

аква терм

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

WWW.AQUA-THERM.RU

МАРТ-АПРЕЛЬ № 2 (78) '2014

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ЗАДАЙ ВОПРОС СПЕЦИАЛИСТУ
WWW.AQUA-THERM.RU

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ
СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

ОТВОД КОНДЕНСАТА

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ
КОТЛЫ НА РОССИЙСКОМ
РЫНКЕ



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
И ЭКОЛОГИЯ

**ИДЕАЛЬНАЯ
ТЕМПЕРАТУРА
ДЛЯ ВАШЕГО
КОМФОРТА**



VELIS

ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ

УСКОРЕННЫЙ НАГРЕВ

ВСЕГО 30 МИНУТ НА НАГРЕВ ВОДЫ**

УТОНЧЕННЫЙ ДИЗАЙН

ВСЕГО 27 CM В ГЛУБИНУ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ФУНКЦИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

* По данным компании ООО «Аристон Термо Русь», в период с 1996 по 2014 год в России продано более 10 млн единиц продукции «Аристон» для семейного использования, включая электрические водонагреватели.

** Для водонагревателя объемом 50 литров. Реклама. Velis — Велис.

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ | ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ | WWW.ARISTON.COM

**ВЫБОР 10 МИЛЛИОНОВ
РОССИЙСКИХ СЕМЕЙ***



ARISTON



www.aqua-therm.ru

Директор

Лариса Шкарубо
E-mail: magazine@aqua-therm.ru

Главный редактор

Александр Преображенский
E-mail: aquatherm@aqua-therm.ru

Редактор

Сергей Трехов
E-mail: info@aqua-therm.ru

Научные консультанты

Владлен Котлер
Елена Хохрякова

Служба рекламы и маркетинга

Елена Фетищева
Тел.: (495) 751-67-76, 751-39-66
E-mail: sales@aqua-therm.ru

Элина Мун

market@aqua-therm.ru

Елена Демидова

E-mail: ekb@aqua-therm.ru

Служба подписки

E-mail: book@aqua-therm.ru,
podpiska@aqua-therm.ru

Члены редакционного совета

Р. Я. Ширяев,
генеральный директор
ОАО «МПНУ Энерготехмонтаж»,
президент клуба теплоэнергетиков
«Флогистон»

Д. М. Макашвили,
глава Представительства компании
Cimberio S.p.A.

Ю. Н. Казанов,
генеральный директор
ОАО «Мытищинская теплосеть»

Б. А. Красных,
заместитель руководителя
Ростехнадзора

Учредитель журнала

ООО «Издательский Центр «Аква-Терм»

Тираж отпечатан в типографии
ООО «Лига-Принт»

Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
11 августа 2010 г.
Per. № ПИ № ФС77-41635

Полное или частичное воспроизведение или
размножение каким бы то ни было способом
материалов, опубликованных
в настоящем издании, допускается только
с письменного разрешения редакции.

За содержание рекламных объявлений
редакция ответственности не несет.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов статей.

Фото на 1-й странице обложки:
затвор дисковый поворотный Schloss
компания ООО «Сантехкомплект»
www.santech.ru



Дорогие друзья, наши читатели!

В этом номере журнала Вы найдете волнующую всех информацию с пресс-конференции, посвященной вступлению в силу с 1 марта новых правил технологического присоединения объектов к газораспределительным сетям, изложенных в Постановлении Правительства РФ от 30 декабря 2013 г., состоявшейся в «Мособолгазе». На вопросы журналистов отвечал генеральный директор «Мособлгаз» Дмитрий Голубков.

Весна – традиционно время выставочного сезона в отрасли систем жизнеобеспечения зданий: теплоснабжения, водоснабжения кондиционирования и вентиляции. В этом году уже состоялись профильные выставки в Милане, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Новосибирске и Москве. Корреспонденты нашего журнала побывали на них и готовы познакомить читателей с главными трендами, определяющими на сегодняшний день отраслевое развитие, с новинками оборудования и инновационными технологиями, представленными в экспозициях и в ходе деловых программ прошедших выставочных мероприятий.

Главные темы этого номера – энергоэффективность и экология – неслучайны. Тренды энергосбережения и использования альтернативных возобновляемых источников энергии во многом определили выставочные экспозиции крупнейших компаний, были центральными темами проходивших в рамках выставок конференций. Их участники получили возможность не только узнать «из первых рук» о новостях и тенденциях отрасли, о проблемах и путях их решения в тренде энергетики XXI в., но и обсудить актуальные вопросы в кругу заинтересованных профессионалов.

Еще одна особенность нынешней весны – сложная ситуация, при которой проблемы экономические усугубляются политическими событиями, а точнее – их последствиями.

Мы желаем всем нашим партнерам преодолеть трудности текущего момента, еще более укрепиться на рыночных позициях и успешно продолжить развитие бизнеса.

Как гласит древняя китайская мудрость, «все, что нас не убивает, делает нас сильнее!».

*Лариса Шкарубо,
директор Издательского Центра «Аква-Терм»*

аква term

содержание

16+

4



12



36



46

НОВОСТИ

4–11, 19, 22, 58, 59, 87, 97

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

- 12 Низкотемпературные системы отопления
- 16 Приборы для низкотемпературного водяного отопления
- 20 Как справиться с конденсатом
- 24 Комфорт теплого пола

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОПОДГОТОВКА

- 28 Энергоэффективность централизованного водоснабжения
- 32 «Умные» сети водоснабжения в США

ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

- 36 Система вентиляции энергоэффективного дома
- 40 Микроклимат и энергосбережение с помощью регулируемых воздухораспределителей
- 44 Обеззараживание воздуха и поверхности как составляющие части кондиционирования

ОБЗОР РЫНКА

- 46 Бытовые газовые конденсационные котлы на российском рынке

ПРОИЗВОДИТЕЛИ РЕКОМЕНДУЮТ

- 60 Пополнение программных продуктов nanoCAD
- 64 Schloss: ответственный подход
- 66 Памятка монтажникам и проектировщикам
- 70 Арматура для энергосбережения – «все включено»!
- 71 Коллекция ALKON
- 72 Каскад преимуществ в одной котельной
- 74 Рост – 15% в год
- 75 Новые газовые колонки с точной регулировкой мощности
- 76 Энергоэффективность как требование рынка: опыт компании WILO
- 79 Эффективность, надежность и экологичность
- 80 Возможности напольного отопления на территории Российской Федерации

- 83 Сотрудничество Royal Thermo с итальянским концерном Faral

МАСТЕР-КЛАСС

- 84 Определение расхода подпиточной воды

ЭКОЛОГИЯ

- 86 «Трехречье в Шаве» – энергоэффективное строительство в Российской Федерации
- 88 Возобновляемые источники энергии в распределенных системах генерации
- 94 Проблемы экологии малых рек

ВЫСТАВКИ

- 98 Мировые тренды на Aqua-Therm Moscow 2014
- 106 SODEX 2014

БИЗНЕС-КЛАСС

- 108 Гениальная команда или случайная выборка гениев

С теплыми пожеланиями из Турции!

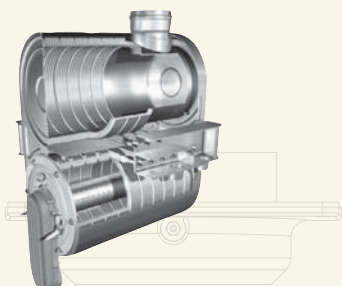
Gassero
technology for your comfort

www.gassero.com



Настенный конденсационный котел Wallcon

КПД котлов 108,4 %
Тепловая мощность от 42 до 115 кВт
Возможность каскадного подключения до 16 шт.
Запуск и управление через Интернет
Теплообменник из нержавеющей стали



Напольный конденсационный котел Superbox

КПД 108 %
Тепловая мощность 265 и 1000 кВт
Возможность каскадного подключения до 12 шт.
Теплообменник из нержавеющей стали



Напольный конденсационный котел Alubox

КПД котлов 108 %
Тепловая мощность от 208 до 1100 кВт
Возможность каскадного подключения до 16 шт. (до 17,600 кВт)
Запуск и управление через Интернет
Теплообменник из алюминиевого сплава






Двухходовой котел Troy

Тепловая мощность от 85 до 3500 кВт
Работа на газе или жидком топливе
Котлы могут поставляться с горелками или без



Гассеро – производитель доступных экономичных и надежных конденсационных и двухходовых котлов

Все конденсационные котлы имеют сертификацию CE и Росстандарта  
Двухходовой котел Troy имеет сертификацию Росстандарта 

export@gassero.com
Т.: +90 549 781 42 77
Т.: +90 216 394 09 85

Gassero Isi Teknolojileri San. Ltd.
Istanbul Endustri ve Ticaret Serbest Bolgesi (Free Zone)
4. Sokak, Parsel NO. 110, 34957, Tuzla, Istanbul, Turkey

Адаптированные к российским условиям котлы

На прошедшей в феврале этого года традиционной международной выставке Aqua-Therm компания Daewoo Gasboiler (Корея) экспонировала две новые серии котлов.

Двухконтурные настенные газовые теплогенераторы MCF с открытой камерой сгорания снабжены инновационной системой безопасности дымоудаления с инфракрасным датчиком. Выполненный из меди теплообменник контура отопления имеет увеличенное сечение и может трое суток работать при аварийных параметрах. Приборы, адаптированные к эксплуатации в российских условиях, устойчиво функционируют при напряжении



питающей электрической сети 150–286 В и давлении газа 4–25 мбар. Их мощность – 10,5–29,1 кВт, габаритные размеры (Ш × В × Г): 496 × 750 × 241–356 мм, КПД – 91 % и масса – 29–35 кг. Двухконтурные настенные конденсационные котлы серии MES с низким уровнем эмиссии NO_x также рассчитаны на эксплуатацию в России. Их мощность – 19,8–40,7 кВт, габаритные размеры (Ш × В × Г): 490 × 626 × 243–365 мм, КПД – 91 %, масса – 32–38 кг. КПД достигает 98 %, а коэффициент использования топлива при параметрах теплоносителя 50/30 °С (температура на подаче/обратке) – 106,3 %, что позволяет экономить до 35 % топлива.

Новые алюминиевые радиаторы



Алюминиевые радиаторы «Радолит» – одна из новинок выставки Aqua-Therm Moscow 2014. Эти приборы для систем водяного отопления производятся в городе Гусев Калининградской области на производственной линии компании GiZeta Impianti Srl (Италия). Заготовки радиаторов на завод поступают из Европы. В линейке две модели с межосевым расстоянием 500 мм и шириной секции 80 мм, которые различаются толщиной секции – 80 и 98 мм, а соответственно, и номинальным тепло-

вым потоком – 180 и 200 Вт. Производитель компания ООО «Наш стиль Ольс» выдает десятилетнюю гарантию на эксплуатацию приборов, которые рассчитаны на 25 лет работы. Официальным дистрибьютером на территории России и стран СНГ является «ДЦ Тайпит».

Водонагреватели с индивидуальным дизайном

Газовые водонагреватели марки Elsotherm DM имеют эргономичное наружное покрытие. Большой выбор съемных панелей позволяет подобрать их в соответствии со вкусом потребителя и вписать в интерьер кухни или ванной комнаты. Их включение (розжиг) осуществляется автоматически при возникновении тока воды, причем запальное устройство получает электропитание от батареек. Система защиты MULTIPROTECTION включает контроль тяги и наличия пламени, защиту от перегрева и избыточного давления, а также двойной контроль розжига. Тепловая мощность водонагревателей – 20 кВт, габаритные размеры (Ш × В × Г): 340 × 590 × 185 мм, масса – 9,9 кг.



Новые серии водонагревателей

Компания Polaris продемонстрировала на выставке Aqua-Therm Moscow 2014 ряд новинок. Одна из них – накопительный водонагреватель серии RZ. Сварка его внутреннего бака из нержавеющей стали осуществляется с помощью робота-манипулятора, что повышает надежность шва, уменьшая риск возникновения протечек. За счет этого в разы увеличивается срок службы водонагревателя и возрастает его стойкость к коррозии.

Нагревательный элемент мощностью 1500 Вт выполнен из нержавеющей стали и покрыт никелем, усиливающим антикоррозийные свойства. В качестве дополнительной защиты в водонагревателе установлен магниевый анод. Емкость прибора – 10 л. Нагрев воды происходит за 23 мин. Регулятор температуры вынесен на переднюю панель.



Серия RZ защищена от перегрева и обладает увеличенной полиуретановой теплоизоляцией. Другие новинки – FDRM и FDE – отличаются инновационным плоским дизайном. Бак приборов обеих серий сделан из нержавеющей стали. Водонагреватели оснащены нагревательным элементом из нержавеющей стали. Оборудование имеет несколько степеней безопасности: защиту от перегрева, включения без воды, а также устройство отключения (УЗО – защита от удара током). Режим работы приборов отражается на светодиодном дисплее.

На передней панели расположены регуляторы переключения мощности и температуры. Водонагреватели серии FDRS также выделяются плоской формой (глубина всего 27 см). Благодаря этому, даже 100-литровый аппарат легко можно разместить в небольшой ванной комнате.

Многофункциональный сепаратор

Многофункциональный гидравлический сепаратор SEP 4 представила на выставке Aqua-Therm компания Caleffi (Италия). Устройство объединяет различные функциональные компоненты, каждый из которых ответственен за выполнение определенных требований, предъявляемых параметрам гидравлических контуров систем тепло- и водоснабжения. Так, дешламатизация осуществляется за счет внутреннего элемента, отделяющего и накапливающего шлам в камере сбора; дегазация – за счет того, что конструктивное увеличение внутреннего сечения прибора уменьшает общую скорость потока, а полимерная сетка создает вихревые потоки, способствующие дегазации. Эффективное удаление ферромагнитных частиц шлама (ржавчины) достигается за счет встроенной магнитной системы. Конструкция сепаратора позволяет также разделять гидравлические контуры. При этом расходы в первичном и вторичном контурах не влияют на режим работы теплогенератора. Максимальный расход, на который рассчитаны различные модели, – 2,5–8,5 м³/ч, максимальное рабочее давление – 10 бар, возможная концентрация гликоля – до 50 %, а диапазон температуры – 0–100 °C.

Колонки с точной регулировкой мощности

Основное преимущество новых газовых колонок FastEvo 11C, FastEvo 14C, FastEvo 11B и FastEvo 14B, представленных на российском рынке компанией Ariston Thermo Group, – возможность задать точную температуру. Пользователь просто устанавливает желаемые параметры при помощи панели управления, и мощность автоматически регулируется, обеспечивая стабильный нагрев. Колонки производят 11 или 14 л горячей воды в минуту в зависимости от мощности модели. Этого достаточно, чтобы один из членов семьи мог принимать душ, а другой в это же время мыть посуду. Мощность не влияет на габариты, поэтому устройство подойдет для установки даже в небольших помещениях без ущерба для пространства. В модификациях FastEvo 11C и FastEvo 14C – это первые в России водонагреватели с открытой камерой сгорания, имеющие розжиг от электрической сети 220 В. Для бесперебойной работы пользователю достаточно лишь однажды включить устройство в розетку. Но-

винки с индексом «С» в названии оснащены жидкокристаллическим экраном, позволяющим с точностью до градуса задавать степень нагрева. Более привычным для потребителей типом розжига – от пары батареек – оборудованы FastEvo 11B и FastEvo 14B. На передней панели находятся удобная ручка регулировки с поворотным механизмом и светодиод, который подскажет, что пришло время заменить блоки питания. Безопасность всех моделей обеспечивает многоступенчатая система защиты, которая отслеживает неисправности: например, отсутствие пламени или достаточной тяги воздуха, перегрев теплообменника. В случае некорректной работы установка сразу же отключается. Аппараты надежно функционируют при минимальном давлении 0,1 бар.



Обновление ряда радиаторных термостатов

Произошло обновление модельного ряда радиаторных термостатов Giasomini. На выставке Aqua-Therm Moscow 2014 впервые были представлены новые термостатические головки серии R468. Их отличает, помимо нового дизайна, меньшее время срабатывания, возможность полного запирания клапана без снятия с него термоголовки, а также возможность ограничения диапазона регулировки вплоть до полной блокировки настройки. K470 – электронный радиаторный хронотермостат с большим дисплеем и возможностью работы по 4-м предварительно заданным



недельным программам и с ручной регулировкой. В числе преимуществ данной модели заявлены долгий срок работы от стандартных батарей и низкий уровень шума встроенного привода при его срабатывании.

Терморегулирующая арматура для дизайн-радиаторов



Термостат «Pinox» – новинка компании Oventrop, демонстрировавшаяся на выставке Aqua-Therm Moscow 2014, оснащен чувствительным сильфонным элементом с жидкостным наполнением и быстро реагирует на температурные колебания воздуха. С его помощью плавно регулируется мощность отопительного прибора, поддерживая постоянную температуру на заданном уровне. Изящное исполнение термостата позволяет устанавливать его на дизайн-радиаторы и полотенцесушители.

