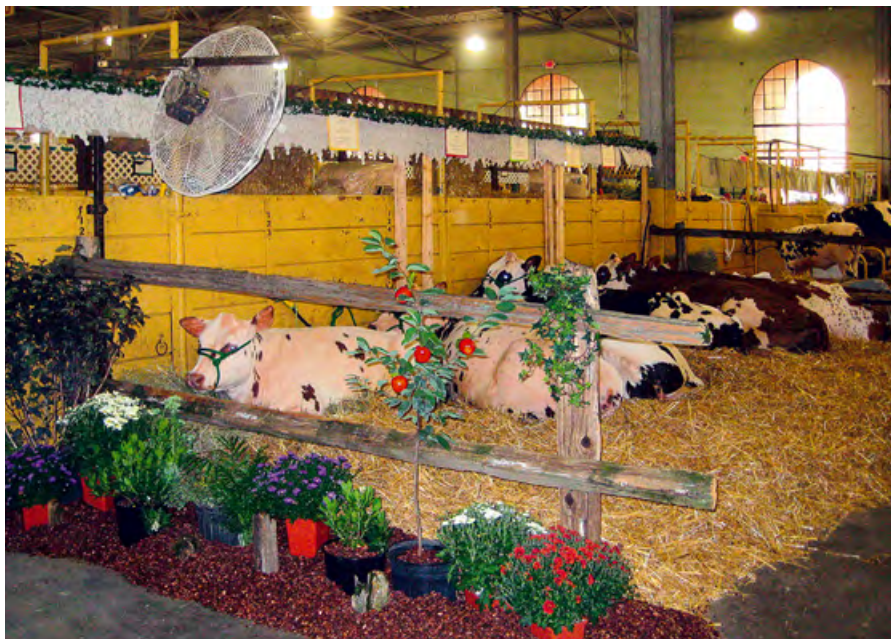
В догревающем предохранительном электрокалорифере приточного агрегата приточный наружный воздух догреется до $t_{\text{пнх}} = 0^\circ$, что потребует затраты электроэнергии:

$$N_{\text{эл,пн}} = L_{\text{пн}} \rho_{\text{пн}} c_p (t_{\text{пн}} - t_{\text{н2}}) 3,6 = 800 \times 1,3 \times 1 \times (0 + 1) \times 3,6 = 290 \text{ Вт}\cdot\text{ч}.$$

Энергосберегающая система микроклимата в помещениях содержания животных проектируется с применением воздухораспределителей ВЭ-800, которые монтируются на полу у наружных стен. Над каждым агрегатом ВЭ-800 в отверстиях в наружной стене и в правый приточный тракт агрегата забирается наружный воздух в количестве $L_{\text{пн}} = 800 \text{ м}^3/\text{ч}$, а в левый тракт агрегата забирается вытяжной воздух, засасываемый из верхней зоны помещения при высокой температуре, влажности и загазованности в количестве $L_y = 800 \text{ м}^3/\text{ч}$. В приточном и вытяжном трактах смонтированы теплообменники системы УУ. Приточный канал соединяется вертикальным коротким воздуховодом с воздухораспределителем ВЭ-800.

Благодаря приближению агрегатов АПВУ-800 к воздухораспределителям ВЭ-800 отпадает необходимость в сооружении протяженных приточных воздуховодов. Это обеспечивает снижение расхода электроэнергии на работу приточных и вытяжных агрегатов по сравнению с традиционными центральными приточными и вытяжными системами [1].

Если при откорме число животных за зимний период их содержания в помещении постоянно за время их зимнего откорма масса животных возрастет, то и производительность приточных и вытяжных систем должна меняться. Расчетная производительность выбирается режим работы при наибольшей массе, достигаемой при зимнем откорме животного при содержании животных в помещении. Для рассматриваемого помещения масса животных за период зимнего содержания может применяться с 130 до 350 кг на одну голову.



Проведем расчет режимов работы системы микроклимата при $g_{\text{ж}} = 350 \text{ кг}$. На одного животного выше вычислена зоо-санитарная норма приточного наружного воздуха в $l_{\text{пн,мпн}} = 39 \text{ м}^3/\text{ч}$.

От одного агрегата ВЭ-800 обеспечивается подача нормы $l_{\text{пн,мпн}} = 39 \text{ м}^3/\text{ч}$ на следующее число животных массой $g_{\text{ж}} = 350 \text{ кг}$ всего: $Ж = 800/39 = 20$ голов. При начальной массе животного $g_{\text{ж}} = 130 \text{ кг}$ от одного ВЭ-800 обеспечивается подача зоо-саннормы $l_{\text{пн,мпн}} = 19 \text{ м}^3/\text{ч}$ на число животных: $Ж = 800/19 = 40$.

При схеме вытеснительной вентиляции от одного приточного агрегата может обслуживаться площадь помещения до 1000 м^2 и достигается равномерность распределения по площади обитаемой зоны в помещении подаваемого от напольных воздухораспределителей приточного воздуха.

Тепло- и влаговыделения от животных, обладающих температурой тела, равной $t_{\text{ж}} = 39^\circ\text{C}$, имеют массовую плотность поступающих от них в помещения нагретых паров и газов значительно меньшую массовой плотности в приточном воздухе. Поэтому, образуются интенсивные вертикальные конвективные потоки, которые создают разрежение в ниж-

ней обитаемой зоне помещения. Эти зоны активно заполняются приточным воздухом, что обеспечивает высокую равномерность воздухораспределения.

В системе микроклимата число агрегатов ВЭ-800 выбирается из расчета на максимальную массу откармливаемого животного, когда требуются высокие расчетные расход и $\Sigma l_{\text{пн,мпн}}/Ж$. При размещении в помещении животных меньшей массы, для которых по расчету требуется меньше $\Sigma l_{\text{пн,мпн}}/Ж$, для снижения расхода электроэнергии рекомендуется останавливать вентиляторы у части агрегатов АПВУ-800, а прочие АПВУ должны подавать требуемый уменьшенный расчетный расход $\Sigma l_{\text{пн,мпн}}$.

По изложенной выше методике проведем расчет работы системы микроклимата для помещения с содержанием животных при максимальной массе $g_{\text{ж}} = 350 \text{ кг}$ и требуемом минимальном расходе $l_{\text{пн,мпн}} = 39 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одну голову.

Вычисляем количество явного тепла, подлежащее удалению вытяжным воздухом, оно составит:

$$q_{\text{т,пр.у}} = 552 - 139 = 413 \text{ Вт}\cdot\text{ч}.$$

По формуле (5) вычисляем:

$$t_y = 0 + \frac{413 \times 3,6}{39 \times 1,25} = 30,5^\circ\text{C}.$$

По формуле (6) вычисляем:

$$d_y = 0,4 + \frac{344}{39 \times 1,25} = 7,5 \text{ г/кг}.$$

На рис. 3 представлено построение на $i-d$ -диаграмме расчетного режима работы системы микроклимата при содержании в помещении на откорме животных массой $g_{\text{ж}} = 350 \text{ кг}$. Для т. У получена энтальпия $l_y = 49 \text{ кДж/кг}$.

Благодаря приближению агрегатов АПВУ-800 к воздухораспределителям ВЭ-800 отпадает необходимость в сооружении протяженных приточных воздуховодов, что обеспечивает снижение расхода электрической энергии

По формулам (9) и (10) вычисляем:

$$t_b = 0,5 \times (30,5 - 0) = 15,3^\circ\text{C}$$

$$d_b = 0,5 \times (7,5 - 0,4) = 3,55 \text{ г/кг.}$$

На рис. 3 представлено построение проведенных расчетов параметров в т. В. С повышением температуры наружного воздуха будет возрастать и его влагосодержание. Это обусловит повышение относительной влажности воздуха в зоне обитания животных до верхнего уровня 70%. По формулам (7) и (8):

$$t_{пн} = 0,5 \times (0 + 15,3) = 7,7^\circ\text{C}$$

$$d_{пн} = 0,5 \times (0,4 + 3,55) = 2 \text{ г/кг.}$$

Вычисляем требуемое количество утилизируемого тепла вытяжного воздуха для нагрева $L_{пн} = 800 \text{ м}^3/\text{ч}$ с $t_{нх} = -26^\circ\text{C}$ до $t_{пн} = 0^\circ\text{C}$:

$$Q_{т.пн} = \frac{L_{пн} \rho_{пн} C_p (t_{пн} - t_{нх})}{3,6}$$

$$= \frac{800 \times 1,35 \times 1 (0 + 26)}{3,6} = 7800 \text{ Вт}\cdot\text{ч.}$$

Вычисляем требуемую энтальпию охлажденного вытяжного воздуха в установке утилизации:

$$I_{y2} = I_{yx1} - \frac{3,6 Q_{т.пн}}{L_y \rho_y}$$

$$= 49 - \frac{3,6 \times 7800}{800 \times 1,2}$$

$$= 49 - 29,3 = 19,8 \text{ кДж/кг.}$$

На i - d -диаграмме при $\varphi_{y2} = 93\%$ и $I_{y2} = 19,8 \text{ кДж/кг}$ находим $t_{y2} = 5,2^\circ\text{C}$ и $d_{y2} = 5,1 \text{ г/кг}$, что значительно выше возможного нижнего значения $t_{y2\text{min}}$. Изменяя количество проходящего антифриза по трубкам теплообменников в УУ произ-

водится регулирование количества извлекаемого тепла $Q_{т.уу}$ и поддержание $t_{пнх} = 0^\circ\text{C}$ при выработке $t_{нх}$.