PP-RCT и базальтовое волокно

Новые для отечественного рынка композитные трубы из PP-RCT (термостабилизированного полипропилена) и базальтового волокна BASALT THERM представила на выставке Aqua-Therm 2014 турецкая компания Pilsa. Предназначенные для систем ГВС и отопления, они могут эксплуатироваться при температуре 70 °С и давлении 10 бар более 50-ти лет, термостойкость – до 90 °С. Большая устойчивость термостабилизированного полипропилена к воздействию давления по сравнению с PP-R позволяет производить трубы с более тонкими стенками и увеличивать внутренний диаметр, а при монтаже труб с заданным внутренним проходом – использовать трубы меньшего типоразмера. Трехслойные трубы (ø 20–110 мм), выполненные с армированием базальтовым волокном, имеют коэффициент линейного удлинения в три раза меньше, чем трубы со слоем из стекловолокна, а устойчивость к давлению при высоких температурах – на 50 % больше.



Напольные конденсационные модули

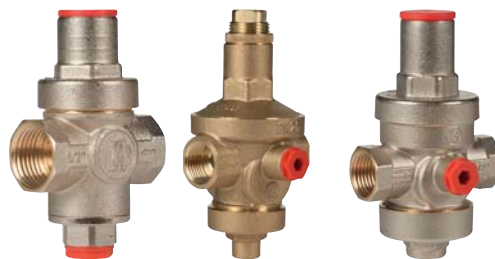
Итальянская компания Cosmogas познакомила посетителей выставки Aqua-Therm Moscow 2014 с новыми газовыми напольными конденсационными котлами MYdens мощностью 115, 140, 210 и 280 кВт. Котлы компактны, и объединение их в каскад (до 4-х модулей) позволяет на малой площади создать котельную установку мощностью до 1120 кВт. Модулируемая горелка с полным предварительным смешиванием позволяет регулировать диапазон мощности одного котла – 1:20, а в каскаде из 4-х котлов диапазон регулирования мощности расширяется до 1:80. Котлы MYdens 115T и 140T оборудованы двумя, котел MYdens 210T тремя, а котел MYdens 280T четырьмя первичными теплообменниками C. R.V., изготовленными из нержавеющей стали марки AISI 316Ti. КПД котлов – 109 %.

Бытовая мини-ТЭЦ

Новая бытовая когенерационная установка компании Vaillant – ecoPOWER 3.0. привлекала внимание посетителей выставки Aqua-Therm Moscow 2014. Теплота, которая образуется при выработке установкой электроэнергии, используется для отопления и приготовления горячей воды. Таким образом, установка работает по принципу мини-ТЭЦ. При включении ее в общую сеть энергоснабжения здания параллельно с отопительным котлом установка несет основную или среднюю тепловую нагрузку, а отопительный котел активируется для покрытия пиковых нагрузок. При высоких потребностях в электроэнергии и тепле можно параллельно использовать несколько установок мини-ТЭЦ. При этом одна система приводит в действие установки нижнего уровня. Запатентованная система модуляции производимой мощности позволяет вырабатывать электроэнергию на необходимом уровне. Управление осуществляется по показаниям на 4-строчечном дисплее с помощью вращающейся ручки/кнопки. Возможен дистанционный контроль и управление. Небольшой вес и компактные размеры расширяют возможности использования установки.



Новая арматура для холодного и горячего водоснабжения



Компания Giacomini начала выпуск трех новых серий редукторов давления для систем водоснабжения. Первая серия клапанов R153C поршневого типа, которые относятся к классу бытовой арматуры, выпускаются размерами $\frac{1}{2}$ " и $\frac{3}{4}$ " и отличаются привлекательной ценой. Следующая серия редукторов поршневого типа имеет размеры до 2", включительно, и может устанавливаться в системах различного масштаба. Для систем горячего водоснабжения многоэтажных зданий предназначен третий, мембранный, тип клапанов R153M, которые отличаются максимальной устойчивостью к коррозии.

Поквартирные теплосчетчики

Представленные на выставке Aqua-Therm Moscow 2014 новые теплосчетчики «KCT-22 КОМБИК-М» (компания Herz) предназначены для измерения температуры, вычисления массы и расхода, количества тепловой энергии и мощности в системах водо- и теплообеспечения, а также климатизации. Они имеют рабочие температурные диапазоны – 0–95; 0–130; 0–150 °C и максимальное давление 1,6 МПа. Приборы выпускаются компанией Herz в различных исполнениях – моноблочном (расходомер и вычислитель) или с выносным вычислителем; радиовыходом или без него присоединительными диаметрами Ду – 15 и 20 мм.

Энергонезависимые котлы с чугунным теплообменником

Принципиальная особенность новых газовых котлов SLIM EF, представленных компанией BAXI на выставке Aqua-Therm Moscow 2014, их энергонезависимость от сети электропитания, которая достигается благодаря использованию газовой автоматики на основе термодатчика. Соответственно, котлы предназначены для использования в системах водяного отопления с естественной циркуляцией. Котлы, независимые от электропитания, востребованы в России, и данная модель разрабатывалась с учетом этого фактора. Котлы новой серии обладают всеми необходимыми средствами контроля и устройствами для обеспечения безопасности. Термостат – датчик тяги, встроенный в стабилизатор тяги, остановит котел в случае проблем с дымоходом. Работу газовой горелки контролирует термодатчик, которая при погасании пламени закрывает газовый клапан. Также в случае проблем с циркуляцией воды в системе и перегрева котла термостат перегрева, установленный в передней секции теплообменника, остановит котел и не позволит повторно его запустить до остывания системы. Модельный ряд серии состоит из 5-ти моделей мощностью от 22 до 69 кВт. Чугунный секционный теплообменник обеспечивает надежную работу котлов при длительном сроке эксплуатации. Котлы одноконтурные с открытой камерой сгорания. КПД – 89 %.



аква
term

Новые бытовые кондиционеры

Компания LG Electronics (LG) на 10-й юбилейной Международной выставке «Мир Климата 2014» в «Экспоцентре» на Краснопресненской набережной (Москва) представила новый кондиционер ArtCool Slim Stylist из обновленной линейки ArtCool Slim. Модель отличается стильным дизайном и светодиодной подсветкой внутреннего блока. Кондиционер был разработан, чтобы стать не просто функциональным, но и эффектным элементом интерьера любого помещения – от минимализма до классики. А 26 различных вариантов светодиодной LED подсветки помогают создать уютную атмосферу в помещении. Кондиционер, являясь инверторной сплит-системой, работает в режимах охлаждения (от -10 °C до +43 °C) и нагрева (от -15 °C до +24 °C) и позволяет экономить до 60 % потребляемой электроэнергии. Уровень шума внутреннего блока равен всего 19 дБ. Кондиционер оборудован новым воздушным фильтром Antibacteria, который обеспечит качественную очистку воздуха от вредных веществ, пыли и бактерий. Доработана и система распределения воздушных потоков, получившая название 3D. Главная ее особенность – это существенное снижение риска возникновения простудных заболеваний при использовании кондиционера в режиме охлаждения. Выполненный в форме полусферы пульт удобно умещается в ладонь. На цветной сенсорной панели пользователь может задавать любые параметры работы внутреннего блока простым касанием пальца.



Кроме того, в рамках презентации LG Electronics были представлены и другие новые дизайнерские модели 2014 г. из линейки бытовых систем кондиционирования: ArtCool Gallery отличается не только возможностью смены изображений, но и экономичной работой инвертера, системой очистки воздуха Plasma, 3D воздушным потоком для эффективного охлаждения и нагрева; LG ArtCool Slim сочетает передовой стиль с последними технологиями в области кондиционирования и очистки воздуха от загрязнений: комплексная система Plasmaster уничтожает бактерии, аллергены и вирусы, а встроенный ионизатор делает воздух максимально свежим. Воздушные потоки ArtCool Slim направлены в четыре стороны и имеют несколько ступеней оптимизации и регулирования. Такое решение позволяет создать максимально комфортные условия для пользователя.

Многослойные трубы из нового поколения полипропилена

Надежные системы для водоснабжения и отопления позволяют монтировать армированные многослойные трубы из термостабилизированного полипропилена (PP-RCT), разработанные чешской компанией FV-plast. Данная продукция этого производителя появилась на российском рынке в этом году. Пятислойные трубы с кислородным барьером, армированные алюминиевой фольгой, могут использоваться как в высокотемпературных, так и низкотемпературных отопительных системах. Они устойчивы к давлению до 10 бар в классе II (температура воды до 70 °C) и до 8 бар в классе V (отопление, T_{\max} 90 °C).

Диаметры труб – 20–100 мм. Многослойные трубы FV PP-RCT/GF FASER армированы стекловолокном. Их соединение может осуществляться сваркой, как и обычных труб из полипропилена. Но армированные трубы FASER имеют по сравнению с ними в три раза меньший коэффициент линейного теплового расширения. В системах горячего водоснабжения и отопления при температуре до 70 °C они могут работать при давлении, соответственно, до 8 и 3 бар. Диаметры труб – 160–250 мм.

Электронный «конструктор» для проектировщиков

Корпорация CHIGO разработала программу для подбора мультизональных VRF-систем. Электронный сервис «VRF Selector» упрощает работу проектировщиков и технических специалистов, позволяя быстро и корректно подобрать необходимое оборудование. При этом специалисту нужно только выбрать необходимые типы внутренних блоков, их мощности и расположение, т.е. учесть особенности объекта. Программой отслеживаются температурные режимы работы оборудования в соответствии с температурой внутреннего и наружного воздуха, географическое расположение объекта. Исходя из мощностей внутренних блоков, архитектуры системы и длин трасс, определяются необходимые диаметры фреоновых проводов, разветвители, указывается объем загрузки наружного блока внутренними. При превышении допустимых значений длин трасс, перепадов высот между блоками и возникновении других подобных недочетов программа информирует проектировщика об этом. Новая программа подбора «VRF Selector» распространяется официальными представителями «Термокул РУС» – компании-дистрибьютора бренда CHIGO, через партнеров, а также представлена в свободном доступе на сайте компании.

Новое оборудование IDRA

Ассортимент запорной арматуры и ремонтно-соединительного оборудования IDRA, поставляемого компанией «ВАЛРОСА», пополнился фланцевой муфтой для полиэтиленовых труб. Обжимная чугунная муфта IDRA UR позволяет соединять гладкие концы пластиковых труб с фланцами с помощью гаечного ключа, не требуя дополнительного оборудования и специальной подготовки трубы. В отличие от пластиковых электросварных аналогов муфта IDRA UR может использоваться не только при аварийном ремонте труб в некомфортных погодных условиях, но и при монтаже новых участков трубопроводов. Герметичность и надежность соединения пластиковой трубы с фланцем с помощью муфт IDRA UR, допускающих угловые отклонения в месте соединения, позволяет противостоять нагрузкам на оси трубопроводов, вызываемых неравномерным смещением грунтов при сильных продолжительных морозах. Также муфты IDRA UR могут применяться на



открытых вертикальных участках трубопроводов. Жесткая фиксация конца трубы в муфте не допускает ее осевых смещений благодаря разрезному латунному кольцу, затягиваемому при монтаже муфты. Типоразмерный ряд муфт IDRA UR – от 63 до 315 мм.

Ручной балансировочный клапан

Балансировочный клапан VT.054, представленный компанией Valtec, предназначен для гидравлической увязки контуров или ветвей систем водяного отопления. Его корпус выполнен из латуни, а конусный золотник обеспечивает плавную и точную настройку. Клапан имеет два измерительных патрубка, в которые при необходимости могут быть установлены измерительные штуцеры для приборного контроля расхода и перепада давления. Клапаны выпускаются с диаметрами условного прохода 1/2"; 3/4"; 1 1/4". Максимальная температура рабочей среды – 130 °С, номинальное давление – 25 бар. Клапаны могут также использоваться в системах водоснабжения для ограничения расхода по группам потребителей и балансировки рециркуляционных трубопроводов ГВС.



Модульные коллекторные системы с теплоизоляцией

На протяжении 10-ти лет компания «Центргазсервис» производит коллекторные системы быстрого монтажа для котельных от 20 кВт до 1,5 МВт. В 2014 г. с учетом пожеланий покупателей модельный ряд бытовой серии модульных коллекторных систем GEFFEN расширился продукцией в теплоизоляции. Теплоизоляция идет в комплекте к коллекторам, насосным модулям, гидравлическим разделителям. Данное решение улучшает внешний вид, а также уменьшает теплопотери оборудования. Теплоизоляция выполнена из материала NEOPOR, характеризующегося малым коэффициентом поглощения влаги и прочностью. Материал хорошо сохраняет форму, не разрушается с течением времени, не подвер-



жен гниению, а также образованию грибка и плесени, при этом повышает энергоэффективность оборудования, не нарушая экологии.

WWW.WWQ-CO.RU
ТЕЛ. (495) 668 04 22

• ВОДОСНАБЖЕНИЕ • ТЕПЛООБОРУДОВАНИЕ •

МОТОПОМПЫ

НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ НАСОСЫ

ОБОГРЕВАТЕЛИ



Новые правила подключения к газовой сети

Новые правила технического присоединения объектов капитального строительства к газораспределительным сетям (Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2013 г. № 1314) вступили в силу 1 марта, а 3 апреля состоялась пресс-конференция, посвященная этой теме, в ГУП МО «Мособлгаз», в которой приняли участие корреспонденты 25-ти печатных изданий и телеканалов Москвы и Московской области.

Пресс-конференция началась с сообщения, сделанного генеральным директором ГУП МО «Мособлгаз» Дмитрием Голубковым, после которого он ответил на вопросы журналистов, в числе которых были представители и наших изданий.

Среди главных вопросов, поднимавшихся на конференции: порядок передачи документов на технологическое присоединение, стоимость подключения, сроки выполнения работ, проектирование подключения объектов.

Согласно новым правилам все потребители, подключающиеся к газовым сетям, разбиваются на три группы. К первой группе относятся абоненты с проектным рабочим давлением в присоединяемом газопроводе до 0,3 МПа для юридических и расходом 5 м³/ч для физических лиц. Вторая группа объединяет потребителей с расходом газа не более 500 м³/ч, как правило, это предприятия малого или среднего бизнеса, коттеджные поселки или котельные средней мощности с проектным рабочим давлением в присоединяемом газопроводе до 0,6 МПа. К третьей группе относятся те потребители, у которых расход газа превышает 500 м³/ч с проектным рабочим давлением в присоединяемом газопроводе свыше 0,6 МПа, и плата за техническое присоединение рассчитывается по индивидуальному проекту.

Для физических лиц, для которых расход газа составляет не более 5 м³/ч, а расстояние по прямой линии от газоиспользующего оборудования до газопровода-источника не превышает 200 м, новыми правилами устанавливается фиксированная плата на строительство газопроводов-вводов до границы участка домовладения. Эта плата утверждена Комитетом по ценам и тарифам Московской области и составляет 50 тыс. руб. В эту сумму

включается строительство газопровода до границы земельного участка заявителя; врезка построенного газопровода; приемка газопровода и пуск газа. Однако прокладка газопровода от границы участка до газоиспользующего оборудования рассматривается как рыночная услуга, работы, по выполнению которой могут выполнять как службы «Мособлгаза», так и подрядчики, заключившие договор с этой организацией. На выполнение этих работ составляется отдельный проект и отдельная смета, предусматривающая оплату сверх фиксированных сумм.

Для второй категории абонентов также применяются стандартизированные ставки подключения к газовым сетям, которые устанавливаются Комитетом по ценам и тарифам Московской области. Прописана формула, пользуясь которой абонент может самостоятельно или при помощи специалистов просчитать стоимость подключения.

Наконец, для первой и второй категорий новые правила четко определяют сроки выполнения работ по договору на мероприятия по подключению к газовой сети. Для первой категории этот срок не может превышать 1 год, для второй группы – 1,5 года. А вот для третьей группы срок точно не устанавливается, он предусматривается от 2 лет и более, так как часто возникают сложности с реализацией таких проектов по независимым от «Мособлгаза» причинам.

Вся работа с абонентами теперь осуществляется через службу клиентского сервиса, организованную по принципу работы одного окна, где принимаются заявки и заключаются договоры. Такие службы открыты в каждом из 12-ти филиалов «Мособлгаза». Договор по новым правилам заключается в течение месяца,



после подачи заявления абонентом. В течение этого срока специалисты рассматривают возможность технического присоединения, выдают технические условия, стороны подписывают договор, и «Мособлгаз» начинает выполнение работ по договору. Для абонента исключается процедура согласования технических условий, проекта и других документов, как это имело место ранее. Отпадает необходимость обращаться к посредникам.