Выводы

1. Анализ многочисленных исследований о зависимости продуктивности животных и птиц, оцениваемой по возрастантию массы (у свиней, быков, бройлеров и др.) или производству яиц у кур-несушек или надоев молока у коров, оцениваемой по количеству потребления коров, **показал существенное влияние параметров воздуха на показатели продуктивности и расход корма.**

Животные мясного производства при температурах окружающего воздуха ниже 10°C начинают резко снижать продуктивность при одновременном росте расхода корма с понижением $t_b < 10^\circ\text{C}$, так как возрастает теплоотдача тела животными. На поддержание температуры их тела на уровне нормальной жизнеспособности в 39°C , затрагивается повышенный расход корма. При температурах окружающего животных воздуха $t_b = 0^\circ\text{C}$, прирост массы прекращается, а потребление корма возрастает (см. график на рис. 1). При $t_b < 0^\circ\text{C}$ животное потребляет увеличенный расход корма, но начинает терять массу. Это показывает, что в климате средней полосы России в комплексах для мясного животноводства необходимо в зимний период года при $t_{нх} < 0^\circ\text{C}$ проводить откорм животных в помещениях, в которых сохраняется температура не ниже $t_b = 10^\circ\text{C}$.

2. Энергетически и экологически создание рационального микроклимата для содержания животных в помещениях рекомендуется осуществлять с применением энергосберегающих систем микроклимата.

Для создания энергосберегающих систем микроклимата рекомендуется выполнение следующих условий:

- наружные ограждения зданий выполнены по требованиям теплозащиты [2];
- расход приточного наружного воздуха необходимо ограничить минимально-допустимым расходом $L_{пн.мпн}$, отвечающего зоо-санитарным нормам;

При создании энергосберегающей системы микроклимата необходимо ограничивать расход приточного наружного воздуха минимально-допустимыми значениями, которые определяются по основной удаляемой вредности

- организацию воздухообмена в помещении содержания животных осуществлять по схеме вытесняющей вентиляции с подачей саннорм $L_{пн.мпн}$ в зону обитания животных и вытяжка загазованного и влажного воздуха из верхней зоны помещения;
- использование теплого вытяжного воздуха для нагрева саннормы $L_{пн.мпн}$;
- применение эжекционных воздухо-распределителей с коэффициентом эжекции не менее 2;
- количественное автоматическое увеличение расхода $L_{пн}$ в соответствии с возрастанием массы откармливаемых на предприятии животных.

Реализация энергосберегающей системы микроклимата, разработанной авторами, позволяет не устраивать местного или централизованного теплоснабжения от газовых котельных или нагревателей, как это осуществляется сейчас во всех животноводческих и птицеводческих комплексах. ●

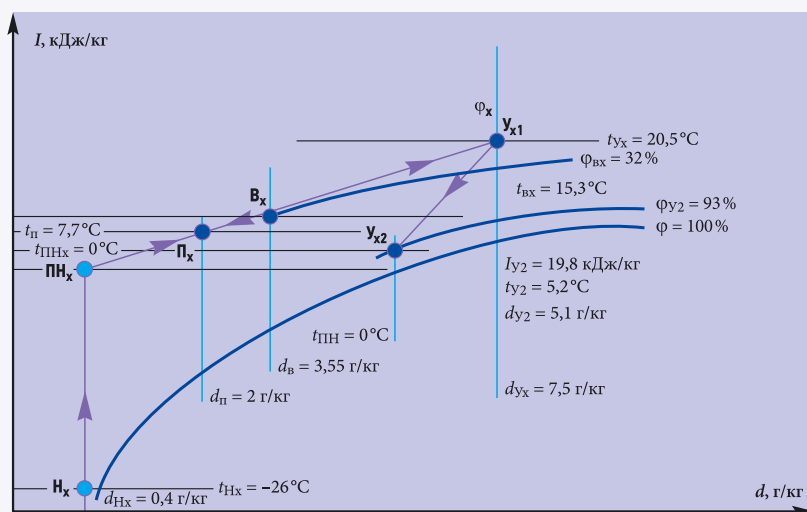


Рис. 3. Построение на i - d -диаграмме расчетного режима работы системы микроклимата в холодный период года в помещении содержания на откорме животных массой 350 кг (режимы изменения параметров воздуха: **Нх-Н2** — нагрев наружного воздуха в установке утилизации; **Н2-ПНх** — догрев в электрокалорифере приточного агрегата; **ПНх-Пх-Вх** — смешение в воздухо-распределителе эжекционном ВЭ-800; **Пх-Вх-Ух** — поглощение выделений явного тепла, водяных паров и вредных газов; **Ух-У2** — извлечение теплоты из вытяжного воздуха в установке утилизации)

1. Егизаров А.Г. Отопление и вентиляция зданий и сооружений сельскохозяйственных комплексов. — М.: Стройиздат, 1981.
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. — М.: Госстрой России, 2004.
3. Кизеров А.Н. Создание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях. — М.: Молочное и мясное скотоводство, №1/1980.
4. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. — М.: Госстрой России, 2000.
5. Кокорин О.Я., Галджияни К.И. Воздухораспределитель эжекционный. Заяв. на изобр. от 2012 г.
6. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. — М.: Физматлит, 2003.

к инсталляции и вводу в эксплуатацию, запуск системы, а также провести финальное тестирование. Такая модель занятий, когда обучающиеся находятся в плотном контакте с преподавателем и действующими образцами оборудования, уже успешно зарекомендовала себя в учебных центрах ведущих производителей по всему миру.

Из учебного центра ГК «АЯК» ведутся онлайн-трансляции некоторых семинаров, слушателями которых могут стать региональные специалисты, находящиеся даже за несколько тысяч километров от Москвы. При этом они, наравне с реальными участниками, имеют возможность задавать свои вопросы лектору. Специально для этих целей поддерживается работа чата.

Проводятся как занятия расширенной тематики, так и узкоспециализированные, ориентированные на какую-либо группу специалистов

Участники семинаров обеспечиваются учебными материалами и другой необходимой технической документацией. По окончании курсов слушателям выдаются персональные сертификаты соответствующего образца.

Группа компаний «АЯК» является членом АВОК и АПИК, в рамках этого партнерства специалисты компании читают профильные семинары, а также участвуют в разработке нормативной и проектной документации.



⚡ Практические занятия в учебном классе ГК «АЯК» ведутся на действующих моделях оборудования

Осенняя программа

Занятия в учебном центре ГК «АЯК» начнутся 17 сентября с востребованного у сервисных специалистов трехдневного курса «Монтаж и пусконаладочные работы мультizonальных систем кондиционирования Airstage V II (VRF) General», в ходе которого разбираются функциональные возможности системы, основы подбора оборудования, монтаж, пусконаладочные работы и сервисное обслуживание, в том числе с применением специальной сервисно-диагностической программы Service Tool.

Специалистам, работающим с оборудованием General, также будет предложен

семинар «Установка мультисплит-систем Flexible Multi». Продолжительность обучения — всего один день. Материал структурирован и подается таким образом, что дневного курса достаточно для получения необходимых стартовых знаний и последующего успешного применения их на практике. Слушатели получают технические каталоги по Flexible Multi, включающие в себя информацию по монтажу и пусконаладке этих систем, что позволяет более уверенно закреплять на практике полученные знания.



⚡ По окончании обучения участникам вручаются сертификаты (на фото — слушатели семинара General)

Кроме того, на хорошо известном интернет-ресурсе www.general-russia.ru дистанционно можно обучиться работе с программой по подбору VRF-систем General — Design Simulator. Там же всегда доступна для скачивания последняя версия этой программы.

Вообще оборудованию промышленного и полупромышленного назначения в учебной программе 2012–2013 годов отводится центральное место, поскольку интерес в профессиональной среде к нему неуклонно растет. Этой осенью



⚡ Семинар по оборудованию MDV

Фото группы компаний «АЯК»

Фото группы компаний «АЯК»

специалисты смогут посетить семинар «Особенности проектирования центральных систем кондиционирования коммерческого и производственного назначения на базе оборудования Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.». На нем для слушателей сделают обзор модельного ряда японского производителя, научат работать в программе e-Solution для подбора и проектирования VRF-систем MHI, познакомят с решениями MHI для построения энергоэффективных систем (высокоэффективные чиллеры, тепловые насосы, энергетические установки).

Серия семинаров по работе с промышленными и полупромышленными системами MDV ориентировочно состоится в ноябре-декабре. На обучение планируется рассмотреть вопросы, связанные с монтажом, наладкой, диагностикой и сервисом VRF-систем этой марки.

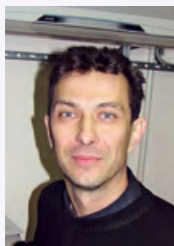
Серия семинаров по работе с промышленными и полупромышленными системами MDV ориентировочно состоится в ноябре-декабре

Запланирован обучающий курс для инженеров-проектировщиков и технических руководителей «Новинки и решения на оборудовании Clint, Montair, Novair, Johnson Controls, Lennox для систем кондиционирования и объектов телекоммуникации».

Помимо этого, в зависимости от запросов слушателей, проводятся как занятия расширенной тематики, так и узкоспециализированные, то есть ориентированные на какую-либо определенную группу специалистов. Если у вас есть потребность в получении новых знаний и навыков, либо в повышении квалификации, вы можете связаться с менеджером в ГК «АЯК», оставить заявку, и тогда ваш город будет включен в региональную программу обучения. Если заявок в вашем городе наберется недостаточно, вы будете приглашены для обучения в Москву или ближайший региональный центр, где будет проходить обучение.

Подробная информация о семинарах, темы, место проведения и расписание публикуются на русскоязычных интернет-ресурсах брендов:

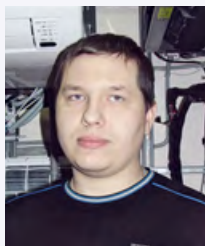
- www.general-russia.ru
- www.mhi-russia.ru
- www.mdv-russia.ru
- www.clint-russia.ru
- www.montair-rus.ru
- www.novair-rus.ru



Олег ЖИЛЕНКОВ, ведущий обучающего курса General для сервисных специалистов (Москва)

— У промышленных систем (VRF, чиллеры и прецизионные кондиционеры), которые представляет группа компаний «АЯК», отличное качество, но зачастую из-за некорректного монтажа происходят сбои. Дело в том, что сейчас монтажники переходят со сплитов, то есть с более легких систем, на более тяжелое оборудование. Им просто нужно сделать небольшие подсказки. Люди, которые приходят сюда, понимают, что это им действительно нужно.

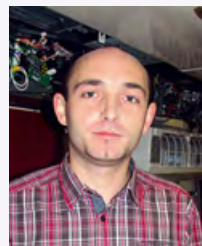
Как правило, начинаем с основ. Первые два-три часа рассказываем элементарные вещи. Уровень подготовки у всех разный. Некоторые сами готовы учиться. Некоторые приходят с нулевым знанием монтажа. Аудитория бывает неоднородная. Здесь есть и руководители, и просто монтажники. Случается, приходят руководители, видят, что и как преподают, а потом присылают своих монтажников, бригадиров, прорабов, чтобы они тоже знали все нюансы работы с оборудованием.



Андрей МЕРЗЛИКИН, мастер, компания «Санстрой-Инжиниринг» (Ставрополь)

— На VRF сейчас большой спрос. У нас по краю везде их ставят — чаще всего на производстве, в офисных зданиях. Ведь проще установить VRF-систему, чем весь фасад будет обвешан наружными блоками сплитов. Я раньше не работал с VRF, больше со сплит-системами и с оборудованием для вентиляции. Поэтому здесь я получаю абсолютно новую для себя информацию, квалифицированную, более широкого профиля. Конечно, можно и в Интернете поискать, и ли-

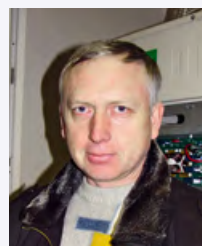
тературу почитать, но там вопросы никому задать. Для меня важно, чтобы мне все объяснили наглядно, ответили на все вопросы, чтобы не осталось непонятных моментов.



Дмитрий ТАЛАЛАЕВ, инженер-проектировщик, компания «Спецмонтажсервис» (Пятигорск)

— Для меня семинары, в первую очередь, — это общение с другими людьми, новые знакомства, обмен знаниями. Занятие построено в форме дискуссии. То есть, любой из нас может вступить с преподавателем в диалог. Получается полемика. В споре рождается истина. В ходе занятий мы передаем друг другу свою часть опыта: у одного одна ситуация была, у кого-то другая.

Есть очень много так называемых «недокументированных возможностей», люди общаются и обмениваются опытом, к примеру, делятся примерами использования оборудования в экстремальных условиях, как оно себя ведет.



Николай СМОЛИН, начальник сервисного отдела, компания «Геоклимат» (Москва)

— Основная работа у нас летом, когда море заказов. А в межсезонье дел не так много. Это хорошая возможность — использовать это время для обучения. Все фирмы так делают. Я сам работаю в службе сервиса, мне важно знать, как ремонтировать и обслуживать сложное оборудование.

У группы компаний «АЯК» по-настоящему информативные и интересные семинары! И ребята — знающие специалисты! Отличный коллектив! Работаем с ними уже давно, лет десять. Постоянно учимся у них.



www.worldwallpaperfree.com

сайдинг, а также панели из минеральных материалов — натурального камня, керамогранита, фиброцемента и т.п.

Системы с облицовкой из минеральных материалов выглядят эффектно, но из-за большого веса облицовочных плиток они требуют более массивной и дорогой подконструкции. Да и сами по себе облицовочные плиты зачастую дороже по сравнению с фасадными кассетами из стали или композитными алюминиевыми панелями. Кроме того, повышенные требования предъявляются ко всем элементам подконструкции, а особенно к кляммерам, ответственным за крепление облицовочных плиток. Они должны выдерживать немалые нагрузки даже в условиях ураганного ветра более 35 м/с (а такие, как показывает опыт последних лет, бывают не только в наших приморских регионах, но и в Москве, Поволжье, Ставрополье и т.п.). *«Мы по всей России отказались от производства кляммеров из стали толщиной в один миллиметр, перейдя на 1,2 миллиметра»*, — рассказывает Сергей Якубов, заместитель директора по продажам и маркетингу Группы компаний «Металл Профиль».

К сожалению, ради экономии даже на жилых зданиях (например, на объектах, включенных в программу санации столичного жилого фонда) нередко используют дешевые тонкие кляммеры (менее 1 мм толщиной), которые под воздействием ветра могут деформироваться, из-за чего возрастает риск обрушения тяжелых плиток.

«Выбор фасадной системы, облицовочных материалов и конкретных архитектурных решений — все это в первую очередь зависит от желания и возможностей клиента», — прямо говорит Олег Козырев, руководитель ООО «Мастерская архитектора Олега Козырева» из Владикавказа.

Порой выбор делается не по экономическим или архитектурным соображениям, а спускается «свыше». Об этом довольно откровенно заявляют некоторые проектировщики. *«Мы, в основном, проектируем фасады с облицовкой из керамогранита. Это связано с предпочтениями нашего губернатора, которому не нравится облицовка металлическим сайдингом»*, — признается Николай Шелудько, главный инженер проектов Новосибирского проектного института ЗАО «ЗапСибНИИПроект».

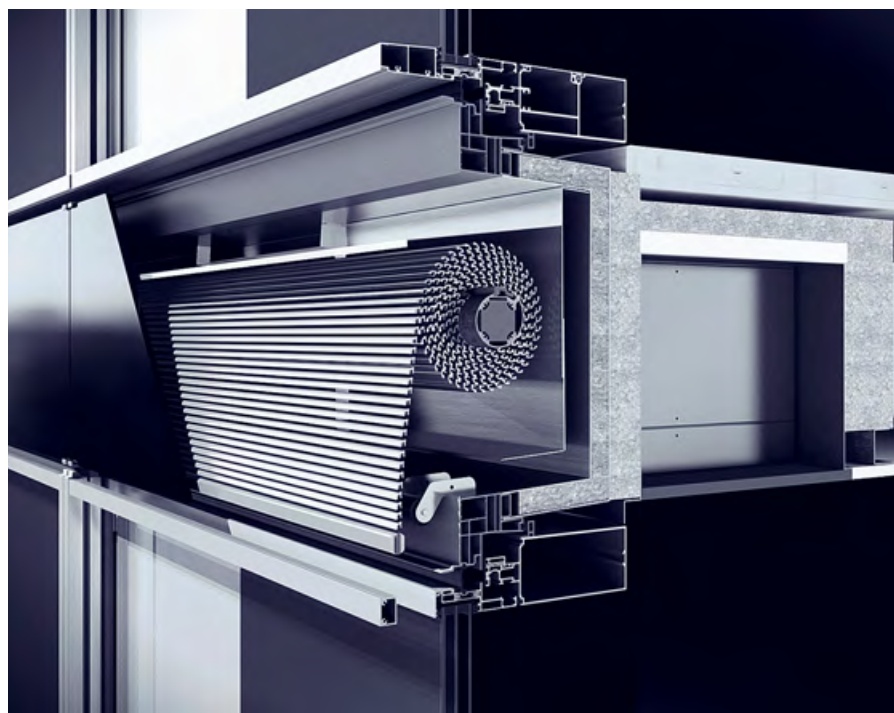
Но, в конечном итоге, выбор конкретной навесной фасадной системы — это всегда баланс между желаниями заказчика и существующими строительными требованиями.