Список документов для физического лица, подпадающего согласно новым правилам под первую категорию абонентов, для заявителей, еще не получивших технические условия следующий. Необходимо предоставить: заявку о подключении (технологическом присоединении) по установленной форме; документы заявителя: копию паспорта, копию свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (при наличии); копии правоустанавливающих документов на земельный участок (свидетельство, договор аренды с согласием собственника и т.п.), копии правоустанавливающих документов на строение (при наличии); ситуационный план расположения земельного участка с привязкой к территории населенного пункта (формат А 4); в случае необходимости разработки расчетной схемы газификации (негазифицированные застройки) – документ территориального планирования, содержащий информацию о характере и плотности застройки и прошедший стадию согласования в органах архитектуры (при наличии); доверенность или иные документы, подтверждающие полномочия представителя заявителя (в случае если запрос о предоставлении технических условий подается представителем заявителя). Если же технические условия уже выданы и проект на газификацию рассчитан до всту-

пления в силу новых правил, заявитель может обратиться в «Мособлгаз» и заключить договор на технологическое присоединение по новым правилам, письменно отказавшись от уже выданных технических условий, или осуществить газификацию по старым правилам.

В то же время введение новых правил не может решить всех вопросов, возникающих при подключении к газовой сети. В частности, одним из таких наиболее сложных вопросов является процедура подключения к участку сети, принадлежащей частному лицу. В ряде случаев там, где к участку абонента уже подведен газопровод, осуществить подключение к газовой сети новых заявителей затруднительно. Часто просто подвести новый газопровод в этом месте невозможно, а подключение к существующему можно выполнить только по согласию абонента, пользующегося им. Довольно много подводящих газопроводов находятся сегодня в частной собственности. «Мособлгаз» может в данном случае только рассчитать техническую возможность подключения к частному газопроводу, но заставить собственника осуществить это подключение, как и определить цену, не имеет права. В таком случае наиболее правильным решением для заявителя станет обращение в Федеральную антимонопольную службу в целях проверки правомочности действий частного собственника газопровода.

Наиболее сложной процедура подключения к газопроводной сети остается для третьей категории абонентов. Подробнее рассказать об этих проблемах и возможных путях их решения мы планируем в ближайшем номере журнала.

Ознакомиться с документами можно на сайте www.mosoblgaz.ru в разделе «Подключение».

Низкотемпературные системы отопления

К низкотемпературным принято относить системы отопления, в которых температура теплоносителя на входе отопительных приборов не превышает 70 °С. В них могут использоваться как традиционные, так и нетрадиционные, возобновляемые, источники тепла – солнце, энергия дымовых газов, воздуха, воды и земли. Причем тренд на применение последних, наряду с конденсационными технологиями, стимулирует распространение низкотемпературных систем отопления и делает их в ряде случаев предпочтительными.

В последнее время применяются два типа водяных отопительных систем: высоко- и низкотемпературная. В первой теплоноситель может нагреваться до 95 °С, во второй – не более 70 °С (обычно 50–55 °С), а разность температур теплоносителя в прямой и обратной линиях зачастую не превышает 14 °С.

Высокотемпературные системы отопления предполагают установку сравнительно небольших, нагретых до относительно высокой температуры отопительных приборов (рис. 1), низкотем-

пературные – отопительные приборы, характеризующиеся большими поверхностями теплообмена.

Как показывает мировая практика, в конкурентной борьбе пока с небольшим преимуществом верх одерживают низкотемпературные системы, создающие более равномерную и комфортную температуру воздуха в помещении, более гибкие, экологичные и позволяющие организовать многовалентные (от нескольких источников энергии) системы теплоснабжения. Препятствием

для широкого применения таких систем в традиционных схемах отопления, в частности, является большой расход металла из-за увеличения площади нагревательных поверхностей.

Системы низкотемпературного отопления подразделяют в зависимости от способа нагревания теплоносителя на моновалентные, имеющие одноступенчатые теплогенераторы, и комбинированные с разнотипными источниками энергии (рис. 2). По виду применяемого теплоносителя они могут быть водяными, паровыми и воздушными.

Помимо традиционных систем, в которых используются радиаторы и/или фэнкойлы, при низкотемпературном отоплении часто реализуются смешанные схемы теплоснабжения – с водяными полами и панелями (рис. 3). Причем в ряде проектов последние схемы, как показывает зарубежный опыт, могут выступать в качестве основных или единственных, позволяя вообще отказаться от использования классических отопительных приборов.



Рис. 1. Конвектор «Элегант-мини»



Рис. 2. Бивалентная (с тепловым насосом) автономная система теплоснабжения



Рис. 3. Поверхность, обогреваемая системой «теплый пол»

Особенности функционирования

Низкотемпературные системы водяного отопления по своей конструкции мало отличаются от традиционных систем, но имеют некоторые специфические особенности. Так, из-за малого перепада температуры теплоносителя на входе и выходе они обычно выполняются двухтрубными с открытым расширительным баком, который хорошо изолирован и снабжен циркуляционной линией. При отсутствии чердака в доме в принципе возможна установка закрытого расширительного бака. А для удаления воздуха из систем с нижней разводкой предусматривают воздушную линию и воздушные краны непосредственно у отопительных приборов.

При использовании альтернативных источников энергии периодического действия (солнечная энергия, сбросная теплота технологического процесса) в системе низкотемпературного водяного отопления обычно необходимы теплоаккумуляторы (рис. 4). Они могут быть с

жидкими и твердыми заполнителями, фазовыми, использующими теплоту фазовых превращений, и термохимическими, в которых теплота аккумулируется за счет эндотермических реакций и высвобождается при экзотермических реакциях.

В теплоаккумуляторах с жидкими и твердыми заполнителями (вода, низкотемпературные жидкости (раствор этиленгликоля), гравий и др.) теплота накапливается за счет теплоемкости материала заполнителя. В фазовых теплоаккумуляторах накопление теплоты происходит при плавлении или изменении кристаллической структуры заполнителя, а высвобождение – при его твердении.

Альтернативой камням и воде для низкотемпературных систем являются фазопереходные (эвтектические) соли. Принцип аккумулирования ими тепла заключается в том, что материал накапливает значительное количество тепловой энергии при переходе из твердого состояния в жидкое (в период плавления) и отдает накопленное тепло при затвердевании. В настоящее время на практике используются два вида веществ для теплоаккумуляторов: хлорид кальция и сульфат кальция (глауберова соль).

Первый плавится при температуре 29 °С, тепловой эффект фазового перехода из твердого в жидкое состоя-

ние составляет 175,85 кДж/кг, второй – плавится при температуре 32,2 °С и аккумулирует 244 кДж/кг. Их использование приводит к существенному уменьшению объемов теплоаккумулирующих отсеков.

Аккумуляторам, использующим скрытую теплоту фазовых переходов, как и воде, свойственно явление переохлаждения, и при применении таких аккумуляторов особенно важно его предотвратить. Для аккумуляторов на основе хлорида кальция разработана и введена в практику добавка в виде хлористого стронция, который предотвращает переохлаждение расплава и отличается большой надежностью.

Аккумуляторы с использованием скрытой теплоты фазовых переходов, в которых теплоаккумулирующее вещество помещено в полиэтиленовые емкости, можно хранить в помещениях. Такие вещества применяют и в аккумуляторных баках с воздушным и водяным нагревом.

При значительной сезонной неравномерности в поступлении теплоты от таких нетрадиционных источников энергии, как сточные воды, воздух или солнечная радиация используют более стабильные источники – грунтовые и скальные породы, подземные озера. Все они также могут служить и теплоаккумуляторами большой (теоретически неограниченной) емкости, запасующими избыточную энергию.

Грунтовые теплоаккумуляторы выполняются за счет закладки в грунт горизонтальных трубных регистров с шагом труб 1,5–2 м. В скальный массив тепловую энергию подают по трубам в скважины, пробуренные вертикально или наклонно на глубину 10–50 м. В подземные озера или заполненные водой горные выработки тепловую энергию подают через гладкотрубные регистры, помещаемые на дне, а отбирают через ана-



Рис. 4. Теплоаккумулятор Jaspi

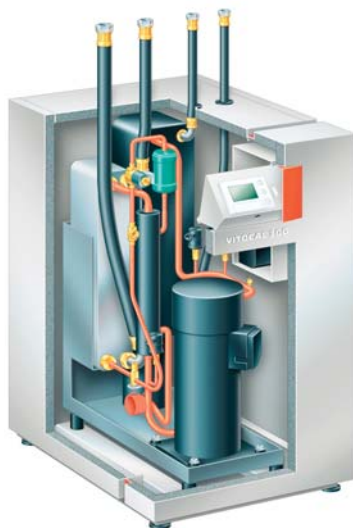


Рис. 5. Тепловой насос «земля (вода)–вода» Vitocal 300

логичные по конструкции теплообменники вблизи поверхности.

Если температура источника энергии ниже температуры обслуживаемого помещения, в низкотемпературные системы отопления включают тепловой насос (рис. 5). В основном используют компрессионные тепловые насосы, работающие на хладоне, что позволяет получать при конденсации хладона температуру до 80 °С.

Если при этом используются источники энергии периодического действия, то теплоаккумуляторы устанавливают в контур испарителя теплового насоса, что стабилизирует температуру испарения и способствует более эффективному его функционированию. В системах, работающих от источников энергии со стабильными параметрами (геотермальные воды), теплоаккумуляторы находятся в контуре конденсатора теплового насоса.

Компания «Солнечный дом» (Украина) в проекте дома, получающего тепло от солнечных коллекторов, предлагает водяную низкотемпературную систему отопления, важнейшей частью которой является теплоаккумулятор, обеспечивающий накопление и хранение летнего тепла на зимние месяцы. Теплоотдача

осуществляется за счет теплового излучения тепла от пола и стен.

Вспомогательным источником тепла служит ТЭН в баке-теплоаккумуляторе ГВС, а также камин с водяной рубашкой. При этом система летом функционирует в режиме кондиционирования.

Основные компоненты системы: солнечный коллектор, интегрированный в южный фасад и кровлю; сезонный грунтовый теплоаккумулятор; внутристенное отопление и теплые полы; контур охлаждения; блок управления; вспомогательные источники отопления.

Сезонный теплоаккумулятор с очень большой теплоемкостью – 615,6 МДж/°С и хорошей теплоизоляцией может сохранять тепло в течение нескольких месяцев. Оно используется для теплоснабжения дома зимой. Теплоаккумулятор, расположенный непосредственно под жилым домом, представляет собой отдельные участки труб, уложенные слоями в утрамбованный грунт. В течение суток и в разное время года температура поступающей в теплоаккумулятор воды различается, поэтому теплоаккумулятор разделен на три температурные зоны: в центре – температура более 40 °С, далее – 30–40 °С, а по наружному периметру – менее 30 °С. Таким образом, во всем объеме теплоаккумулятора поддерживается температурная стратификация. Распределение потоков воды разной температуры по зонам происходит в автоматическом режиме и контролируется блоком управления.

Трубы отопления находятся в толще стены, и обогрев происходит всей площадью наружных стен. При такой большой площади поверхности нагрева температура теплоносителя может не превышать 25 °С, что уменьшает теплопотери. Площадь наружных стен примерно вдвое больше площади пола,

поэтому и суммарная теплоотдача у стен выше. Теплые стены работают как тепловой буфер и полностью отсекают теплопотери изнутри наружу через стены.

Блок управления представляет собой набор циркуляционных насосов для разных контуров, трехходовых электронно-управляемых клапанов, температурных датчиков, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования, которое функционирует в автоматическом режиме.

На практике в индивидуальных домах наибольшее распространение получили водяные баки-аккумуляторы (рис. 6), успешно демпфирую-



Рис. 6. Баки-аккумуляторы ZANI ACS-P и ACS-AO (Италия)

щие пиковые нагрузки ГВС, запасующие «ночное тепло» в электрических системах отопления, дневное – при использовании твердотопливных котлов периодического действия или энергию при бивалентном низкотемпературном отоплении.

Такой теплоаккумулятор представляет собой хорошо изолированную, например, слоем полиуретана толщиной 80–100 мм емкость, в которую встроено несколько теплообменников. Теплоаккумулятор объемом 0,25–2 м³ может накапливать 14–116 кВт·ч тепловой энергии. Применение таких приборов оправдано также при использовании

тепловых насосов для оптимизации работы компрессоров и гидравлической развязки контуров теплового насоса и нагрузки.

При оборудовании теплого пола запаса энергии водяного теплоаккумулятора емкостью 1,2 м³ достаточно для отопления дома площадью 130–140 м² за счет электроэнергии, получаемой по низкому ночному тарифу. Теплоаккумулятор может также снабжаться теплообменником геотермального теплового насоса или солнечного коллектора. Такой бак, аккумулируя тепловую энергию от различных источников, позволяет оптимизировать их работу с точки зрения максимальной экономической эффективности в конкретный момент, резервируя «дешевое» тепло.

Интересно, что ряд современных решений для относительно больших зданий предполагает использование в качестве одного из источников тепла сеть централизованного теплоснабжения. При этом появляется возможность дополнить такую систему тепловыми и солнечными насосами.

Конденсационные котлы

В системах водяного низкотемпературного отопления часто применяются конденсационные котлы (рис. 7). В таких приборах дополнительным источником энергии служит утилизируемая энергия фазового перехода пара, содержащегося в продуктах реакции горения, в воду. При этом теоретически можно получить еще 6 и 11 % тепловой энергии, соответственно, при использовании жидкого и газообразного топлива.

Конденсационный режим работы котла в значительной степени зависит от температурных параметров системы отопления. Чем ниже температура теплоносителя в обратном котловом контуре, тем более полно происходит конденсация пара, больше тепла



Рис. 7. Напольный газовый конденсационный котел De Dietrich C230-130 Eco (Франция)

будет утилизировано, выше КПД. Для газовых котлов пороговая температура конденсационного режима – 57 °С. Поэтому и система отопления должна быть рассчитана на использование теплоносителя с более низкой температурой в обратном контуре.

При средних для зимнего периода температурах она по проектному расчету с учетом максимальной эффективности конденсационного режима не должна превышать 45 °С.

Такие параметры обеспечиваются низкотемпературными системами отопления, в которых конденсационные котлы работают преимущественно в «штатном» для них режиме.

Паровое и воздушное отопление

В системах низкотемпературного парового отопления также успешно используют теплоту конденсации паров теплоносителя. Это способствует уменьшению площади отопительных приборов.

При этом теплоносителем фактически служат пары кипящей при низкой температуре жидкости (фреона). Низкая температура отверждения хладагента исключает замерзание теплоносителя в системе. Кроме того, применяемые хладагенты должны быть химически устойчивы, не

вызывать коррозии используемых в системе металлов и в соответствии с требованиями настоящего времени минимизировать экологический ущерб.

Регулирование теплоотдачи в таких отопительных приборах осуществляют за счет изменения давления пара. При этом проектный расчет системы отопления проводится на давление,

соответствующее максимально возможной температуре. Конденсат из приборов без конденсатоотводчиков самотеком возвращается в испаритель под воздействием подпора в мокрых конденсатопроводах.

Низкотемпературные системы парового отопления устраивают двухтрубными горизонтальными и вертикальными, с верхней и нижней разводками. Для регулирования теплоотдачи отопительным прибором применяется паровые мембранные или игольчатые вентили.

Низкотемпературные системы воздушного отопления применяют только с искусственным побуждением движения воздуха и при малых мощности и протяженности систем. Их используют в основном для отопления многоквартирных домов, нагревание воздуха может быть централизованное или местное для одного большого помещения.

Поскольку перепад температуры воздуха небольшой, то основной способ регулирования количественный. В системах применяют теплоаккумуляторы с твердыми заполнителями – гравием или галькой, перед использованием проводится антисептическая обработка, предотвращающая развитие микробов на их поверхности.

Приборы для низкотемпературного водяного отопления

Тепловая энергия от нагретых воды или низкозамерзающей жидкости сообщается атмосфере помещений посредством отопительных приборов. Использование в них теплоносителя с более низкими температурными параметрами требует учитывать этот фактор как в конструкции прибора, так и при проектировании системы отопления.

Современные требования к системам теплоснабжения, предполагающие их максимальную энергоэффективность и оперативное погодозависимое регулирование, привели к необходимости точных расчетов теплоточков и соответствия фактической мощности отопительных приборов, с одной стороны, нормативной, с другой – расчетной. В низкотемпературных системах отопления требуется использовать приборы с низкой тепловой инерцией, имеющие повы-

шенный теплосъем с единицы поверхности или большую ее площадь. Низкая тепловая инерция необходима для оперативного и эффективного автоматического регулирования таких систем, большой, по сравнению с традиционными системами, теплосъем с одного прибора требуется для обеспечения расчетного объема поступления тепловой энергии.

Специфика низкой температуры

В общем случае низкотемпературные системы отопления имеют и более низкие, по сравнению с высокотемпературными, удельные тепловые потоки от поверхности отопительного прибора. Необходимый объем передачи энергии может обеспечиваться в этом случае за счет увеличения поверхности теплосъема, которая в значительной степени определяется габаритными размерами (длиной и высотой)

радиатора или количеством секций прибора. Радиаторы, рассчитанные на применение в низкотемпературных системах отопления, могут также иметь более развитые и сложные поверхности теплообмена. В конвекторах значительно увеличить эффективность теплосъема позволяет режим принудительной конвекции. Он же реализуется и в ряде приборов, позиционируемых как радиаторы (не менее 25 % теплопередачи излучением).