Устойчивость металлических элементов к атмосферным воздействиям не является гарантией ее стойкости к различным механическим повреждениям

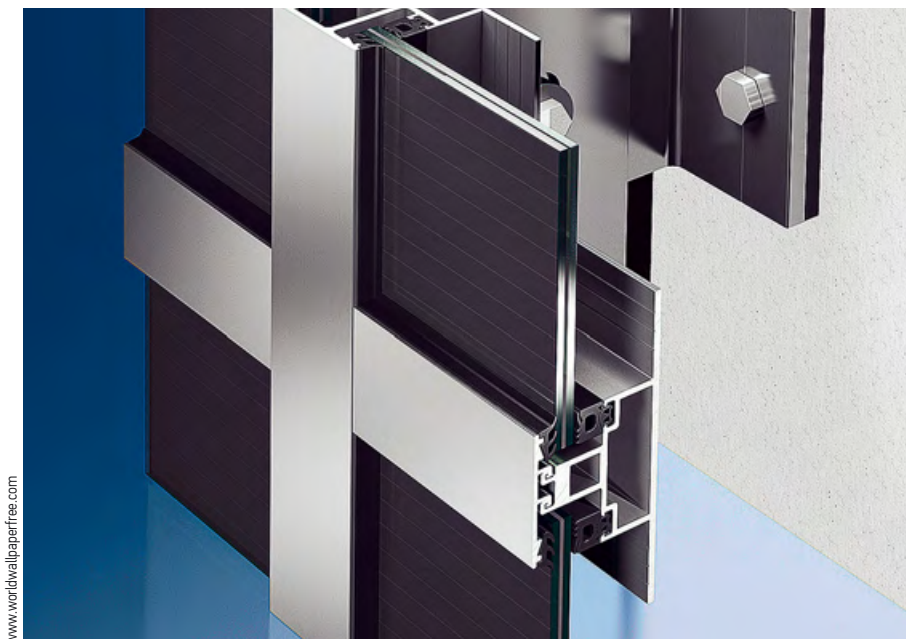
В частности, применение навесных систем с подконструкцией из алюминия и облицовкой из композитных алюминиевых панелей серьезно ограничивается тем, что этот материал обладает низкой огнестойкостью и не может обеспечить необходимого уровня пожарной безопасности. За последние годы произошло немало серьезных пожаров, при которых алюминиевые фасадные конструкции плавилась и обрушались. Стоит лишь упомянуть пожары в офисном центре «Дукат Плейс III» в Москве, в 24-этажном жилом комплексе «Атлантис-2» во Владивостоке и совсем недавний пожар в торгово-развлекательном центре «Европа» в Уфе. Ситуация усугубляется еще и тем, что в нашей стране крайне мало техники, способной тушить пожары в высотных домах, на которых часто применяются такие современные вентилируемые фасады.

Облицовка из минеральных панелей (керамогранит) также имеет ограниченное применение по требованиям пожарной безопасности, так как под воздействием огня и высоких температур может растрескиваться и обрушаться — в том числе на пожарных и эвакуирующихся людей. Учитывая все эти факты, применение полностью стальных фасадных систем, имеющих класс пожарной опасности К0, выглядит наиболее обоснованным — особенно для высотных зданий и жилых домов.

Еще один из важных факторов, который нельзя не учитывать при выборе компонентов навесного фасада — это требования к сейсмической безопасности зданий. До 25% территории России с населением более 20 млн человек может подвергаться землетрясениям магнитудой от семи баллов и выше. В районах Северного Кавказа, Дальнего Востока



www.worldwallpaperfree.com



www.worldwallpaperfree.com

(Сахалин и Камчатка, Курильские острова), Прибайкалья и Алтая возможны землетрясения до 9 баллов и более. В Краснодарском крае, где сейчас ведется интенсивное строительство, в том числе и олимпийских объектов, в недавней истории отмечены землетрясения силой до семи баллов.

«Навесные фасадные системы для нашего региона, в котором возможны землетрясения до девяти баллов, должны проходить испытания и сертифицироваться на соответствие требованиям сейсмической безопасности, — рассказывает Сергей Ясюкевич, главный специалист ОАО «Институт «Сахалингражданпроект». — В наших условиях нежелательны тяжелые облицовочные материалы, такие как керамогранит или натуральный камень. Крепления фасадных облицовочных панелей должны быть подвижны, чтобы они имели дополнительную степень свободы».

В целом, по совокупности существующих ограничений, навесные системы со стальными подконструкциями и стальными кассетами считаются наиболее универсальными и оптимальными по соотношению цена/качество. Однако и для них существует ряд факторов, ограничивающих применение.

Агрессивные воздействия

Одним из самых серьезных факторов, влияющих на срок эксплуатации навесных фасадных систем, как известно, является коррозия. Содержащиеся в атмосфере водные пары и коррозионно-активные вещества (наиболее сильные — озон, двуокись серы, сероводород, двуокись азота и т.п.) воздействуют на металлические поверхности, постепенно разрушая их. Согласно международному стандарту ISO 12944-98

выделяют пять категорий агрессивности атмосферной среды (от C1 до C5). Самые сложные условия — это C5-I (промышленные районы с высокой влажностью и высоким загрязнением), а также C5-M (прибрежные зоны с высокой концентрацией солей).

К примеру, скорость коррозии незащищенной углеродистой стали в среде с категорией C5 достигает 750 г/м² в год, то есть фасадные панели или элементы подконструкции могут терять до 80–200 мк толщины в год или 1,6–8 мм за 20–40 лет. Если не принять соответствующих мер, то металлоконструкции утрачивают свои прочностные характеристики и внешний вид.

Вопрос безопасной транспортировки компонентов навесных систем стоит для нашей страны весьма остро

«Срок службы фасадов сильно снижается при воздействии различных агрессивных сред. В приморских регионах — Черноморское побережье, Дальний Восток, Мурманск — такими факторами являются высокая влажность воздуха и содержание в воздухе хлоридов (солевые туманы), в крупных городах и промышленных центрах — смог, копоть, промышленные выбросы, — рассказывает Ольга Волкова, научный сотрудник НПУЦ «Эксперт-корр» Московского института стали и сплавов. — В таких российских регионах, как Калмыкия, Ростовская область и Нижнее Поволжье, где преобладают степи и полупустыни, облицовка ветфасадов подвергается постоянному воздействию песка и пыли. Абразивные частицы довольно быстро повреждают ла-

кокрасочные покрытия и поверхность металла, что провоцирует ускоренную коррозию. Алюминиевые конструкции долго не выдерживают в таких условиях, что сильно ограничивает их использование в вентилируемых фасадах. Оцинкованная сталь ведет себя гораздо лучше, но для ее дополнительной антикоррозионной защиты следует применять полимерные покрытия».

Время универсальных решений

Для повышения коррозионной стойкости и срока службы стальных компонентов навесных фасадов в мире используются полимерные покрытия на основе полиуретана, полиэстера, поливинилхлорида, поливинилфторида, полиакрила и т.п. В России они пока распространены довольно слабо, несмотря на очевидные их преимущества. По мнению экспертов, в среднем по России на стальные решения с полимерными антикоррозионными покрытиями сегодня приходится всего 10% ассортимента, предлагаемого различными поставщиками.

Для оценки антикоррозионных свойств подобных покрытий разработан ряд тестов. В Европе в соответствии со стандартом EN 10169:2009 образцы подвергаются долгосрочному воздействию среды на естественных площадках в экваториальном, тропическом климате, в городских, промышленных и прибрежных районах, а также в лабораторных условиях — в камерах влажности, искусственного климата, солевого тумана и сернистого газа.

Среди материалов, прошедших такие испытания — сталь с покрытием Colorcoat Prisma, продукция известной английской компании Tata Steel (ранее Corus). Это и неудивительно, ведь Туманный Альбион, с его океаническим теплым и влажным климатом, более чем какая-либо другая страна требует особого подхода к компонентам для фасадных систем.

На стальную основу нанесен сплав Galvalloy (95% цинка и 5% алюминия), препятствующий возникновению коррозии; затем — грунтовочный слой и верхнее полимерное покрытие толщиной 50 микрон. В состав полимерной краски входят полиамидные гранулы, обеспечивающие высокую устойчивость к воздействию абразивных частиц и выцветанию под влиянием интенсивной инсоляции.