При уменьшении температуры поверхности, как известно, конвективные и радиационные потоки тепла уменьшаются непропорционально, причем последние находятся в функциональной зависимости от разницы четвертых степеней температур излучающей и воспринимающей поверхностей – $f(T_i^4 - T_p^4)$, где T_i^4 и T_p^4 – температуры поверхности, соответственно, с более высоким температурным потенциалом (излучаю-



Рис. 1. Стальные панельные радиаторы DeLonghi Plattella UN

щей) и с более низким потенциалом (воспринимающей), нагреваемой. Поглощать тепловое излучение может, конечно, и воздух, но это значение зависит от многих факторов и для небольшого пространства сравнительно невелико.

Нормативная теплоотдача радиаторов обычно рассчитывается, исходя из температуры подаваемого теплоносителя 90 °С. Ее понижение всего на 10 °С сокращает теплоотдачу примерно на 18–20 %. Так, если температура подаваемой воды будет не 95, а 65 °С, то отдаваемая радиатором эффективная мощность снизится на 50 % проектной величины.

Для радиаторов мощность указывается по умолчанию для разности температур 90/70/20 °С (подача/обратка/в комнате). Для перерасчета на более низкие температуры, например для 60/50/22 °С, используются таблицы соответствующих коэффициентов.

В низкотемпературных системах при заданном ограничении температуры подачи маневр мощностью отопительного прибора возможен лишь при увеличении площади поверхности теплопередачи и/или при интенсификации теплосъема. Первое, например при использовании радиаторов, приводит к увеличению тепловой инерции и ухудшению регулирования, второе активизирует конвективную составляющую за счет режима принудительной конвекции.

Радиаторы и конвекторы

Приборы эти привычны в наших домах с традиционными центральными системами отопления, но при правильном подборе могут успешно использоваться и для оборудования автономной низкотемпературной системы отопления как при наличии теплых полов и/или панелей, так и без организации таких систем отопления.

Некоторые конструктивные

особенности делают предпочтительными для конкретных систем некоторые типы радиаторов. Например, эффективные в высокотемпературных системах отопления чугунные приборы имеют существенный минус – большую тепловую инерцию из-за конструкции, материала и большого объема теплоносителя. Такая система отопления плохо поддается регулировке средствами современной автоматики. Даже ставшие уже привычными терморегуляторы малоэффективны.

Стальные панельные радиаторы имеют малую инерционность (рис. 1), т. е. быстро нагреваются и остывают, что позволяет автоматически регулировать их работу, экономить энергию, и сравнительно простую конструкцию. Большая площадь панелей обеспечивает высокий уровень теплоизлучения, а наличие оребрения в межпанельном пространстве увеличивает конвективную часть теплоотдачи, повышая комфортность отопления.

Широкий модельный ряд стальных панельных радиаторов и большое число компаний-производителей и дистрибьюторов позволяют без труда подобрать оптимальный прибор для любого помещения. Именно многорядные (с несколькими панелями) радиаторы хорошо подходят для эксплуатации в низкотемпературных системах отопления. В качестве примера можно привести стальные панельные радиаторы Kermi PKV тип 12, имеющие мощность до 4,5 кВт.

К недостаткам стальных панельных радиаторов можно отнести их высокую подверженность коррозии и загрязнению.

Отопительные приборы, выполненные из алюминия и более прочные биметаллические, характеризуются хорошей теплоотдачей, низкой инерционностью, высокой прочностью и привлекательным внешним видом. Но



Рис. 2. Трубчатый дизайн-радиатор Kermi Decor

они чувствительны к уровню кислотности теплоносителя. Оптимальное значение pH рабочей жидкости в системе отопления с алюминиевыми радиаторами составляет 7–8 (для приборов с внутренним антикоррозионным покрытием pH может варьироваться в пределах 5–10).

Стальные трубчатые радиаторы имеют привлекательный дизайн и характеризуются низким гидравлическим сопротивлением и гигиеничностью. У ряда моделей есть внутреннее полимерное покрытие, препятствующее развитию коррозии. Трубчатые радиаторы представлены большим разнообразием моделей: с прямым и изогнутым профилями для настенного монтажа и напольной установки. В классе дизайн хорошо известны радиаторы-скамейки (рис. 2). Поэтому в низкотемпературном комфортном отоплении они заняли собственную нишу дизайн-приборов. К их недостаткам можно отнести более высокую тепловую инерцию.

Важнейшим требованием, предъявляемым к приборам для организации низкотемпературного отопления, отвечает оборудование, реализующее концепцию Low H₂O, разработанную компанией Jaga. Очень низкий объем воды в радиаторе обеспечивает быстрое реагирование на управляющее воздействие. Она нагревается практически мгновенно, и также быстро нагревается радиатор. Например, в объеме теплоносителя в приборе мощностью 2 кВт, по другим характеристикам аналогичном традиционному, не пре-

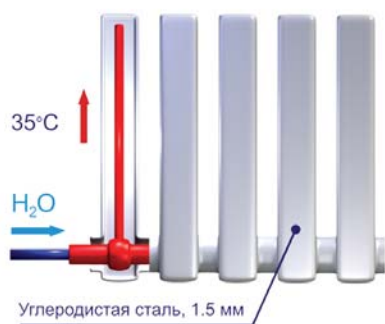


Рис. 3. Принципиальная схема работы вакуумного радиатора

вышает 1 дц³ при общей его массе 3 кг.

Приборы рассчитаны на работу в системах с конденсационными котлами, тепловыми насосами, солнечными батареями и другими источниками с низкими температурными режимами, позволяя снизить потребление энергии без ущерба для комфортности.

Как уже отмечалось, при переходе на более низкие температурные параметры теплоносителя возрастает доля конвективного переноса тепла. Наиболее полно такой механизм реализуется в конвекторах, которые отличаются от радиаторов конструкцией, обеспечивающей преимущественную реализацию такого механизма теплопереноса. При этом режим принудительной конвекции позволяет в разы его увеличить.

Например, в тех же радиаторах Jaga Low H₂O за счет дополнительного устройства DBE (динамическое нагнетание воздуха) теплоотдача может быть увеличена в 3 раза

при соответствующем сокращении габаритов прибора. Причем уровень шума DBE-вентиляторов – до 30 дБ.

Низкоинерционные и вместе с тем имеющие при необходимости большую удельную мощность приборы позволяют организовать систему интеллектуального управления. В этом случае датчики постоянно реагируют на температуры в комнате и воды в радиаторе. Когда температура в комнате опускается ниже запрограммированного значения, микропроцессор немедленно увеличивает производительность вентиляторов. По достижении требуемой температуры скорость вентиляторов уменьшается, сокращая конвективную теплоотдачу.

Низкотемпературные вакуумные радиаторы

Особое место среди отопительных приборов занимают низкотемпературные вакуумные радиаторы отопления, использующие известную схему тепловой трубки. Это герметичные емкости с небольшим количеством хладагента внутри, в которых создается разрежение, обеспечивающее переход жидкости в пар при 30–35 °С. (Известно, что при понижении давления соответственно понижается и температура фазового перехода.) В основании прибора проходит труба с циркулирующим теплоносителем. При контакте с ее поверхностью, нагретой выше 35 °С, хладагент в разреженном воздухе превращается в пар, поднимается вверх, конденсируется на стенках прибора, нагревая их, и стекает вниз, где вновь превращается в пар. Затем цикл повторяется (рис. 3).

При этом разность температур нагретой трубы с теплоносителем и поверхностью прибора составляет 15–20 °С. У таких низкотемпературных отопительных

радиаторов температура поверхности прибора не превышает 65 °С, при температуре теплоносителя 85 °С и температуре воздуха в помещении 20–22 °С.

Важное преимущество таких приборов – сокращение объема теплоносителя в системе отопления в десятки раз. Поэтому при ее запуске происходит сопоставимое сокращение энергозатрат. Например, для разогрева теплоносителя при работе котла мощностью 20 кВт при регистрах Ø 0,16 м и длиной 50 м требуется время около четырех часов. А при аналогичных вакуумных регистрах – три минуты. При прочих равных параметрах такой эффект достигается за счет практически стократного снижения массы теплоносителя в отопительной системе.

При использовании вакуумных низкотемпературных приборов исключается завоздушивание в связи с тем, что теплоноситель отсутствует в их рабочей зоне, нет необходимости в подаче теплоносителя под большим давлением, установке крана Маевского, пробки, футорки, прокладки.

На рынке представлены секционные вакуумные радиаторы серии VR с мощностью одной секции 0,17 кВт, предлагаемые компанией VR-technology (Казахстан, производство КНР). Среди отечественных производителей таких приборов можно назвать, например, компанию EnergyEco (Москва). Радиатор состоит из стальных (углеродистая сталь) вакуумных секций (рис. 4), каждая из которых наполнена небольшим объемом (до 10 мл) литиево-бромидной жидкости. В его основании находится труба, по которой происходит подача воды. Литиево-бромидная жидкость превращается в пар при температуре примерно 35 °С. Габаритные размеры приборов – 1000 × 500–600 мм, рабочее давление – до 13 бар, масса – 13,25–22 кг.

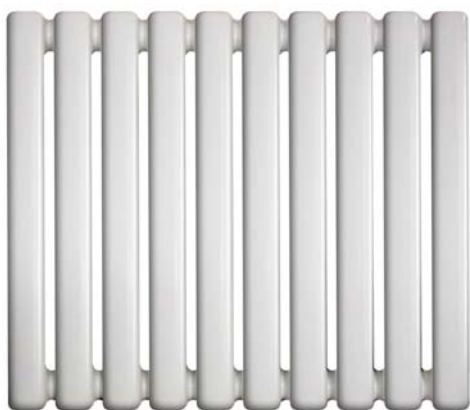


Рис. 4. Радиатор EE-RD

НОВОСТИ

Энергоэффективное оборудование для систем центрального кондиционирования

Компания «Альфа Лаваль» представила на Международной специализированной выставке «Мир климата-2014», состоявшейся 11–14 марта в ЦВК «Экспоцентр» (Москва), широкую гамму своей продукции.

Главный акцент в экспозиции был сделан на сухих охладителях жидкости с вентиляторами, созданными по ЕС-технологиям. Их работа была наглядно продемонстрирована посетителям стенда. Снижение стоимости комплектующих одним из основных поставщиков вентиляторов, компанией ZIEHLL-ABEGG, теперь позволяет «Альфа Лаваль» предлагать на рынке не только хорошо управляемое и наиболее энергоэффективное оборудование в своем классе, но и конкурентоспособное по стоимости. Кроме того, значительное место в экспозиции отводилось конденсаторам большой мощности, предназначенным для работы в составе систем центрального кондиционирования. Оборудование компании традиционно отличается высоким качеством, передовыми решениями и внедрением новейших технологий. Широкая сервисная поддержка также один из принципов работы компании. Большую роль играет надежность конструкции – принцип, не-

изменно закладываемый во все оборудование компании (это особенно важно при транспортировке в условиях российской географической удаленности), а также верифицированная производительность оборудования. Далеко не все компании, представленные на российском рынке, имеют сертификат Ассоциации европейских климатических ассоциаций Eurovent, гарантирующий выход на заданную производительность.



Когда принципиально важна производительность



Для достижения максимальной производительности и экономии энергии системы HVAC каждый ее компонент должен работать в точном соответствии с заявленными техническими характеристиками. Существует только один официально признанный стандарт по сертификации теплообменников систем HVAC – AHRI 400. Поскольку теплообменники Альфа Лаваль серии AlfaQ™ были первыми теплообменниками, прошедшими сертификацию по стандарту AHRI 400, – выбор очевиден.

Когда принципиально важна производительность – теплообменники AlfaQ™

ОАО «Альфа Лаваль Поток»
moscow.response@alfalaval.com
тел.: +7 495 232 12 50
www.alfalaval.ru



www.alfalaval.com



аква
term

Как справиться с конденсатом

Выпадение жидкой фазы из газовой при изменениях температуры и/или давления – распространенное физическое явление, присутствующее во многих технологических процессах – от транспортировки магистрального газа до сжигания топлива при производстве тепловой энергии. В большинстве случаев выпадение конденсата приводит к возникновению серьезных проблем для основного технологического процесса.

Конденсат в теплотехнике – это появление жидкости, образующейся из продуктов горения и изначально содержащейся в топливе влаги при достижении газовой фазы температуры точки росы. Конденсат может образовываться как на поверхности теплообменника, так и в дымоотводе. Эта жидкость в основном состоит из воды, но имеет повышенную коррозионную активность и нуждается в соответствующем оборудовании для отведения и при необходимости нейтрализации.

В получивших в последнее время широкое распространение конденсационных котлах появление конденсата на поверхности теплообменника (рис. 1) не только допустимо,

но и желательно. Это явление – составная часть процесса утилизации теплоты фазового перехода, получаемой при реакции горения газообразной воды (пара).

В то же время конденсат – своего рода побочный продукт для основного процесса. Химически агрессивный в силу своего получения из продуктов высокотемпературной химической реакции, конденсат включает также угольную, азотную, серную и сернистую кислоты.

При реакции горения природного газа в идеале должны образовываться лишь оксид углерода IV и вода. Однако на практике в продуктах горения обязательно присутствуют также оксиды азота, получаемые как побочный продукт реакции. Причем чем выше температура в ее зоне, тем их больше.

Взаимодействуя с водой, оксиды углерода и азота превращаются в угольную, азотистую и азотную кислоты и делают конденсат химически агрессивным. Область значений его pH – 2,8–4,9 для газового топлива и 1,8–3,7 – для жидкого.

В жидкотопливных котлах свой вклад в повышение pH

вносят также соединения серы, которые ответственны за появление сернистой и серной кислот. Принято считать, что в газовом топливе серы не должно быть, но в реальности она иногда присутствует и в природном газе. Так, компания Buderus в инструкции к газовому отопительному котлу Logano G234 WS ограничивает ее допустимое содержание в природном газе 150 мг/м³, в пропан-бутановой сжиженной смеси – 50 мг/кг.

Поэтому конденсат, полученный из продуктов горения, не может быть как в сплит-системах просто отведен наружу. При этом его объемы, зависящие от мощности котла, достигают сравнительно больших значений.

И, например, для приборов полупромышленной и промышленной мощностей не могут сбрасываться в общедоступные канализационные системы без нейтрализации.

Для бытовых конденсационных газовых котлов мощностью до 100 кВт основная проблема – сбор и отвод образующегося конденсата. И лишь в ряде случаев может потребоваться установка нейтрализаторов.



Рис. 1. Теплообменники конденсационных котлов

Городская и автономная канализация

Снижение кислотности конденсата до допустимых пределов можно достигнуть за счет использования реагентов-нейтрализаторов или увеличения объема сливаемой жидкости – разбавлением условно нейтральными или, как в бытовых сетях водоотведения, имеющих щелочную реакцию стоками.

Приложение №5 «Методических указаний по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов» определяет, что нормативными показателями общих свойств таких сточных вод должны быть температура не выше 40 °С, pH – в диапазоне 6,5–8,5. Поэтому формально сброс в канализацию конденсата, минуя нейтрализующее устройство, недопустим. Но на практике такое ограничение действительно лишь для теплогенераторов мощностью свыше 200 кВт, так как в том же документе указываются необходимые разбавления конденсата – 1 : 25.

Конденсационный котел мощностью 60 кВт за 2000 ч работы выделяет примерно 14,2 м³ конденсата. За 1 ч это: $V_k = V/T = 14,2/2000 = 0,0071, \text{ м}^3/\text{ч}$, где V_k – объем образующегося в единицу времени конденсата; V – объем конденсата за год; T – время работы.

Для дома площадью 490 м² водоотведение равно примерно 0,684 м³/ч и соотношение стоков составит 1:96.

Для определения возможности слива конденсата в канализацию и отвода дымовых газов применяются европейские рабочие правила ATV A 251. Обычно для котлов мощностью до 25 кВт не требуется нейтрализации конденсата, при мощности 25–200 кВт можно отказаться от нее, если в канализацию поступает большое количество хозяйственных стоков. Европейские нормативы для слива конден-

сата зафиксированы также в стандарте DIN 4702-6.

Вообще же при необходимости слива относительно больших объемов конденсата в городскую канализацию возможны два решения. Первое – основанием для приема теплогенерирующего конденсационного оборудования в эксплуатацию с таким сливом может быть разрешение, полученное, например, от Мосводоканала или аналогичной организации. На практике принято, что конденсат можно сливать в канализацию при условии разбавления его в пропорции 1 : 25, но только для котельных мощностью не больше 260 кВт. Второе – установка нейтрализаторов конденсата – емкости, заполняемой нейтрализующим кислоту средством. Нейтрализатора может быть достаточно одного на всю котельную, а срок эксплуатации составит несколько лет.

В странах ЕС принято, что нейтрализация конденсата необходима для котлов или каскадов из них мощностью свыше 200 кВт. Но в некоторых случаях она может потребоваться и при мощностях меньше 25 кВт (объем конденсата до 3,5 л/ч). Например, если отвод осуществляется в домовую канализацию и очистные установки малой мощности по стандарту DIN 4261-1 и для зданий и земельных участков, канализационные линии которых не отвечают требованиям инструкции ATV A 251 к применяемым материалам.

Нейтрализация конденсата также необходима для котлов и каскадов котлов мощностью от 25 до 200 кВт в зданиях, где условия достаточно-го смешивания с бытовой канализацией в соотношении 1:25 (директива VDI 2067) не выполняется.

Ряд компаний включает нейтрализатор в комплект поставки конденсационного котла. Например, для котлов марки Buderus предусмотрено стандартное решение с тремя видами

нейтрализатора конденсата, различающимися по исполнению, сроку службы, стоимости, техническим характеристикам.

Отвод конденсата

Образование конденсата на конденсационном теплообменнике будет нежелательным в том случае, если конденсат будет просто стекать куда-то вниз под действием силы тяжести. А образование конденсата в дымоходе может приводить к преждевременному выходу его из строя и поступлению кислотных стоков в жилые помещения, тем или иным повреждением интерьеров. Для предотвращения этого служат конденсатосборники (рис. 2) и конденсатоотводчики. Согласно нормативам EN 13384 и DIN 18160, отходящие газы должны отводиться через газопускную систему в атмосферу и предохраняться от охлаждения таким образом, чтобы осаждение в дымовой трубе парообразных компонентов не создавало опасных ситуаций. А в том случае, если газопускная система оборудована конденсатоотводчиком, то должен быть смонтирован сифон.

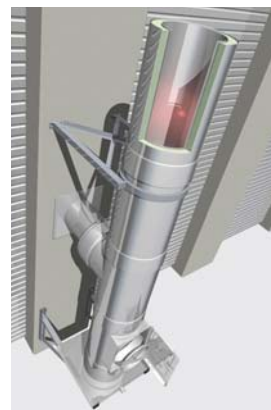
Необходимость в отводе конденсата может возникнуть и при эксплуатации низкотемпературного (при температуре воды в отопительном контуре 40 °С температура отходящих газов – 145 °С) жидкотопливного или газового котла (рис. 3).

Так, в дымоходной системе EW-FU компании Jeremias (Германия) предусмотрены сборники конденсата с выпуском длиной 250 мм, а также выпуск с муфтой и заглушкой. Конденсатосборник DCH выполнен из нержавеющей стали



Рис. 2. Дымоотвод с конденсатосборником

Рис. 3. Дымоход из нержавеющей стали с конденсатоотводом



AISI 321 и предназначен для отвода конденсата из трубы дымохода наружу для предотвращения попадания в котел.

Аналогичные элементы для дымохода разработаны также компаниями «Инжкомцентр ВВД» (Ижевск), Schiedel (Германия): Perimeter – заглушка для тройника с отводом конденсата, проходной опорный элемент и Prima Plus – емкость с отводом конденсата.

Нейтрализаторы

Простейшее, но от этого не менее эффективное устройство для нейтрализации – емкость с мраморной крошкой, при поступлении в которую кислоты вступают в реакцию и образуют химически неактивные соли. Расходуемый реагент в этом случае – мраморная крошка, которую добавляют по мере выработки.

В установке для нейтрализации и удаления конденсата Sanicondens Best (фабрика SFA, Франция) нейтрализация происходит при прохождении

его через гранулы, поставляемые в комплекте аксессуаров к насосу. Откачивание возможно по вертикали на 4,5 м, по горизонтали – на 50 м, максимально допустимая температура конденсата – 80 °С.

Компания Sime (Италия) предлагает установку, состоящую из нарезного патрубка для сброса нейтрализованных стоков в канализационную трубу, трубопровода для конденсата и емкости (контейнера) с загрузкой. Кислотный конденсат проходит две фазы нейтрализации: через гранулированный мел и через слой активированного угля. При этом pH конденсата должен быть в диапазоне 5,5–9,5. Отработанные фильтры с активированным углем могут утилизироваться как обычные твердые бытовые отходы.

Нейтрализующий конденсат реагент необходимо периодически менять. Но одной заправки нейтрализующего средства достаточно в среднем на 350 м³ конденсата.

При мощности конденсационного котла 260 кВт выделяется примерно 60 м³ конденсата при конденсационном режиме работы котла в максимально эффективном режиме, а это практически 7 лет работы котельной без замены нейтрализатора. Таким образом, за весь срок эксплуатации необходимость в замене нейтрализатора возникнет не более двух раз даже при получении сравнительно большой мощности.

В качестве заполнителя емкости нейтрализации применяют, например, диоксид магния (MgO), который не испаряется. В нейтрализаторе в основном происходит нейтрализация угольной кислоты (H_2CO_3) – реакция замещения. В результате ее образуются карбонат магния ($MgCO_3$) и вода (H_2O). Карбонат магния может распадаться на углекислый газ (CO_2) и оксид магния. Первый – один из продуктов жизнедеятельности, а второй – используют в спортивной гимнастике.

Новости

Новая модель радиатора PRIMO от компании «Эго Инжиниринг»



Компания «Эго Инжиниринг» информирует о появлении новой модели биметаллического радиатора PRIMO с межосевым расстоянием 200 мм.

Теперь биметаллические радиаторы PRIMO, поставляемые на российский рынок компанией «Эго Инжиниринг», представлены тремя моделями с межосевым расстоянием 500, 350 и 200 мм, соответственно. Модель PRIMO 200 идеально подходит для помещений с низкими подоконниками или фасадным остеклением, их также можно рекомендовать как бюджетное решение, качественно заменяющее напольные или внутрипольные конвекторы.

Кроме того, к новому строительному сезону 2014 г. компания «Эго Инжиниринг» расширяет ассортимент алюминиевых радиаторов ORANA 300 и биметаллических радиаторов PRIMO 350 за счет дополнительных моделей с 14-ю секциями. Теперь секционность отопительных приборов варьируется от 6 до 14.

В ближайшее время полный модельный ряд биметаллических радиаторов PRIMO и алюминиевых радиаторов ORANA появится на складе компании «Эго Инжиниринг».

Продакт-менеджер компании «Эго Инжиниринг» Дамас Сафиуллин отмечает: «В 2013 г. многие компании российского рынка отопления выбрали нас в роли поставщика качественных отопительных приборов. Многолетняя статистика продажи радиаторов позволяет спрогнозировать покупательский спрос в строительный сезон и обеспечить действующих и потенциальных клиентов полным ассортиментом отопительных приборов. В 2014 г. компания «Эго Инжиниринг» наращивает объемы поставляемых радиаторов, гарантируя 100 % удовлетворение заявок наших клиентов».

«Эго Инжиниринг» поддерживает своих партнеров и предлагает им воспользоваться рекламно-информационными материалами, разработанными компанией: альбомами технических решений, каталогом инженерного оборудования, печатными материалами, и ознакомиться с образцами продукции на рекламных стендах.



ЭГОИНЖИНИРИНГ

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



17 лет
ОПЫТА

egoing.ru

Компетентность и индивидуальный подход
Широкий ассортимент инженерного оборудования
для строительных объектов

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Москва
адрес: 129626, г. Москва,
Кулаков пер. д. 9А
тел.: +7 (495) 602-95-73
e-mail: sales@egoing.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Санкт-Петербург
адрес: 195279, г. Санкт-Петербург,
ш. Революции, д. 88, лит. Ж, пом. 16Н
тел.: +7 (812) 337-52-00
e-mail: spb-sales@egoing.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Ростов-на-Дону
адрес: 344055, г. Ростов-на-Дону,
ул. Совхозная, д. 2Д
тел.: +7 (863) 203-71-11
e-mail: rostov-sales@egoing.ru

Комфорт теплого пола

Водяной теплый пол как одна из возможных комфортных схем напольного отопления известен уже сравнительно давно. Он позволяет получить существенную экономию энергоресурсов при надежном теплоснабжении без применения радиаторов.

Теплые полы стали популярны в странах Северной Европы еще 30 лет назад и с тех пор продолжили свое победное шествие по миру. Сегодня это одна из самых распространенных отопительных систем благодаря ряду преимуществ по сравнению с традиционными радиаторными системами. Такие полы применяют даже в южных странах. А в Швеции более 92 % новых домов оснащены водяными теплыми полами. В Норвегии в общем объеме смонтированных систем отопления их доля превышает 40 %. Заметно возрастает их количество и в России.

Во-первых, такая система обеспечивает повышенный уровень комфорта в связи с тем, что теплоотдача происходит от поверхности, имеющей относительно низкую темпе-

ратуру. Температура теплоносителя в водяных теплых полах не превышает 50 °С и зависит от особенностей внешних покрытий пола, типа укладки трубы и необходимой тепловой нагрузки. А количество получаемого за счет излучения тепла по сравнению с теплом, распространяемым потоками воздуха, относительно велико благодаря большой поверхности. Излучение максимально быстро переносит тепловую энергию к окружающим поверхностям, становящимся, таким образом, вторичными источниками тепла и обеспечивающими ее небольшой вертикальный градиент.

Система напольного отопления уменьшает холодные конвекционные потоки (сквозняки) от окон и циркуляцию пыли, вызываемую конвекционными потоками от радиаторов. Теплый пол обеспечивает равномерный обогрев всей площади помещения без зон локального перегрева, а также позволяет задавать и поддерживать индивидуальный микроклимат в комнате, оперативно реагируя на погодные и иные изменения. При этом грамотно спроектированная система теплых полов может экономить примерно 25 % энергии в квартирах и кот-

теджах и до 50 % – в производственных и общественных помещениях.

Адресное тепло

К настоящему времени, благодаря широкому внедрению низкотемпературных систем отопления и использованию электронных средств автоматизации и регулирования система водяных теплых полов, с одной стороны, с точки зрения техники и технологий, значительно усложнилась, с другой – стала проще в эксплуатации. При этом она теперь существенно комфортнее для пользователя. А применение в ней конденсационных котлов и альтернативных возобновляемых источников энергии, представляя пользователю множество дополнительных удобств, в то же время делает ее максимально энергоэкономичной.

В водяном теплом полу под его поверхностью (например, керамическими плитками) по сети гидравлических контуров циркулирует нагретый до 30–45 °С теплоноситель. Удельная теплоотдача в этом случае может достигать $12 \text{ Вт/м}^2 \cdot \Delta t$ (Δt – разность температур поверхности и воздуха). Поэтому комфортная (20 °С) температура в помещении при отопительной нагрузке 100 Вт/м² обеспечивается при Δt примерно 9 °С.



Рис. 1. Комплект GiacominiR508K

Достижение оптимального комфорта при минимизации расхода энергии обеспечивается системой комнатного регулирования температуры. Равномерное распределение тепла, помимо комфорта, позволяет использовать более низкие температуры теплоносителя, а также снизить температуру в комнате примерно на 2 °C без изменений в субъективном ощущении тепла. Такое снижение температуры обеспечивает до 10–12 % экономии энергии для пользователя, что часто является критичным для выбора типа автономной отопительной системы. Так, теплые полы позволяют в полной мере использовать преимущества конденсационных котлов и альтернативных возобновляемых источников энергии (тепловых насосов и солнечных коллекторов). Предельно низкие температуры теплоносителя снижают также до минимума теплопотери в трубопроводах.

При напольном отоплении прогрев воздуха происходит в зоне нахождения людей, а не под потолком ангара, поэтому в зданиях (например, производственных помещениях) с высокими потолками и большим объемом теплые полы очень эффективны, создавая внизу помещения локальные зоны теплового комфорта. Это могут быть также спортивные сооружения, склады, транспортные терминалы или культовые сооружения. Так, при высоте потолка более 5 м экономия энергии может составить до 50 %. На практике это приводит к снижению необходимой для подключения объекта тепловой мощности на 25–30 %. Поэтому существенно снижаются затраты на оплату лимитов и согласование технических условий – начальные затраты при строительстве.

Бюджетные решения

У системы водяного теплого пола, как у любого технического решения, есть не только

достоинства. Так, многих потенциальных заказчиков и проектировщиков настораживает большой объем инвестиций или строительных работ для устройства водяного теплого пола, а также сравнительная сложность системы. Минимизировать эти негативные факторы может использование типовых решений.

Так, комплект *GiacominiR508K* (рис. 1) позволяет управлять контуром теплого пола, подключив его к уже существующей системе отопления. С помощью устройства можно регулировать контур напольного отопления по температуре воздуха, оно оптимально для теплого пола небольшой площади. В комплект входят комбинированный термостатический клапан, термостатическая головка, автоматический воздухоотводный клапан, комплект фитингов для подключения теплого пола к трубопроводам. Такой узел в закрываемом крышкой коробе устанавливается в стену.

Важнейшей частью современной системы «теплого пола» является модуль распределения и регулирования, выполненный на базе коллекторных гребенок с регулирующими клапанами. Предлагаемые фирменные комплекты коллекторов для теплого пола включают коллекторы подачи с расходомерами и балансировочными отсечными клапанами, коллекторы возврата со встроенными термостатическими микрометрическими клапанами, монтажный кронштейн. Облегчат проведение работ также универсальные сервисные группы с шаровыми кранами, термометрами, автоматическими воздухоотводными клапанами и кранами наполнения-слива системы.

Из-за специфики климата в большей части России водяные теплые полы обычно рассматриваются в качестве комфортного отопления, эксплуатируемого вместе с традиционным, радиаторным. Для организации смешанной



GSM-МОДУЛЬ



Реклама

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



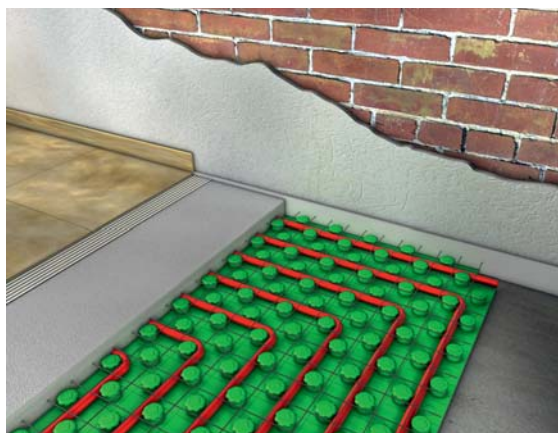


Рис. 2. Традиционный теплый пол

системы теплоснабжения разработан коллекторный модуль на базе насосно-смесительного узла с термостатическим регулированием и с возможностью установки коллекторов высокой температуры для радиаторов. Он включает и коллекторы низкой температуры теплого пола.

Существует коллекторный модуль с трехходовым клапаном, с сервоприводом и микропроцессорным модулем. Последний позволяет управлять контурами, используя единую системную шину. Это сокращает число электрических соединений, дает возможность осуществлять автоматическое погодозависимое регулирование и подключать компьютерную сеть для управления через Интернет.

Тепло обратки

Теплые полы можно установить как в отдельной квартире или частном коттедже, так и в многоэтажном доме и помещениях большой площади.

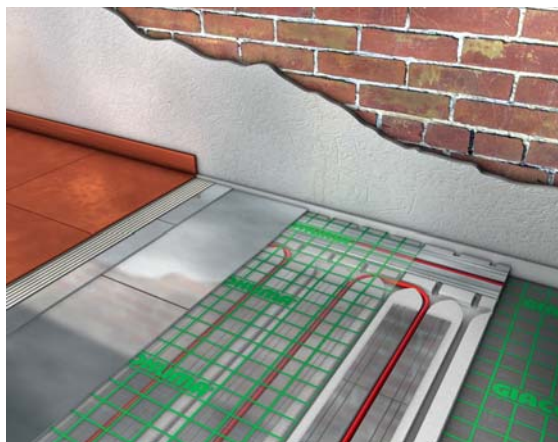


Рис. 3. «Сухой» теплый пол

Универсальность системы позволяет монтировать ее как при строительстве, так и в уже возведенном объекте.

Водяной теплый пол позволяет увеличить мощность существующей теплосети примерно в 1,5 раза без увеличения диаметра труб центральной магистрали за счет увеличения перепада температур «прямая/обратная» в магистрали центральной теплосети, подключать дома к обратной линии центральной теплосети, забирая тепло по цене сбросного тепла. Для застройщиков также появляется возможность проведения внутренних отделочных работ в холодное время года в строящемся здании, сокращая сроки строительства. При этом снижается риск повредить или загрязнить отопительные приборы.

В системах водяного теплого пола можно применять уже использованный в радиаторной системе теплоноситель, температура которого снизилась до 50 °С. Это позволит без увеличения мощности существующих тепловых сетей подключить 2–3 новых потребителей, установивших водяной теплый пол. Таким образом, одним и тем же количеством тепла при внедрении систем напольного водяного отопления можно обогреть площадь в несколько раз большую, чем используя радиаторный способ. А отсутствие труб системы центрального отопления и радиаторов высвобождает часть площади, а также позволяет свободно комбинировать пространство, использовать оригинальные архитектурные и дизайнерские решения, устанавливая мебель в соответствии с пожеланиями и вкусами владельцев.