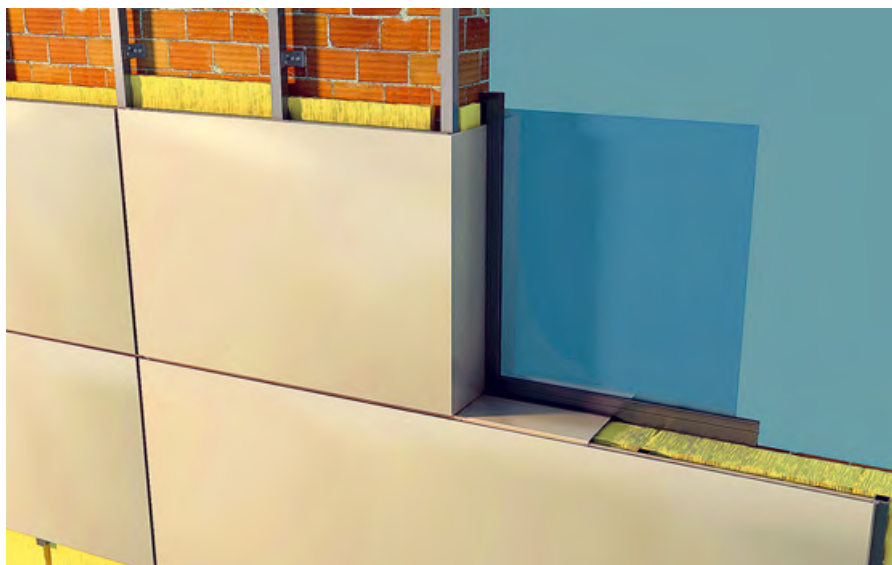
«В поисках долговечных материалов, способных работать в самых жестких климатических условиях, мы рассматривали продукцию многих производителей.

Авторитетная компания Tata Steel смогла предложить сталь с полимерным покрытием Colorcoat Prisma, которая подходит для применения в местностях с самой высокой категорией агрессивности окружающей среды С5. И сейчас 75 процентов фасадной продукции нашей компании выпускается на основе этой стали, — говорит Сергей Якубов (Группа компаний «Металл Профиль»). — Впервые на российском рынке на подобную продукцию дается эксплуатационная гарантия 20 лет. Причем в сертификате авторитетного независимого экспертного органа British Board of Agrement (BBA) говорится, что срок службы материала превышает 40 лет».

Облицовочные панели с покрытием Colorcoat Prisma уже применялись при устройстве вентилируемых фасадов Дворца культуры в Геленджике и Морской академии в Новороссийске. Там они показывают высокую устойчивость к характерным для черноморского побережья соляным туманам. Также есть положительный опыт эксплуатации этого материала в промышленных районах — на фасадах Медносерного комбината в Медногорске, Гайского горнообработывающего комбината (Оренбургская область), Озерского химкомбината (Челябинская область) и Тюменского стекольного завода.

В целости и сохранности

Наряду с многообразием климатических зон существует еще одна характерная особенность нашей страны — ее огромная географическая протяженность. Компоненты навесных систем преодол-



левают порой по несколько тысяч километров от производителя или поставщика до строительной площадки — в фурах, железнодорожных вагонах и даже на речных и морских судах.

Увы, устойчивость металлических элементов к атмосферным воздействиям не является гарантией ее стойкости к различным механическим повреждениям, нередким при транспортировке и при погрузочно-разгрузочных работах. Царапины и сколы, полученные при перевозке, в ходе эксплуатации становятся центрами коррозии, снижая срок службы фасадных систем.

«Вопрос безопасной транспортировки компонентов навесных систем стоит для нашей страны весьма остро. Вот почему в качестве усиленной упаковки для фасадных кассет мы используем ящики

из сухих досок толщиной 40 миллиметров, дополнительно стянутые стальной лентой. Предварительно фасадные кассеты обворачиваются стрейч-пленкой и укладываются специальным образом с применением картонных прокладок, — рассказывает Сергей Якубов («Металл Профиль»). — За 15 лет поставок продукции по российским дорогам такой способ упаковки хорошо себя показал. Деревянные ящики компания применяет и для усиленной упаковки сайдинга. Для сохранности элементов несущей подконструкции их упаковывают в гофрокороба, которые фиксируются на поддоне с помощью стальной ленты».

В России только накапливается опыт проектирования и эксплуатации вентилируемых фасадных систем

Итак, в России только накапливается опыт проектирования и эксплуатации вентилируемых фасадных систем в самых разнообразных климатических условиях. По всей стране можно найти немало негативных примеров, когда ошибки проектирования или монтажа приводили к необходимости дорогостоящих ремонтов и полных переделок навесных систем. Применение сертифицированных мультикомпонентных систем от ведущих производителей, предлагающих не только качественные современные материалы, но и всю необходимую документацию для проектирования и монтажа, позволяет избежать большинства ошибок и добиться безремонтного срока службы навесных фасадов до 30–50 лет. ●



Midea

КОНДИЦИОНЕРЫ

- Новейшие технологии
- Современная производственная база
- Собственный научно-исследовательский институт
- Опыт инженеров из разных стран

ВСЕ ЭТО

помогает Midea постоянно совершенствовать энергоэффективность своей климатической техники

Midea. Идеи энергоэффективности.



Эксклюзивный дистрибьютор
климатической техники
Midea в России

www.daichi.ru

Слишком низкая влажность воздуха в помещении (особенно в зимнее время, когда наружный воздух содержит очень мало водяных паров), ведет к высыханию слизистых оболочек и увеличивает возможность простудных заболеваний. Высокая влажность воздуха снижает испарение через кожу и ограничивает регулирующие возможности организма по поддержанию температуры тела на постоянном уровне (ощущение духоты).

Рекомендуемые расчетные параметры воды и воздуха для плавательных бассейнов по американским стандартам имеют более широкий диапазон (табл. 1).

Даже при отсутствии движения воздуха у человека может быть ощущение сквозняка при недостаточной (низкой) температуре ограждающих конструкций (стен, пола, потолка, окон и т.д.).

Низкие температуры поверхности пола могут привести к простудным заболеваниям. При движении босиком отвод тепла через пол значительно возрастает, поэтому для обеспечения дополнительного комфорта в бассейнах с «холодным» покрытием пола (плитка, бетон) рекомендуется применять непосредственный подогрев пола или потолочные лучистые нагреватели. Однако обогрев помещения системой «теплый пол» следует применять в случае большой площади помещения бассейна или температуре воздуха в помещении ниже 28°C.

При плохой теплоизоляции стен или чрезмерном остеклении без специальных мер (с температурой ниже 14°C) человек теряет большое количество тепла за счет излучения и поэтому даже при отсутствии движения воздуха возникает ощущение сквозняка.

Правильные окна

В варианте крытого бассейна весьма важное значение приобретает остекление. Во многих случаях помещение бассейна выполняет своего рода роль шлюзовой камеры: между свободным открытым пространством и внутренними контролируруемыми параметрами микроклимата в доме. В случае уменьшения площади остекления в помещении бассейна заведомо проигрывает в эстетическом и потребительском качестве. Уменьшение площади остекления для экономии тепла — не лучшее решение для крытого зала бассейна.

Применение стекла с высокой теплоизолирующей способностью (трехслойное остекление, либо двухслойное со специальным покрытием) существенно увеличивает привлекательность проекта и препятствует образованию на по-

Применение осушителей воздуха не решает проблемы вентиляции бассейнов, так как удаляет из воздуха влагу, но не удаляет запахов, не обеспечивает подачу свежего воздуха для дыхания

верхности конденсата. При этом не только упрощается вентиляционная система (не требуется обдува окон горячим воздухом), но и используется солнечный свет для освещения и поддержания микроклимата в помещении бассейна.

Вентиляция — это важно

Говоря о поддержании температуры воздуха, не стоит забывать о ее качестве. Состав воздуха (соотношение кислорода и углекислого газа), испарения, запахи, подвижность воздуха — все это регулируется системой вентиляции. Закрытое помещение бассейна отличается от обычных внутренних помещений тем, что с поверхности воды и других поверхностей испаряется влага, вредные выделения от химических препаратов, применяемых при обслуживании бассейна.

Это предъявляет повышенные требования к вентиляции данного помещения. Вентиляция бассейнов требует особого внимания еще и потому, что люди в помещении бассейна, как правило, раздеты и тепло, влага и запахи выделяются особенно интенсивно

Испарение является решающим фактором при проектировании вентиляции. Нужно стремиться к тому, чтобы испарение было по возможности малым. Чем выше температура воды в бассейне, тем больше испарение влаги с его поверхности, тем большую производитель-

ность должна иметь система вентиляции и выше затраты на вентиляцию и содержание бассейна. Интенсивность испарения можно уменьшить, избегая слишком высоких температур воды и поддерживая относительную влажность, насколько это возможно, большой.