В зависимости от типов балочных перекрытий, требований, предъявляемых к полу, а также конструктивных возможностей помещений применяются различные типы водяных теплых полов: бетонная и настильная систе-

мы. Для полноценной работы системы теплого водяного пола длина одного контура не должна превышать 75–90 м (для пластиковой трубы $\varnothing 16 \times 2$ мм). При использовании других типов труб длина контура теплого пола приблизительно рассчитывается, исходя из длины трубы 7 м на 1 м² площади теплого пола при укладке с шагом 0,15 м для жилых помещений, шаг 0,2 м применяют в нежилых помещениях и 0,1 м – в помещениях с повышенной влажностью. Удельная теплоотдача при этом увеличивается примерно до 20 %.

В теплых полах используют медные, металлопластиковые трубы и трубы из сшитого полиэтилена PEX и PE-RT с антидиффузионным покрытием, за рубежом нашли применение также полибутеновые трубы. Труба крепится к пенополистирольным плитам через отражающую пленку скобками из пластмассы или пристегивается к металлической сетке пластиковыми стяжками через 0,3–0,5 м. Сверху выполняется бетонная стяжка.

Ряд компаний, например, Giacomini (Италия), предлагает своего рода матрицы или маты (рис. 2), значительно снижающие трудоемкость и ускоряющие монтаж теплого пола на базе полимерных (PE-X) труб. В числе современных технологий также система «сухого» теплого пола, монтируемая без выполнения стяжки. Она находит свое применение в тех случаях, когда бетонные работы нежелательны или существуют жесткие ограничения по высоте теплого пола.

Система собирается на подложке особой формы, а затем покрывается стальными листами, сообщающими конструкции необходимую жесткость без бетонирования. Затем сверху укладывается напольное покрытие. При такой технологии высота теплого пола составляет 0,03–0,04 м (рис. 3).

ECO Compact

Настенные газовые котлы 5-го поколения

- 5 моделей мощностью 14, 18 и 24 кВт;
- Два отдельных теплообменника;
- Композитная гидравлическая группа;
- Устойчивая работа при напряжении 170-270 В;
- Система защиты от замерзания;
- Энергосберегающий циркуляционный насос.

НОВИНКА
2014



24
кВт

70
30
40 см
Сверхкомпактные
размеры

Сделано
в Италии



BAXI - марка года 2003



BAXI - марка года 2011

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

BAXI S.p.A.
Представительство в РФ
Тел.: (495) 733-95-82/83/84/85
E-mail: baxi@baxi.ru



водоснабжение
и водоподготовка

Энергоэффективность централизованного водоснабжения

Финансовые затраты – одни из основных в системах подготовки и распределения воды, которые обычно уступают только затратам на рабочую силу. При этом из общих затрат на электроэнергию, приобретаемую коммунальными предприятиями, на работу насосного оборудования приходится до 95 %. Сегодня повышение энергоэффективности систем центрального водоснабжения стало одной из главных задач отрасли. Добиться этого позволяет обновление инженерной инфраструктуры и применение энергоэффективного оборудования.

По своему назначению насосные станции централизованного водоснабжения подразделяются на четыре основных вида: 1-го подъема, 2-го подъема, циркуляционные и подкачивающие или, как их еще называют, станции подкачки. Насосные станции могут сооружаться в трех исполнениях: наземном, подземном и совмещенном. Насосные станции 1-го подъема предназначены для закачки воды из источника водоснабжения и подачи ее на очистные сооружения. Обычно такие станции имеют заглубленное расположение, при котором часть сооружения находится ниже уровня земли (рис. 1). Связано это с рядом причин. Во-первых, зеркало водной глади в открытых водоемах подвержено сезонным колебаниям и может сильно отличаться от уровня земли. Во-вторых, для того, чтобы вода из открытых источников самотеком поступала в приемный колодец, он должен быть

заглублен ниже дна водоема. Обычно вода в приемные колодцы поступает по водоводам диаметром около 700 мм, снабженных защитными сетками. В приемном колодце находятся несколько всасывающих труб с системой задвижек, по которым вода засасывается насосами. При водозаборе из скважин здание насосной станции 1-го подъема также обычно строится заглубленным, поскольку закачка воды может осуществляться с глубины уровня горизонта грунтовых вод.

Здание для насосной станции 1-го подъема может быть сооружено из железобетона, металла или полимерных конструкционных материалов. Главным во всех случаях является гидроизоляция заглубленной части, поскольку она должна препятствовать проникновению грунтовых вод в здание и оборудование. Строение для насосной станции 1-го подъема может иметь в плане круглое или прямоугольное сечение. Обычно для станций глубокого заложения выбирают круглое расположение фундамента. Такое очертание подземной части способно выдерживать более высокие давления со стороны грунта, однако в этом случае из-за дефицита производственной площади возникают проблемы с размещением производственного оборудования. Чаще всего в насосных станциях круглого сечения устанавливают не более пяти-шести единиц насосных агрегатов. Для станций под большее число насосных агрегатов чаще всего строят здания прямоугольной формы (рис. 2).

Вода, прошедшая водоподготовку на очистных сооружениях, поступает на насосные станции 2-го подъема (рис. 3). Эти станции предназна-



Рис. 1. Общий вид насосной станции 1-го подъема



Рис. 2. Насосы на насосной станции 1-го подъема



Рис. 3. Насосная станция 2-го подъема

ченны для подачи воды под давлением в распределительную сеть водопровода. Они могут быть заглубленными, полуглубленными и незаглубленными. Уровень расположения незаглубленных насосных станций 2-го подъема совпадает с поверхностью земли. Строительство их считается самым простым и малозатратным.

Однако в ряде случаев незаглубленные станции не позволяют осуществить удобную прокладку трубопроводов, и поэтому строятся полуглубленные станции на глубине от 2 до 3 м. При сооруже-

нии заглубленных и полуглубленных станций необходимо предусмотреть на случай возникновения чрезвычайных ситуаций аварийный спуск воды из приемков в водосток или канализационную сеть. В случае если такой возможности нет, то следует устанавливать агрегаты дренажных насосов.

Насосное оборудование

Во всех типах насосных станций в большинстве случаев устанавливаются лопастные центробежные насосы, в которых давление в нагнетаемом трубопроводе определяется частотой вращения крыльчатки. В зависимости от расположения оси вращения лопасти эти центробежные насосы делятся на горизонтальные и вертикальные. В насосных станциях системы водоснабжения могут применяться и те, и другие, однако ввиду дефицита производственных площадей, особенно в заглубленных сооружениях, более предпочтительно использование вертикальных насосов. Помимо этого, когда требуется перекачка больших объемов воды с относительно малой величиной водяного напора, часто используют пропеллерные или, как их еще называют, осевые насосы. Вертикальные осевые насосы часто находят применение на станциях 1-го подъема при подаче потока воды более 500 м³/ч с водяным напором от 4 до 7 м. В тех же случаях, когда осуществляется подача речной или озерной воды на очистные сооружения с напором 20–30 м, применяются 3–4-секционные осевые насосы.

Важно отметить, что при проектировании зданий насосных станций 1-го подъема необходимо учитывать возможность проведения ремонта и замены устаревших насосных агрегатов на более совершенные модели. Чаще всего в насосных станциях 1-го подъема уста-

навливают один–два рабочих насосных агрегата и один–два резервных. Вызвано это тем, что основным назначением насосных станций такого типа является бесперебойная подача воды. Самая высокая степень надежности в подаче воды – на насосных станциях, обслуживающих прямоточные системы водопроводов, принадлежащих производственным комплексам непрерывного цикла, а также системам хозяйственно-питьевых водопроводов, питающих крупные населенные пункты или районы крупных городов. В то же время к насосным станциям, снабжающим замкнутые контуры систем оборотного водоснабжения, предъявляются более мягкие требования. Вызвано это тем, что кратковременное прекращение подачи воды не может вызвать серьезных последствий или крупных нарушений в работе предприятий.

Для нормального функционирования систем оборотного водоснабжения применяются, так называемые, циркуляционные насосные станции. Стоит напомнить, что оборотное водоснабжение позволяет повторно использовать нагретую или остывшую воду после теплообменных аппаратов, подготовленную на специальном оборудовании. Для перекачки воды по системе оборотного водоснабжения используются две группы насосных агрегатов. К первой группе относятся насосные установки, которые осуществляют подачу оборотной воды к месту доведения ее температуры до заданных значений, ко второй – агрегаты, подающие воду к точкам потребления. Наиболее предпочтительным расположением циркуляционных насосных станций является место, максимально приближенное к установкам подготовки оборотной воды.

Насосные станции подкачки

Довольно часто распределительная сеть водопровода имеет значительную протяженность и существенную разветвленность. Это приводит к тому, что за счет возникающих гидравлических потерь сильно падает значение водяного напора в трубопроводе. Поэтому для повышения напора в водопроводных сетях применяют насосные станции подкачки. Обычно эти станции размещают при входе трубопроводов на промышленное или коммунальное предприятие, а также при подаче воды в какой-либо отдельный район населенного пункта. Насосные станции подкачки, так называемые станции 3-го (рис. 4) и 4-го (рис. 5) подъема, служат для повышения водяного напора воды на участке сети водо- и теплоснабжения. По своему конструктивному исполнению они подобны станциям 2-го подъема. Станции подкачки могут работать как по схеме с разрывом потока воды, если ее забор осуществляется из резервуара, так и без разрыва потока, если забор воды происходит из трубопровода. Причем эти станции будут более компактными.

В комплектность насосных станций подкачки обычно входят патрубки для подающей и напорной линий, трубопроводы внутренней разводки,



Рис. 4. Насосная станция 3-го подъема



Рис. 5. Насосная станция 4-го подъема

здвижки, регуляторы давлений и обратные клапаны. Размещаются такие станции обычно в отдельно стоящих зданиях, имеющих небольшое заглубление. В то же время в некоторых случаях станции подкачки могут располагаться в водопроводных колодцах, которые имеют круглую или прямоугольную форму сечения в плане. Ввиду относительно высокой стоимости заглубленных насосных станций при строительстве их стремятся сделать максимально меньших размеров. Это приво-

дит к компактному расположению оборудования на нескольких уровнях. На нижнем уровне располагают вертикальные насосные агрегаты, а на верхнем уровне, который часто размещен в наземной пристройке, – электрооборудование.

Одним из основных требований, предъявляемых к современным насосным станциям, является их полная автоматизация, что находит соответствующее отражение в комплектации основного и вспомогательного оборудования. Так, в состав насосной станции обычно входит до шести единиц насосных агрегатов, подводные и нагнетательные трубопроводы, запорная арматура, а также необходимый набор контрольно-измерительных приборов. Кроме этого, в состав оборудования входят системы автоматического ввода резервного питания, управления работой агрегатов насосной группы и электрического обогрева и вентиляции.

Наличие системы автоматического ввода резервного питания обусловлено уровнем надежности насосных станций, которые подразделяются на три категории. К первой категории надежности относятся станции, которые в обязательном порядке должны комплектоваться системами автоматического ввода резервного электроснабжения. Станции первой и второй категорий надежности должны иметь две независимые линии подключения к электроснабжению, в то время как насосные станции третьей категории могут иметь только одну линию электропитания. Для станций второй и третьей категорий надежности, расположенных выше уровня воды, должна быть предусмотрена система удаления воздушных пузырей из всасывающего трубопровода при помощи воздушно-водяного бака и вакуум-насосов.

Обогрев насосных станций осуществляется электрическими обогревателями, имеющими термостатические устройства. Включение элек-

трических обогревателей происходит автоматически при понижении температуры внутри станции ниже 5°C . Для вентиляции внутреннего пространства станции обычно применяют схему приточно-вытяжного воздухообмена с естественным побуждением.

Управление как залог надежности и энергоэффективности

Система управления работой агрегатов насосной группы определяется режимом работы насосной станции. Известно несколько систем управления насосами: прямой запуск, запуск по схеме «звезда–треугольник» и управление частотным преобразователем. Прямой запуск насосов осуществляется при подключении их электродвигателей напрямую к электрической сети. При этом необходимо учитывать ограничение, которое требует, чтобы мощность электродвигателя насоса не превышала 11 кВт. К преимуществам прямого запуска электродвигателя насосного агрегата можно отнести довольно низкую стоимость используемого оборудования. Среди недостатков этого способа следует отметить низкую точность поддержания заданного уровня давления в трубопроводе, а также возможность возникновения гидроударов в момент включения – выключения.

Еще одной системой управления насосной станцией является запуск электродвигателей насосов по схеме «звезда–треугольник». Асинхронные электродвигатели, которыми снабжаются станции, имеют два основных способа подключения к трехфазной сети электрического тока. Одним из этих способов является подключение «звездой», при котором концы статорных обмоток соединяются вместе в одной точке, а трехфазное напряжение подается на начало обмоток. При соединении трехфазного электродвигателя по схеме подключения «треугольником» обмотки статора электродвигателя соединяются последовательно таким образом, что конец одной обмотки соединяется началом следующей. Электродвигатели, подключенные к сети «звездой», имеют плавный запуск, но не достигают номинальных значений мощности. В то же время при соединении обмоток по схеме «треугольник» электродвигатель достигает паспортных значений мощности, но при этом имеет очень большие значения пусковых токов – в момент запуска электродвигателя пусковой электрический ток, подающийся на обмотки, может превышать номинальные значения в 3–7 раз. Обычно электродвигатели выдерживают пусковые токи высоких значений, но очень непродолжительное время. Длительное время воздействие пусковых токов на обмотки электродвигателя может привести к тому, что он перегорит. Поэтому для сохранности электродвигателя применяют предохранители, автоматические выключатели, быстродействующие электромагнитные расцепители и тепловые реле.

Величина пускового тока и время его воз-



Рис. 6. Насос с частотным преобразователем двигателя, установленный на объекте ООО «Водоканал» г. Соликамска

действия зависят от мощности электродвигателя насоса. Для насосов большой мощности применяются дополнительные меры по снижению величины пусковых токов. Мощные насосные агрегаты целесообразно подключать по схеме «звезда – треугольник».

Сущность этого заключается в том, что первоначально запуск производится по схеме «звезда», а после того, как электродвигатель «набрал обороты», происходит автоматическое его подключение по схеме «треугольник». Мощность насосов, запускаемых по такому способу, может даже превышать 15 кВт. К преимуществам этого метода управления насосной станцией можно отнести некоторое снижение уровня гидроударов и понижение скачков напряжения, возникающих при включении–выключении агрегатов. Однако за счет того что поддержание заданного уровня давления воды в трубопроводах осуществляется путем включения–выключения насоса, в сетях не наблюдается плавность регулирования и сохраняется вероятность возникновения гидроударов.

Частотное регулирование в теории и на практике

Более эффективную регулировку давления в сетях трубопроводов удастся осуществить при управлении работой насосных агрегатов с помощью частотных преобразователей. Сущность этого метода заключается в том, что поддержание заданных значений давления воды в трубопроводах достигается за счет изменения производительности насосов, которая находится в прямой зависимости от скорости вращения вала электродвигателя. Переменную же частоту вращения вала электродвигателя удастся достичь при использовании, так называемого, частотного преобразователя. Необходимо отметить, что такое регулирование работой насосного агрегата является более экономичным по сравнению с другими способами.

Применение преобразователей частоты на насосном оборудовании значительно повышает качество работы системы водоснабжения:

- снижается утечка воды в системе горячего и холодного водоснабжения, связанная с избыточным давлением (увеличение давления в трубопроводе на 1 кг/см² обеспечивает увеличение утечек на 2–7%);

- снижается риск возникновения гидроударов за счет плавного пуска насосов, соответственно, уменьшаются расходы, направленные на аварийный, профилактический и капитальный ремонт водопроводных сетей и оборудования (включая электродвигатели, насосы, запорную и пускозащитную аппаратуру).

Один из самых энергозатратных участков

водоканалов – водозабор. Именно отсюда жидкость поступает на очистку, а затем в городскую систему коммуникаций. Большинство водозаборов в нашей стране работают либо в режиме постоянного давления, либо в соответствии с суточным графиком водопотребления. Во втором случае подача воды регулируется методом дросселирования, суть которого заключается в гашении части напора, создаваемого насосом, с помощью искусственно вводимого в напорную или всасывающую линию гидравлического сопротивления. Обычно дросселирование выполняется при помощи частичного закрытия задвижки на напорном трубопроводе насоса. Данный способ является наиболее простым и распространенным, но вместе с тем наименее экономически выгодным, так как часть напора, который создает оборудование, нерационально расходуется на преодоление сопротивления задвижки.

Альтернатива регулирования давления способом дросселирования – автоматическое изменение частоты вращения рабочего колеса насоса. В этом случае оборудование будет обеспечивать те параметры системы водоснабжения (давление и напор), которые необходимы в настоящее время. Кроме того, данное решение приводит к существенной экономии: ведь мощность, потребляемая насосом, изменяется пропорционально кубу частоты вращения рабочего колеса, т.е. уменьшение последней величины в 2 раза приводит к снижению энергопотребления в 8 раз.

Насосы с преобразователями частоты зарекомендовали себя в системах водоснабжения уже достаточно давно. Еще в середине 90-х гг. в подмосковных Люберцах (6-й микрорайон) была запущена станция, оснащенная вертикальными насосами GRUNDFOS серии CRE со встроенным преобразователем частоты. Станция повышения давления исправно функционирует уже почти 20 лет. По данным специалистов компании Grundfos, осуществлявших сервисную поддержку оборудования, в силу высоких показателей энергоэффективности данное решение окупало себя уже через три года эксплуатации.

Относительно новым примером внедрения частотного управления двигателями насосов может служить ООО «Водоканал» г. Соликамска, где в 2010 г. был проведен аудит насосного оборудования на объекте ВНС-3 «Клестовка». Проверка показала, что при замене устаревшего оборудования энергоэффективными насосами GRUNDFOS серии NB с частотным преобразователем CUE той же компании экономия электроэнергии будет составлять до 30 %. Данные аудита подтверждены на практике, средства, вложенные в энергоэффективное насосное оборудование, установленное на указанном предприятии ООО «Водоканала» г. Соликамска (рис. 6) вернулись всего за 10 месяцев.

В статье использованы материалы прессы службы компании Grundfos



водоснабжение
и водоподготовка

«Умные» сети водоснабжения в США

Создание «умных» сетей водоснабжения предусматривает применение «умных» водоизмерительных приборов и технологий отображения и обработки данных на предприятиях водной отрасли в режиме реального времени с помощью системы программного обеспечения PI System.

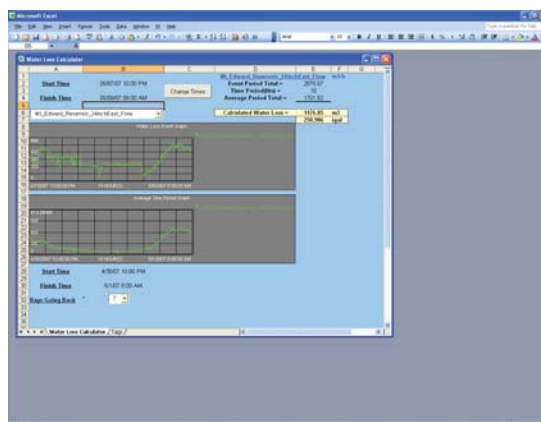
Нагрузка на мировые системы водоснабжения постоянно растет. Сегодня компании, работающие в сфере водоснабжения, пытаются удовлетворять растущий спрос, приспосабливаясь к строгим экологическим ограничениям и новым нормативным требованиям, полагаясь на устаревающую и не соответствующую современным условиям инфраструктуру. В то же время таким компаниям нужно сокращать потери воды в системах водоснабжения и повышать свою эффективность. В решении перечисленных проблем важную роль играют «умные» системы водоснабжения. Они представляют собой неотъемлемую составляющую перехода водохозяйственного комплекса на принцип ведения работы, при котором компании будут опираться на обработку данных, что позволит получить максимальную отдачу от высокотехнологичных устройств, информационных технологий и коммуникационных сетей.

«Умные» водоизмерительные приборы являются ключевым элементом «умных» сетей водоснабжения. Однако возрастает значение и других технологий мониторинга и контроля для обнаружения утечек, управления давлением и слежения за качеством воды. Рынок «умных» сетей водоснабжения привлекает огромное количество новых участников, предоставляя при этом уже действующим участникам возможность расширить сферу своей деятельности. Обе группы игроков сталкиваются с различными проблемами, это связано с тем, что отрасль нуждается в переменах, но работа в ней ведется с осторожностью, и компании ограничены в финансовых возможностях. По прогнозам аналитического сайта «Нэвигант Рисерч» («Navigant Research»), мировой рынок «умных» сетей водоснабжения ждет рост годового оборота с 1,1 млрд долл. США в 2013 г. до более, чем 3,3 млрд. долл. США в 2022 г.

Элементы «умной» сети водоснабжения

В основе «умных» сетей водоснабжения – сочетание нескольких технологий. Их основная функция — предоставление в режиме реального времени (либо близко к нему) сведений о производстве, транспортировке, распределении и потреблении водных ресурсов. Целью их внедрения является улучшение управления водными ресурсами, повышение эффективности работы и качества удовлетворения потребностей пользователей.

Уже сейчас многие компании, задействованные в сфере водоснабжения, используют усовершенствованные или «умные» измерительные приборы для отслеживания потребления воды. Стабильное развитие инфраструктуры измерительных систем (Advanced Metering Infrastructure, AMI), использующей технологии выделенных сетей и современных двухсторонних коммуникаций, закладывает основу для создания большого числа «умных»



Пример подсчета водопотребления в регионе в режиме реального времени с помощью приложения PI DataLink компании OSIsoft. Сравниваются реальные потоки или объемы водопотребления с исходными отметками. При отклонениях система сигнализирует об утечке или о неисправности водоизмерительного прибора

сетей водоснабжения. «Умные» водоизмерительные приборы обеспечивают техническую и коммерческую базы для более широкого внедрения высокотехнологичных устройств, коммуникационных технологий и современного программного обеспечения для «умных» сетей. Тенденция применения «умных» устройств для решения других задач в сфере водоснабжения, например для обнаружения продолжительных утечек ресурсов или усовершенствованного управления давлением, является еще одним основанием в пользу более интегрированного подхода к организации связи, сбору данных и их анализу.

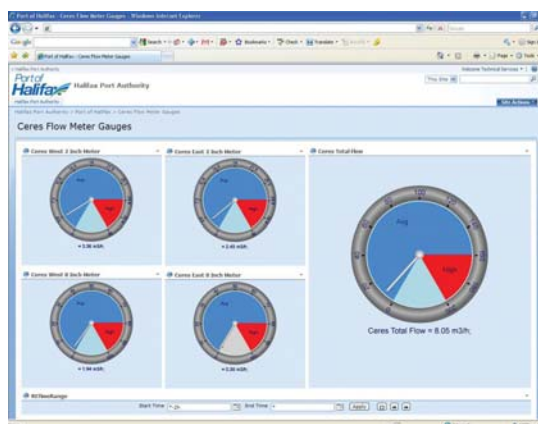
Немалая доля ценности «умной» сети водоснабжения заключается в возможности применять как базовые, так и усовершенствованные способы обработки данных, полученных с измерительных и других приборов. В отрасли, где затраты и неудобства, связанные с заменой физической инфраструктуры или даже с мониторингом работы сети, колоссальны, переход к использованию программного обеспечения, основанного на получении сведений в режиме реального времени, имеет множество преимуществ.

Динамика рынка

Возможности, открывающиеся при переходе к «умным» сетям водоснабжения, привлекают большое количество поставщиков технологий и услуг, в том числе уже хорошо известных производителей водоизмерительных приборов, компаний-проектировщиков водопроводных сетей, компаний, предоставляющих услуги по водоснабжению, поставщиков инфраструктурных решений, производителей программного обеспечения и других поставщиков услуг в сфере ИТ, а также широкий круг молодых и инновационных компаний.

Можно выделить три важные сферы, на которых фокусируются многие из вышеупомянутых поставщиков:

- коммуникационная инфраструктура. Тот факт, что «умные» решения в сфере водоснабжения перестают ограничиваться лишь измерительными приборами и распространяются на приложения дистанционного мониторинга и управления, открывает возможности как для действующих поставщиков систем связи, так и для новых участников рынка;
- услуги обработки данных. Большинство игроков на рынке «умных» сетей водоснабжения стремятся предложить коммунальным компаниям новые решения для анализа данных. Многие поставщики стремятся выйти за пределы текущей специализации и расширить деятельность в областях управления данными и аналитики;
- интегрированные решения для управления водоснабжением. По мнению специалистов аналитического сайта «Нэвигант Рисерч»



Портовое управление Галифакса (Канада) отслеживает потребление воды и потребность в ресурсе своих крупнейших клиентов с помощью PI WebParts (клиентского приложения PI System компании OSIsoft). Данные считываются с водоизмерительных приборов, и система позволяет обнаружить утечки воды. Клиенты портового управления также имеют свой собственный доступ к portalу и могут просматривать объемы водопотребления своих предприятий в режиме реального времени. Это помогает им сокращать трату воды при необходимости и, таким образом, оптимизировать расходы на водопотребление

(«Navigant Research»), ожидается постепенная консолидация поставщиков и появление интегрированных решений в сфере управления водоснабжением. Эта тенденция сохранится на протяжении следующих 3–5 лет.

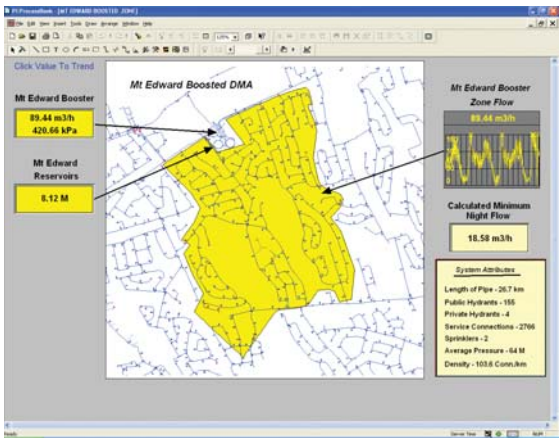
Ключевые представители отрасли: Aclara (ESCO Technologies); American Water Works Association (AWWA); Arad/Master Meter; Arqiva; Badger Meter; Capgemini; CH2M HILL; Elster Group; Homerider Systems (Veolia Water); i2O Water; IBM; Itron; Mueller Systems; Neptune Technology Group; Oracle; OSIsoft; Pure Technologies; Schneider Electric; Sensus; TaKaDu; The Smart Water Networks Forum (SWAN Forum).

Программное обеспечение для «умного» водоснабжения

Компания OSIsoft, разработчик и поставщик PI System (Система), является единственной компанией, занимающейся разработкой программного обеспечения для получения и обработки данных в режиме реального времени, попавшей в список ключевых поставщиков технологий для «умных» сетей водоснабжения.

В настоящее время среди крупнейших мировых заказчиков компании OSIsoft в сфере водоснабжения такие предприятия, как Narragansett Bay Commission (США), Water Corporation (Австралия), United Utilities (Великобритания), MSD (США), SA Water (Австралия), Yorkshire Water (Великобритания), Montréal (Франция), Central Valley Water (США), SEDIF (Франция), Vitens (Нидерланды) и многие другие. Всего в сфере водоснабжения у компании OSIsoft насчитывается более 100 заказчиков в 17-ти странах мира.

Установка Системы на таких предприятиях, как Moulton Niguel Water District и Yorkshire Water



Зона нагнетания Маунт Эдвард (используется клиентское приложение PI ProcessBook компании OSIsoft). Регион подразделен на несколько небольших зон нагнетания, водоизмерительные приборы расположены в каждой зоне для отслеживания объемов водопотребления и давления. Утечки могут быть обнаружены в каждой зоне, поскольку программное обеспечение PI System считывает данные с водоизмерительных приборов в режиме реального времени

позволила им снизить расходы на электроэнергию на 14 млн долл. США в год. Помимо этого, Система позволяет составлять интерактивные отчеты о потреблении воды в реальном вре-

мени, в результате чего таким компаниям, как NRWC удается сэкономить до 550 тыс. долл. США в год за счет уменьшения потерь воды.

С помощью Системы предприятия также могут отслеживать качество воды, сравнивать производственные показатели за любой период по каждому району, составлять интерактивные отчеты по состоянию водопроводной системы, отчеты о производительности насосов, отслеживать состояние оборудования в режиме реального времени. Система установлена в 110 странах мира и широко используется в промышленном производстве, энергетике, коммунальном секторе, в центрах обработки данных и в перерабатывающих отраслях промышленности. Система обеспечивает защиту данных и предоставляет инструменты управления оперативными производственными данными и деловой информацией на корпоративном уровне, дает возможность пользователям управлять ресурсами, снижать риски, выполнять нормативные требования, повышать эффективность процессов, принимать бизнес-решения в режиме реального времени и оценивать конкурентный потенциал бизнеса.

НОВОСТИ

Скважинные насосы в сети магазинов «Термоклуб»



В апреле ассортимент сети магазинов «Термоклуб» пополнился еще одной новинкой – скважинными насосами Aquatech Water Technology серии SP. Насосы предназначены для перекачивания чистой воды из скважин, колодцев, резервуаров и водоёмов.

Компактность скважинных насосов – диаметр – 3,5" (86 мм) позволяет устанавливать их в скважинах с диаметром обсадной трубы от 100 мм. Это стандартный размер трубы, чаще всего используемый организациями по бурению скважин. Долговечность работы насосов обеспечивается применением

высококачественных материалов при их изготовлении.

Корпус насосов и двигателей выполнены из нержавеющей стали марки AISI 304 – это основная марка стали, применяемой в пищевой и химической промышленности. Обмотка двигателя выполнена из медной проволоки. Радиальный упорный подшипник двигателя марки NSK, на который приходится основная нагрузка при работе насоса, выполнен из нержавеющей стали AISI 316. Для смазки

подшипника используются только экологически чистые смазки марки NSK. Особенности конструкции: встроенный обратный клапан, пусковой конденсатор, тепловое реле – позволяют подключать насос непосредственно к сети электропитания через выключатель, без установки дополнительного шкафа управления. Тепловое реле защищает двигатель насоса от перегрева, пусковой конденсатор служит дополнительной защитой от колебаний напряжения питающей сети.

В заводскую комплектацию насоса входит кабель определенной длины. Отсутствие элементов соединения электрического кабеля повышает надежность и уменьшает время монтажа насоса.

Скважинные насосы могут устанавливаться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Благодаря особой конструкции, их можно опускать в скважину на глубину до 80 м. Конструктивное исполнение насосов с «плавающими» рабочими колесами позволяет применять их для перекачивания воды с большим содержанием механических примесей до 250 г/м³. Насос очень просто монтируется и демонтируется. Это достигается за счет его малого веса и небольших размеров входящего в комплект кабеля и встроенной защиты электродвигателя.

Качество насоса подтверждено европейским сертифици-

Серия	SP 3,5" 4-35	SP 3,5" 4-45	SP 3,5" 4-65	SP 3,5" 5-75	SP 3,5" 5-90
Напор, м.вод.ст.	36	48	66	77	94
Производительность, м³/ч	4,8	4,8	4,8	6	6
Мощность Р1, Вт	580	760	950	1720	1720
Питание	220В, 50Гц				
Длина кабеля, м	10	25	40	50	70
Степень защиты	IP68				

катом CE, сертификацией таможенного союза ЕАС и сертификацией соответствия РСТ.

НОВИНКА! Viega Megapress

Невозможное – возможно.

**Опрессовка экономит время монтажа
стальных труб по ГОСТу 3262-75* до 60%.**



Made in
Germany

Наконец это стало возможно: соединение стальных труб методом холодной опрессовки.

Готовность к высоким требованиям монтажа для любых систем, работающих под давлением, а также в промышленности. Монтаж системы по стандарту ГОСТ 3262-75* (DIN EN 10220 / 10255) диаметром от ½ до 2 дюймов методом холодного пресс-соединения. Фитинги с контуром безопасности Viega SC-Contur — возможность выявлять неопрессованные соединения. Благодаря этому время монтажа сокращается до 60%, обеспечивается 100%-ая надёжность и простота опрессовки в труднодоступных местах. **Viega. Всегда свежие идеи!**

viega.ru/Megapress

viega



ВЕНТИЛЯЦИЯ
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Система вентиляции энергоэффективного дома

Общемировой тренд энергосбережения привел к разработке и последующей реализации концепции энергоэффективных домов. Целый ряд конструктивных и технологических новаций, а также современные средства автоматизации и диспетчеризации позволили достичь очень низкого (до $15 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$ в год) уровня теплопотерь.

Одним из важнейших элементов энергоэффективного дома является система вентиляции. С одной стороны, императивность ее обустройства вызвана спецификой ограждающих конструкций такого дома, не предполагающих в принципе возможности сквозняков или какой-либо иной нерациональной воздушной фильтрации, с другой, значительным объемом теплотер с отходящим, вентилируемым воздухом.

Поэтому инженерам необходимо было решить двуединую задачу: обеспечить нормативный воздухообмен при максимальном сохранении тепловой энергии внутри помещения. Успешно решить ее возможно лишь при использовании современных эффективных систем рекуперации. А технически грамотно выполненная система приточно-вытяжной вентиляции должна обеспечивать нормативную кратность воздухообмена и комфортность (рис. 1), минимизируя теплопотери.