Контроль относительной влажности воздуха помещения бассейна поэтому имеет важнейшее значение. Максимально возможная влажность определяется требованиями к строительным материалам, из которых построено помещение бассейна. Переувлажнение строительных конструкций может иметь серьезные негативные последствия.

В первую очередь страдают металлические материалы, подвергающиеся коррозии, возникающей из-за конденсации влаги на их поверхности. Относительная влажность в помещении бассейна должна составлять 50–60%. Превышение этих значений приводит к конденсации влаги на поверхностях помещений, более низкие показатели создают ощущение дискомфорта. Отсутствие системы вентиляции приводит к увеличению влажности, снижению комфортности, возможному выпадению конденсата на окнах и строительных конструкциях, появлению «застойных» запахов в воздухе и распространению их по помещениям.

При устройстве вентиляции во встроенных и пристроенных бассейнах нужно иметь в виду, что они должны обеспечиваться отдельными приточными и вытяжными системами, не связанными с общеобменными системами основного здания, так как помещение бассейна и помещения основного здания обычно имеют разные функциональные назначения и резко отличный внутренний тепловлажностный режим.



В помещении бассейна надлежит держать разрежение примерно 5% по отношению к атмосферному. Это достигается превышением объема вытяжного воздуха над приточным и предотвращает распространение влажного воздуха из бассейна по остальному зданию. Струи приточного воздуха не следует направлять на поверхность воды.

Подвижность воздуха у водной поверхности должна быть минимальной и не превышать 0,05 м/с, так как увеличение подвижности приводит к существенному возрастанию испарения воды, ухудшению регулирования относительной влажности и увеличению потребления энергии системой вентиляции.

Скорость движения воздуха у пола помещения вокруг бассейна должна быть в пределах 0,13 м/с, чтобы пловцы не испытывали неприятных ощущений от испарительного охлаждения.

Эффективной защитой внутренних поверхностей ограждающих конструкций помещения от конденсации влаги является обдув этих поверхностей направленными струями приточного воздуха. Теплый и сухой приточный воздух, направляемый вдоль остекления, прогревает поверхность, препятствует конденсации водяного пара и высушивает брызги.

Целесообразно использовать подачу приточного воздуха подпольными каналами с выпуском вертикальных струй снизу-вверх, вдоль наружных ограждений. При этом высокие скорости выпуска воздуха не приводят к образованию сквозняков и не создают ощущения дискомфорта. Необходимо применять меры, защищающие напольные решетки от

При устройстве бассейна целесообразно предусмотреть возможность укрытия поверхности воды специальной пленкой

попадания воды. Если остекление бассейнов располагается высоко над полом, то для эффективной защиты от конденсации водяных паров на их поверхности приточные устройства следует размещать в непосредственной близости от них. Определенную сложность представляет защита от конденсации влаги потолочных светильников и зенитных фонарей. Приточный воздух по возможности необходимо направлять в места установки светильников.

Поскольку в помещении бассейна постоянно существует опасность переувлажнения строительных конструкций, проектировщики систем вентиляции и отопления должны работать в тесном контакте с архитекторами при выборе мероприятий по тепло- и влагоизоляции наружных ограждений.

Применение осушителей воздуха не решает проблемы вентиляции бассейнов, так как удаляет из воздуха влагу, но не удаляет запахов, не обеспечивает подачу свежего воздуха для дыхания, создает неравномерность воздушных потоков.

Кроме того, осушители, использующие холодильный цикл, являются еще и дополнительными источниками тепла, что не всегда желательно. Если применяется осушитель, то необходимо уделить достаточное внимание электробезопасности в помещении бассейна. Возможно совместное применение вентиляции и осушителей воздуха, но это требует

проведения дополнительного анализа и расчетов.

При устройстве бассейна целесообразно предусмотреть возможность укрытия поверхности воды специальной пленкой. Это позволит уменьшить испарение с поверхности и снизить производительность системы вентиляции.

Выбрасывать на улицу вытяжными установками малозапыленный теплый и влажный воздух из бассейна и не использовать его тепло, по меньшей мере, не рационально. Поэтому наиболее целесообразным видится применение в бассейнах приточно-вытяжных установок с утилизацией тепла вытяжного воздуха. Их применение снижает энергозатраты, эксплуатационные расходы и капитальные затраты на вентиляцию.

Автоматика системы вентиляции

Нетрудно заметить, что важно не только правильно подобрать оборудование и грамотно его установить. Это только половина дела. Знать, что и в какой последовательности включать, выбрать нужные режимы, согласовав работу приточно-вытяжной установки с системой обогрева и осушения, целесообразно поручить автоматике.

Автоматика:

- вовремя включает и выключает систему или отдельные элементы (возможно включение по таймеру, температуре, влажности, освещенности);
- поддерживает необходимые технологические параметры: температуру, влажность, производительность (заменить автоматическое поддержание нужных параметров ручными практически невозможно);
- реализует функции защиты системы в целом и ее элементов в частности (защита от перенапряжения и падения напряжения, и защита водяных калориферов от замораживания — эксплуатировать систему без этих защит нельзя, а реализовать вышеперечисленное вручную просто невозможно);
- реализует правильную последовательность технологических операций например при запуске установок или при их остановке;
- сигнализирует об авариях или отклонениях в рабочих параметрах системы.

Очень многое зависит от автоматики, без нее система работать не сможет. Автоматика так же важна, как и сама вентиляция. Уровень автоматизации должен соответствовать уровню сложности системы, но основные защитные и технологические функции должны быть адекватно реализованы. ●





Создаём
времена года

Разработка, проектирование и изготовление
в промышленных объемах медно-алюминиевого
теплообменного оборудования для систем кондиционирования,
вентиляции, отопления, промышленного и коммерческого холода.

Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Корниенко, д. 6
Телефон + 7 81153 7 44 55
Факс + 7 81153 7 49 39
www.convek.ru
конвек.рф
info@convek.ru



Фото концерна Tlape.

Меры повышения энергоэффективности производственных мощностей

Вопрос улучшения производительности систем производственных помещений не зря привлекает внимание коммерческих учреждений и государственных организаций. Цены на электроэнергию продолжают расти, в то время как экономические показатели нельзя назвать стабильными. Организациям всех масштабов приходится делать больше, тратя меньше, повышать производительность труда, уменьшать воздействие на окружающую среду и тратить ограниченные бюджеты таким образом, чтобы обеспечить быстрый возврат инвестиций.

Автор: Петр КРЫШТОФИК, представитель концерна Tlape по вопросам обслуживания в странах Центральной Европы и России

Россия является третьей в мире страной по объемам энергопотребления. Потребление электроэнергии на единицу ВВП в России больше, чем в любой другой стране из десятки стран, лидирующих по объемам потребляемой энергии. Вне сомнений, большое влияние на ситуацию влияет преобладание тяжелой и перерабатывающей промышленности: примерно треть экономических отраслей России приходится на тяжелую промышленную, которая использует больше энергии, чем другие сектора экономики, по данным исследования Energy Efficiency in Russia: a Hidden Potential (World Bank, 2009).

Согласно исследованию Мирового банка, в целом Россия может достичь экономии в размере 300 млн тонн нефтяного эквивалента в год. Такой уровень экономии соответствует объему всей произведенной и импортированной в 2005 году электроэнергии такими странами, как Франция или Великобритания, или 2% всей электроэнергии, произведенной в мировом масштабе. Наибольший объем энергии можно сэкономить именно в производящей отрасли — около 41,5 млн тонн нефтяного эквивалента (данные Ibidem).

Принимая это во внимание, владельцы производственных мощностей начинают осознавать, что одна из наиболее вероятных возможностей сэкономить средства и увеличить эксплуатационную эффективность — инвестирование в замену систем здания на энергоэффективные с целью снизить стоимость производства и обеспечить высокую производительность труда за счет создания более комфортной среды.

Использование стандартов высокопроизводительных зданий при постройке новых производственных мощностей, улучшение и «апгрейд» систем зданий в существующих заводах и фабриках — лучший способ превратить производственные здания в выгодные активы, а не просто затратную статью, а также уменьшить вредное воздействие на окружающую среду. Высокопроизводительные производственные здания потребляют меньше воды и электроэнергии. При их постройке и отделке используются нетоксичные и долговременные материалы, большей частью подлежащие вторичной переработке. Такие

заводы и фабрики сохраняют природное окружение своих зданий и восстанавливают поврежденные участки. Они должны использовать энергию из возобновляемых источников, насколько это возможно.

На заводах и фабриках приходится использовать большое количество энергии для обеспечения надлежащих климатических условий и условий освещения, свойственных определенному типу производства в цехах, которые могут занимать очень большую площадь. Кроме того, оборудование, используемое в процессе производства, обычно потребляет значительное количество энергии и оказывает серьезное влияние на климатические условия в производственных помещениях.

Россия может достичь экономии в размере 300 млн тонн нефтяного эквивалента в год. Это соответствует объему всей произведенной и импортированной в 2005-м году электроэнергии такими странами, как Франция или Великобритания

Для многих отраслей производства в течение всего производственного цикла должны сохраняться строгие температурные параметры, чтобы сохранить необходимые спецификации продукта. Для таких сред необходима надежная система контроля климата — таким образом можно снизить количество брака и сохранить высокое качество продукции.

В средах, где используется человеческий труд, поддержание критически важных параметров климата внутри помещения необходимо для высокой продуктивности труда, комфорта и безопасности.

Владельцы зданий могут сэкономить издержки, используя концепцию высокоэффективных зданий. Но экономия издержек — это лишь вершина айсберга возможностей, которые предлагает подход, основанный на концепции высокоэффективных зданий, ведь при этом подходе производящая компания может добиться поставленных бизнес-целей и увеличить производительности труда.

Высокопроизводительные здания улучшают производительность

Высокопроизводительные здания созданы таким образом, чтобы соответствовать особым стандартам относительно энергопотребления, водопользования, надежности и долговременной работы систем здания, воздействия на окружающую среду, качества воздуха внутри помещений, а также других критериев.

Стандарты эксплуатации устанавливаются, измеряются и постоянно подтверждаются, чтобы обеспечить исполнение установленных норм труда при специфических условиях. Эти стандарты могут варьироваться в зависимости от бизнес-миссии организации. Принимая во внимание, что производственные помещения отличаются особо высокой потребностью в электроэнергии, управляющим такими зданиями следует тесно сотрудничать с экспертами в области климатизации, чтобы выбрать решение, которое способно создать комфортную среду в соответствии с установленным уровнем производительности сотрудников и с учетом особых норм труда, в то же время обеспечивая экономию энергии — и в итоге позволяя добиться снижения сопутствующих производству издержек и повысить прибыльность производства.

Эксперты в области технологий высокоэффективных зданий сопоставляют показатели производительности производственного объекта и принимают во внимание особенности как новых, так и существующих производственных зданий, чтобы сопоставить результаты финансового, эксплуатационного и энергетического анализа. За счет этого определяются критические элементы эффективности здания и применяют экономические цели компании, чтобы обеспечить точный объем необходимых мер модернизации и обеспечить наиболее эффективные результаты.

Есть множество примеров, подтверждающих потенциал высокоэффективных зданий. Например, концепция высокоэффективного здания была с успехом реализована на заводе Gillette в Лодзи в Польше — самый большой в мире завод по изготовлению, упаковке и складированию бритвенных станков Gillette. Завод принадлежит Procter & Gamble Co. (P&G), ведущему производителю товаров народного пользования. В августе 2010 года завод провел мероприятия по модернизации инфраструктуры и повышению энергоэффективности с целью обеспечить надежность систем и комфортабельность и безопасность производственной среды, в то же время экономя существенные средства на энергозатратах. Руководство выбрало комплексное высокоэффективное решение, заменив им существующие водоохлаждаемые системы HVAC и управления инфраструктурой. Возврат инвестиции в полную модернизацию систем здания ожидается в течение двух лет.

Международный производитель пластиковой упаковочной продукции Alpla завершила модернизацию инфраструктуры систем здания и глобально внедрила программу прогнозного обслуживания

Все эти меры позволили Gillette обеспечить 20%-е снижение энергопотребления с 2007 по 2012 годы.

Другим примером может послужить завод Alpla, международный производитель пластиковой упаковочной продукции. Alpla завершила модернизацию инфраструктуры систем здания и глобально внедрила программу прогнозного обслуживания, которая снизила потребление энергии в среднем на 14,5% в год. Объем сэкономленной энергии эквивалентен снижению выбросов парниковых газов на 24 266 тонн, сэкономлено за счет сокращения количества машин на 4758 автомобилей в год. Alpla повысила эксплуатационную и энергетическую эффективность, а также устойчивость бизнеса и надежность инфраструктуры за счет внедрения систем HVAC и обеспечения постоянного централизованного обслуживания.

Инновационный сервис обеспечивает высокую производительность

Эффективная эксплуатация производственного здания на фоне долгого жизненного цикла — основа концепции высокопроизводительных зданий и лучший способ снизить стоимость владения зданием. Целостные, технологичные и интеллектуальные подходы к обслуживанию лежат в основе высокоэффективного здания. Технологии обслуживания постоянно отслеживают состояние критически важных систем здания и используют комплексные средства анализа и диагностики, чтобы обнаружить потенциальные про-

блемы и дать владельцам здания и техническим специалистам вовремя принять взвешенное решение.

На заводе Alpla 85 водоохлаждаемых систем (в 17-ти местах расположения производственных мощностей) находятся под постоянным наблюдением, что является частью комплексной программы по сервисному обслуживанию. Это позволяет поднять эффективность здания, избежать снижения производства, снизить издержки и централизовать контроль и мониторинг систем во всех локациях производства. Внедренная программа превентивного обслуживания основана на передовых технологиях, системах обнаружения и диагностики сбоев, более точном контроле мощности, высокой надежности и повышенной эффективности.

Эффективная стратегия обслуживания помогает организациям добиваться высокой эффективности здания в своем классе. Повышенная эффективность снижает потенциальные издержки на протяжении жизненного цикла, за счет чего компании могут направить поток инвестиций на другие цели.

Достижение показателей производительности здания жизненно важно

Технологии, лежащие в основе высокопроизводительных зданий за последние несколько лет продемонстрировали мощное развитие, в виде чего в приоритете оказались средства снижения общих затрат на здание, энергоэффективность и устойчивость.

Чтобы в полной мере использовать потенциал высокопроизводительных зданий, нужно разработать подход, включающий в себя все системы здания на протяжении всего жизненного цикла, в основе которого будет лежать стремление снизить издержки в течение всего долгого жизненного цикла зданий заводов, фабрик и иных производственных мощностей, а не стремление обеспечить «быстрые» деньги. ●

●● Оборудование Trane для энергоэффективных зданий



Фото: концерн Trane.



Повышение энергоэффективности в ЖКХ

Проблемы энергосбережения и энергоэффективности являются сегодня объектами повышенного внимания, в том числе со стороны правительства России. Об этом свидетельствует Федеральный закон №261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятый в 2009 году. По мнению специалистов, около 70 % потенциала энергосбережения страны приходится на ЖКХ.

Инженерные сети как черная дыра

В жилищно-коммунальном хозяйстве стоимость энергетических ресурсов занимает около 80 % затрат, при этом на текущий момент энергоэффективность российского ЖКХ чрезвычайно низка. Так, энергоемкость коммунальных услуг в России примерно в четыре раза превосходит аналогичные показатели большинства промышленно развитых стран. Как видим, возможности для экономии ресурсов в ЖКХ очень велики.

Сегодня действует целый ряд программ, направленных на финансовую поддержку мероприятий по экономии энергии в ЖКХ. Можно отметить программу «Энергоэффективный квартал», в рамках которой в ряде городов России проведены аудит и последующая комплексная реконструкция систем теплоснабжения. Во многих субъектах РФ действуют региональные программы энергосбережения, поддержку которым оказывает, в частности, Фонд содействия реформированию ЖКХ.

Важнейшим элементом модернизации тепловых сетей в условиях нашего климата является применение высококачественных теплоизоляционных материалов — как на магистральных тепловых сетях, так и на внутридомовых. В России эксплуатируется более 250 тыс. км тепловых сетей в двухтрубном исполнении, в том числе около 30 тыс. км магистральных сетей диаметром от 400 до 1400 мм. Значительная часть сетей в настоящее время имеет теплоизоляцию либо из устаревшей стекловаты по ГОСТ 10499–78 (при надземной и подземной канальной прокладке), либо из армопенобетона или битумоперлита (при бесканальной прокладке). При этом потери в системе теплоснабжения достигают 60–70 %, из них 40 % теряется в магистральных теплопроводах и 30 % — непосредственно в домах. Как полагают эксперты, только переход на высокоэффективные теплоизолирующие материалы в изоляции теплосетей, даже без замены существующей системы, позволит по-

высить энергоэффективность в два-три раза и экономить на теплоснабжении до \$12–13 млрд в год. Эта сумма сопоставима с доходами от экспорта нефти и газа.

Как сократить потери

Причина больших теплопотерь, прежде всего, в показателях теплопроводности многих ранее применявшихся теплоизоляционных материалов. Например, даже сухой армопенобетон или битумоперлит имеет теплопроводность около 0,1 Вт/(м·°C), но в реальных условиях эксплуатации, при прокладке труб под землей, теплопроводность увеличивается в три-пять раз. В результате зимой по лишенной снега полосе легко можно определить, где проходит теплотрасса. В то же время у современных утеплителей коэффициент теплопроводности не превышает 0,05 Вт/(м·°C).

Переход на высокоэффективные теплоизолирующие материалы в изоляции теплосетей, даже без замены существующей системы, позволит экономить на теплоснабжении до \$12–13 млрд в год. Эта сумма сопоставима с доходами от экспорта нефти и газа

Существует и еще ряд причин, по которым сегодня уделяется большое внимание переходу на современные эффективные утеплители. Например, важное требование к утеплителю — устойчивость к действию температур до 150 °C (а в некоторых случаях — и до 350 °C), без изменения физических свойств и структуры. Кроме того, материалы не должны во влажной среде выделять вещества, приводящие к коррозии труб. Утеплитель должен обладать высоким электрическим сопротивлением, чтобы исключить воздействие блуждающих токов на трубопровод, особенно при бесканальных прокладках. Также важными

свойствами являются гидрофобность, биостойкость, а при наружной прокладке — пожарная безопасность. Между тем применявшиеся ранее материалы по сумме всех этих качеств сильно уступают современным эффективным утеплителям. Наконец, у современных материалов средний срок службы равен сроку эксплуатации самого трубопровода (обычный срок эксплуатации трубопроводов, предусмотренный нормативами, 25 лет), в то время как у многих ранее активно применявшихся утеплителей он составляет всего 10 лет.

Таким образом, для теплоизоляции теплосетей должны применяться только современные, качественные и долговечные утеплители, благодаря которым сокращаются расходы и на эксплуатацию, и на сооружение трубопроводов.

Эффективные утеплители

В настоящее время на российском рынке представлены маты (в том числе прошивные и ламельные) и цилиндры из каменной ваты, а также предизолированные трубы из пенополиуретана. В каждом случае выбор материала определяется конкретными условиями его применения. Рассмотрим подробнее достоинства и недостатки различных видов теплоизоляции.

Применение труб в заводской теплоизоляции достаточно распространено в настоящее время. Эти конструкции изготавливаются на заводе с противокоррозионной обработкой труб, нанесением изоляции (как правило, пенополиуретановой) и креплением покровного слоя поверх нее. Изоляция стыков, фасонных частей, арматуры производится после монтажа всех элементов участка теплосети из заготовленных на заводе штучных теплоизоляционных изделий. Покрытие труб тепловой изоляцией на заводах



и монтаж уже готовой изолированной трубы существенно уменьшает трудозатраты, сроки монтажа и повышает качество теплоизоляционной конструкции.

Однако, не все так просто. Рассмотрим, например, вариант металлической трубы в пенополиуретановой изоляции с наружной полиэтиленовой оболочкой, достаточно популярный при подземной прокладке. Такая труба имеет несомненные достоинства: скорость монтажа и технологичность работ по укладке. Важным свойством труб в заводской ППУ-теплоизоляции является возможность быстрого определения повреждений. Дело в том, что пенополиуретан имеет большое электрическое сопротивление, а при проникновении в изоляционный слой воды оно резко снижается. Поэтому при наличии на трубе датчиков можно быстро и с большой точностью вычислить место аварии.

Но, чтобы использовать это преимущество, требуется наличие автоматизи-

рованной системы удаленного контроля, а реагирование на такие ситуации — перестройки моделей управления коммунальным предприятием.

Следует также учесть, что эта труба применялась на тепловых сетях с количественным регулированием (по скорости теплоносителя). В России же обычно применяется качественное регулирование (изменение температуры). При качественном регулировании неизбежны значительные колебания температуры теплоносителя. Это вызывает перемещения вдоль оси трубопровода различных его компонентов, причем труба,

Широкий диапазон рабочих температур, пожарная безопасность и большой срок службы, равный сроку службы самих сетей, дополняют список преимуществ цилиндров из каменной ваты

изоляция, оболочка и грунт движутся по-разному. В результате таких многократных перемещений изоляционные слои сдвигаются, и в конечном итоге нарушается целостность наружной оболочки изоляции (особенно в местах сварных стыков). Как следствие, происходит проникновение влаги в изоляционный слой, с последующей коррозией стальной трубы. Намокшая теплоизоляция под полиэтиленом не может высохнуть даже на горячей трубе. Таким образом, можно сказать, что хотя применение труб в заводской ППУ-изоляции, безусловно, является прогрессивным методом — однако оправдывает себя лишь





www.worldwallpaperfree.com

в составе комплекса мер по полной реконструкции сетей, с изменением всей технологии регулирования. В частности, при возложении регулирования температуры на индивидуальные тепловые пункты и создании новой современной системы управления сетями.

Каменную вату сегодня активно используют для изоляции трубопроводов тепловых сетей канальной прокладки и трубопроводов отопления и водоснабжения, причем такая теплоизоляция служит и огнезащитой. Применяется этот материал также для теплоизоляции технологического оборудования, его широкое распространение объясняется оптимальным сочетанием описанных выше качеств, необходимых для утеплителя. Каменная вата и изделия из нее обладают хорошими теплоизоляционными свойствами во всем диапазоне температур применения — они могут применяться для изоляции оборудования с температурой до 750 °С. Волокна каменной ваты негорючи и обладают химической стойкостью, они тонкие и эластичные, и при этом расположены хаотично. Благодаря такой структуре каменная вата обладает хорошими механическими свойствами, в том числе устойчивостью к вибрациям, и сохраняет формостабильность во время эксплуатации.

Основные производители каменной ваты выпускают множество видов изделий, предназначенных для трубопроводов различного назначения. Например, фирма Rockwool — мировой лидер в производстве изделий из этого материала — имеет в ассортименте следующие виды изоляции (применяются в зависимости от температуры): Lamella Mat — до +250 °С, Tech Mat — до +570 °С, а прошивные маты Wired Mat различных марок могут применяться до +750 °С.

Маты могут быть покрыты алюминиевой фольгой, некоторые из них дополнительно армируются: например, у Wired Mat одна сторона покрыта сеткой из гальванизированной или нержавеющей проволоки, кроме того, изделие прошивается проволокой. Металлическая сетка жестко фиксирует мат, обеспечивая полную неподвижность теплоизоляционного покрытия и его вибростойкость — что важно, например, при работе труб и оборудования в котельных и на ТЭЦ. Такие маты удобны при креплении на криволинейные и угловые поверхности.

Существуют и готовые изделия из каменной ваты для теплоизоляции трубопроводов, применение которых значительно ускоряет и облегчает монтаж — цилиндры, полуцилиндры, сегменты. Эти изделия выпускаются различными фирмами и имеют широкий диапазон раз-

меров: например, в ассортименте той же фирмы Rockwool имеются цилиндры с внутренним диаметром от 18 до 915 мм и толщиной от 20 до 200 мм; для создания защитного слоя они могут иметь покрытие из армированной алюминиевой фольги. Такие кашированные фольгой цилиндры не нуждаются в установке дополнительного покрытия. Продольный разрез облегчает монтаж изоляционного слоя на трубу, а скрепляются цилиндры просто: вязальной проволокой или бандажной лентой. В результате скорость монтажа такой теплоизоляции в разы выше классической на основе матов. Этот материал легко режется, что удобно при монтажных и ремонтных работах, в числе его достоинств — обеспечение быстрого доступа к поврежденным трубам и возможность повторного использования. Все эти преимущества сделали теплоизоляционные цилиндры популярными. Добавим, что материал очень легкий, экологически безопасен и может применяться на предприятиях, производящих пищевые продукты и медицинские препараты. Широкий диапазон рабочих температур (от -180 до +650 °С), пожарная безопасность и большой срок службы (равный сроку службы самих сетей) дополняют список преимуществ цилиндров из каменной ваты.

Энергосбережение сегодня является наиболее перспективным, а зачастую и единственным путем получения дополнительной тепловой энергии для нужд ЖКХ. Применение же современных теплоизоляционных материалов — один из основных способов обеспечения энергосбережения. ●



www.worldwallpaperfree.com

Присоединяйтесь!

www.facebook.com

www.vkontakte.ru

www.forum.c-o-k.ru



www.odnoklassniki.ru



www.c-o-k.ru



www.twitter.com



САНТЕХНИКА
ОТОПЛЕНИЕ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

www.c-o-k.ru

Читайте нас на iPad и iPhone!

Загружайте приложение COK mobile в App Store



COK mobile



5–8 ФЕВРАЛЯ

Крокус Экспо • Москва



AQUA-THERM MOSCOW 2013

Новые перспективы развития Вашего бизнеса!

World of
Water & Spa

17-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

систем отопления, водоснабжения,
сантехники, кондиционирования, вентиляции
и оборудования для бассейнов

Специальный проект:



Организаторы:



www.aquatherm-moscow.ru

Станции автоматического
водоснабжения

UNI-JET

НОВИНКА



На правах рекламы.

НАДЕЖНОСТЬ КАЧЕСТВО УНИТЕРМ

О чем мечтает
монтажник?

Тёплые полы Uponor —
выбор профессионалов



Горячая бесплатная линия (для звонков из России) **8 800 700 6982**
Посетите наш веб-сайт **www.uponor.ru**