Причем чем меньше будет объем поступающего наружного воздуха, тем больше тепла сохраняется при прочих равных условиях теплогенерации и энергопотерь. Но проживание при сведенном

к минимуму воздухообмена может оказаться не только некомфортным, но и невозможным, не говоря уже о нарушении нормативных требований к вентиляции. Поэтому необходима оптимизация и диспетчеризация объемов воздушных потоков, эффективной рекуперации и предварительной воздухоподготовки (нагрева или охлаждения) за счет пассивной климатизации.

Возвращенное тепло

Утилизация тепла отработанного воздуха часто осуществляется в приточно-вытяжных установках с рекуперацией (рис. 2). Они функционируют в комплексе с канальным или центральным кондиционером, который присоединяется к воздуховоду системы вентиляции, при этом удаляемый воздух подогревает приточный в теплообменнике. Рекуператор позволяет в общем случае снизить затраты на подогрев воздуха на 50 и 70 % в холодный период и в межсезонье, соответственно. Для оценочных расчетов температуру удаляемого воздуха из бытовых помещений принимают равной $22-24^\circ\text{C}$ (в промышленных помещениях она может достигать до 50°C).

Самый распространенный тип рекуператора – перекрестноточный. Распространены также пластинчатые рекуператоры, вращающиеся теплообменники, системы с промежуточным теплоносителем (гликолевые теплообменники) и др. Пластинчатые рекуператоры выполнены из алюминиевых пластин, установленных в секции вместе с фильтрами на каждой. Вращающийся рекуператор снабжен рекуперационным барабаном с электроприводом для вращения. При определенных условиях он может утилизировать энергию фазового перехода воды.

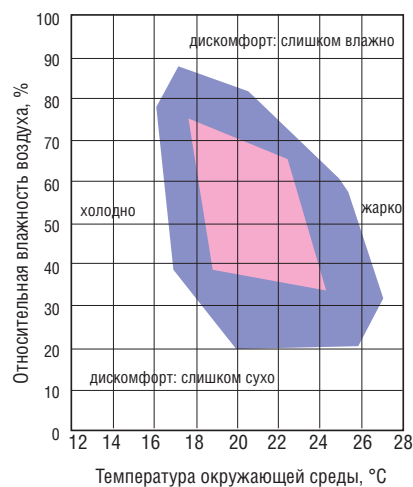


Рис. 1. Зоны комфортных параметров внутренней воздушной среды

Канальные кондиционеры с приточной вентиляцией комплектуются электрическими или водяными нагревателями с диапазоном мощности 4,5–24 кВт. Для утилизации тепла используется перекрестноточный теплообменник из алюминиевых пластин, создающих систему каналов для протекания двух конструктивно разделенных потоков воздуха с различной температурой. Турбулизация потоков воздуха в каналах обеспечивает эффективную утилизацию тепла при сравнительно низком аэродинамическом сопротивлении.

Из-за возможности конденсации влаги из удаляемого воздуха за перекрестноточным теплообменником обычно помещается сепаратор со сливным поддоном и отводом конденсата через сифон. Центральные кондиционеры с утилизацией тепла вытяжного воздуха компонуются из типовых секций, герметично соединяемых между собой. Для утилизации тепла они оснащаются перекрестноточным, вращающимся теплообменником или секцией теплоутилизации с промежуточным теплоносителем (гликолевым теплообменником).

Во вращающемся теплообменнике происходит аккумуляция тепла вращающейся регенеративной насадкой – гофрированным стальным листом, свернутым так, чтобы были образованы каналы для горизонтального протекания воздуха. Насадка, похожая на колесо, вращается электродвигателем. Вытяжной воздух, имеющий высокую температуру, проходит через насадку и нагревает ее. Насадка оказывается в потоке холодного приточного воздуха, которому отдает тепло. Регулирование теплоутилизации осуществляется путем изменения числа оборотов двигателя. За вращающимся теплообменником устанавливается сепаратор со сливным поддоном и отводом конденсата через сифон. Такие

теплообменники позволяют вернуть до 4/5 тепла.

Рекуператоры с промежуточным теплоносителем применяются в случае большого расстояния между приточной и вытяжной установками. В качестве теплоносителя в настоящее время чаще всего используют гликолевые растворы.

Секция рекуператора с промежуточным теплоносителем состоит из двух теплообменников с алюминиевыми трубками и алюминиевым оребрением. При этом теплообменник, расположенный в потоке удаляемого воздуха, оснащен каплеуловителем, в поддоне которого установлен переливной патрубок, выходящий наружу кожуха секции. Теплообменники соединяются системой трубопроводов, заполненных теплоносителем, который нагревается в теплообменнике-теплоприемнике, обдуваемом теплым влажным воздухом, и переносит тепло в теплообменник-теплоотдатчик, расположенный в потоке приточного воздуха.

В центральном кондиционере теплообменник-теплоотдатчик, расположенный на приточной стороне, чаще всего играет роль подогревателя первой ступени. Эффективность рекуперации составляет до 60 %.

В России оборудование для утилизации тепла вытяжного воздуха реализуют многие фирмы – Wolter, Wolf, Rosenberg, Trumpf (Германия), Clivet (Италия), VTS Clima (Польша), Remak (Чехия), Mitsubishi Electric (системы Lossnay, Япония), «Веза» (Московская обл.), «Корф» (Москва–Санкт-Петербург–Новосибирск), «Мовен» (Московский вентиляторный завод) и др., предлагающие различные системы с утилизацией тепла вытяжного воздуха.

Для индивидуальных домов и небольших помещений широко применяются эффективные моноблочные приточные вентиляционные установки (ПВУ) с функцией рекуперации

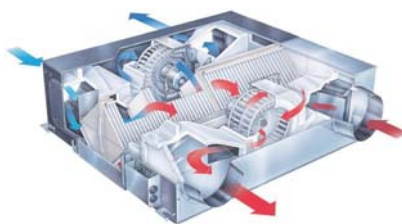


Рис. 2. Схема воздушных потоков в ПВУ с утилизацией тепла отходящего воздуха

тепла. Среди их производителей можно назвать компанию Amalva (Литва), выпускающую установки Komfovent с пластинчатыми (Rescu) роторными (Rego) теплообменниками. В последнем случае обеспечивается рекуперация до 85 % (рис. 3). Теплоутилизатор обеспечивает работу установки при наружной температуре до -20°C при сохранении 93 % влажности в воздухе. Применяются два типа теплообменников – с алюминиевой поверхностью и с покрытой гигроскопическим слоем.

Корпус всех моделей выполнен из листовой оцинкованной стали с теплоизоляцией из минеральной ваты. Предусмотрен как вертикальный, так и горизонтальный монтаж установок.

Компания Daikin (Япония) выпускает ПВУ серии VAMFA производительностью 150–2000 м³/ч. Рекуперация тепла происходит в противоточном теплообменнике из огнестойкой бумаги с эффективностью 74 %.

Установки работают в режиме теплообмена или байпаса (приточный воздух поступает в помещение напрямую). Когда температура наружного воздуха ниже температуры в помещении (например, ночью), возможен режим естественного охлаждения. Модели могут работать автономно или в составе системы VRV (F).



Рис. 3. Моноблочная ПВУ Komfovent

ПВУ Star компании Electrolux (Швеция) оборудованы пластинчатым рекуператором мембранного типа с КПД до 90 %. Материал рекуператора позволяет переносить влагу из вытяжного воздуха в приточный. А в летний период возможна работа в режиме рекуперации холода, производимого кондиционером.

Компания Ferroli (Италия) в установках UT Rec-R, UT-Rec DP и UT-Rec DP F применяет роторный теплообменник из деформированных и накрученных вокруг оси алюминиевых листов с эффективностью утилизации 63–85 %. Поверхность теплообменника пористая и может поглощать влагу, передавая ее встречному потоку воздуха. В ПВУ компании «ГлобалВент» (Россия) серий «Климат-Р» и «Климат-РМ» установлен роторный теплообменником с КПД до 88 %. Пластик, из которого изготовлен рекуператор, одновременно является фильтром класса G4.

В ПВУ компании Vents (Украина) применяется теплообменник пластинчатого типа, выполненный из алюминия (КПД – до 85 %), защищенный от обмерзания (при критическом понижении температуры автоматика отключает приточный вентилятор). В летнее время возможна эксплуатация установки без рекуперации.

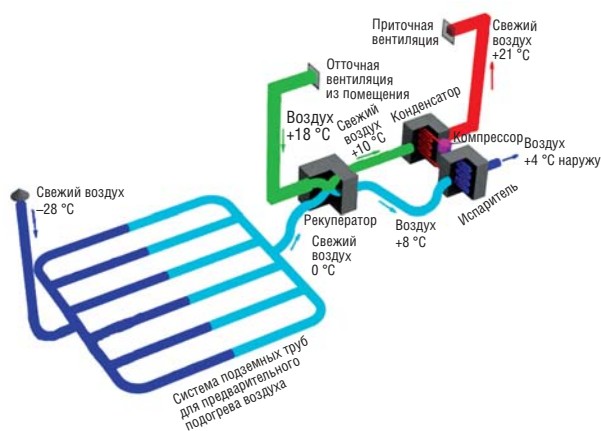


Рис. 4. Зависимость изменения температуры почвы от глубины на протяжении года: T_g , T_b – соответственно, температуры грунта и воздуха

Пассивный нагрев и охлаждение

В определенном приближении как тип рекуператора можно рассматривать геотермальный теплообменник, который обеспечивает экономию энергии при вентиляции за счет предварительного нагрева уличного воздуха. Например, теплообменник ComfoFond-L, который используется в рассматриваемом примере, имеет горизонтальный контур длиной 196 м с двумя ветками, проложенными на глубине 3 и 4 м. Согласованную работу системы вентиляции с таким теплообменником обеспечивает система автоматики.

Воздух выходит из дома и поступает в него через подземный воздухопровод, снабженный теплообменником. Зимой холодный воздух попадает в подземный воздухопровод, нагреваясь там за счет тепла земли, и затем поступает в рекуператор. В рекуператоре отработанный домашний воздух нагревает поступивший свежий и выбрасывается на улицу. Нагретый свежий воздух, поступающий в дом, имеет температуру около 17 °С.

Летом горячий воздух, поступая в подземный воздухопровод, охлаждается там от контакта с землей. Использование нагревателей или тепловых насосов требуется лишь эпизодически для минимальной коррекции температуры.

Одним из вариантов такой системы является режим пассивного кондиционирования при использовании теплового насоса (рис. 4). В холодный период геотермальный тепловой насос получает энергию для теплоснабжения из грунта. В летний период происходит не просто смена направления термодинамического цикла как в реверсивном кондиционере, а холод из грунта применяется для климатизации без использования компрессора при фактически отключенном тепловом насосе. В этом случае обычно к

внешнему коллектору подключаются фанкойлы и осуществляется прямая циркуляция теплоносителя между ними и грунтовым, первичным, коллектором.

Необходимый отвод тепла осуществляется также напрямую от системы кондиционирования. Важное преимущество такой системы – высокий КПД охлаждения, в четыре раза превышающий КПД традиционных систем кондиционирования. Кроме того, что такой метод не наносит ущерба окружающей среде, сброс в первичный контур тепла де-факто превращает его в регенератор, служит источником аккумулирования (возобновления) тепловой энергии.

В энергоэффективных решениях присутствуют и комбинированные схемы (рис. 5) вентиляции–теплоснабжения–кондиционирования, в которых используются тепловые насосы в прямом и реверсивном циклах, рекуператоры в системе вентиляции и воздушные геокolleкторы. Преимущество такой организации вентиляции – возможность комплексного решения различных, но сопряженных задач теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования. Причем каждая из них в зависимости от сезона может решаться с максимальной энергоэффективностью.

Организация работы таких систем требует применения современных электронных средств регулирования и контроля. Как правило, они входят как часть в общее инженерное оборудование пассивного или с нулевым потреблением энергии дома.

Проекты и решения

В пассивном доме в Новгородской области была смонтирована система вентиляции Zehnder Comfosystems (Германия) – приточно-вытяжная вентиляционная установка с перекрестно-противоточным рекуператором и максимальным расходом воздуха до 350 м³/ч (ComfoAir 350). Одно из условий соответствия

стандарту пассивного дома – кратность воздухообмена – показатель, отражающий, сколько раз весь объем воздуха в помещении меняется ежедневно. По результатам тестирования, проведенного Институтом пассивного дома, здание имеет кратность воздухообмена 0,33. При этом обеспечивается требуемый, согласно Приложению М СНиПа 41-01-2003, минимальный объем поступающего наружного воздуха.

Система распределения воздуха Zehnder Comfofresh представляет собой компактную разводку пластиковых воздуховодов круглого сечения с гипоаллергенным внутренним покрытием Clinside. Оно предотвращает скапливание пыли и размножение патогенных микроорганизмов. Шумоподавители Zehnder Comfowell позволяют существенно снизить возникающие при поступлении воздуха в помещения шумы.

Конструкция имеющегося в системе рекуператора позволяет не смешивать воздушные потоки, обеспечивая свежесть приточного воздуха. Высокая степень очистки последнего достигается за счет применения четырехуровневого фильтра.

Важная особенность системы в том, что она позволила организовать индивидуальное воздухообеспечение за счет того, что в каждую комнату был проведен отдельный воздуховод. Благодаря этому, можно точно рассчитать объем и скорость подачи воздуха, обеспечивая комфортный микроклимат при минимизации энергозатрат. Дополнительный уровень комфорта достигается за счет расположения точек притока воздуха и воздухозабора так, что воздушные потоки препятствуют распространению неприятных запахов и нарушению расчетных тепловых режимов.

КПД вентиляционной установки с рекуператором и геотермальным теплообменником был доведен до 84 %, расход электроэнергии на

1 м³/ч воздуха составил 0,3 Вт. Также в системе вентиляции была реализована функция возврата влаги и контроля влажности.

Концерн Rockwool (Дания) продемонстрировал преимущества энергоэффективного строительства на примере коттеджа Green Balance на одну семью в п. Назарьево (Московская область) общей площадью 207,5 м², жилой – 131,1 м².

В теплые летние месяцы поступающее тепло необходимо минимизировать, а количество дневного света, наоборот, увеличить. Поэтому на южной стороне дома большие площади остекления. Солнечная энергия осуществляет прямой обогрев и поглощается поверхностями внутри дома, которые вторично отдают энергию, запасая избыточную теплоту.

Архитектурные решения обеспечивают также отсутствие энергозатрат на охлаждение в летний период и использование энергии солнца на отопление в зимний период. Большая площадь остекления (40 %), расположение окон по всем четырем сторонам и световое окно на крыше обеспечивают проникновение достаточного количества дневного света во все помещения.

С целью минимизации расхода электроэнергии в доме не предусмотрено системы искусственного охлаждения воздуха. Внутренняя температура в летний период зависит от размеров окон, ориентации здания, внутренних источников тепла и, конечно, от климата. Хорошая теплоизоляция здания также облегчает охлаждение здания летом. В регионах, где ночью в летний период температура опускается до 20 °С, лишнее тепло из здания может отводиться только за счет ночного проветривания. При этом проветривание через оконный проем достаточно эффективно, воздухообмен осуществляется за счет разности плотностей

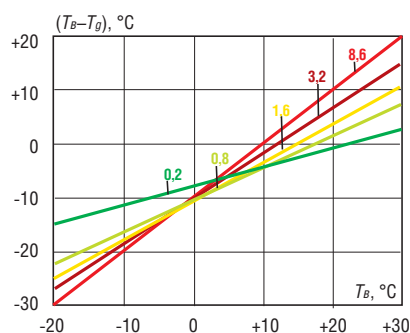


Рис. 5. Схема работы теплового насоса с рекуператором и геотеплом

воздуха через окна от пола до потолка. Эффект дымохода и перепады давления также используются в вентиляции дома. Снижение тепловых нагрузок от солнечной радиации днем достигается за счет хорошей теплозащиты, а также наружного затенения окон. Одна из стен дома является конструкционной, выполнена из кирпича, одновременно служа пассивным кондиционером и регулятором влажности. В холодное время года необходимый воздухообмен осуществляется системой вентиляции с рекуператором тепла.

Государственная корпорация «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» подготовила проект энергоэффективного 3-этажного 18-квартирного дома экономического класса. Предполагается, что в доме будет установлена механическая вентиляция с синхронизированными регулируемым притоком и вытяжкой с пластинчатым рекуператором, позволяющим утилизировать более 60 % тепла удаляемого воздуха. Система регулирования вентиляции позволяет полностью ее блокировать при отсутствии человека в квартире. Снижение расхода тепловой энергии на подогрев приточного воздуха планируется снизить за счет рекуперации тепла – на 60 % и регулирования воздухообмена – на 30 %. Ожидаемая экономия тепловой энергии на подогрев приточного воздуха должна составить более 72 %.

Микроклимат и энергосбережение с помощью регулируемых воздухораспределителей

А. Вавилов

Можно выделить два основных фактора эффективности системы вентиляции и кондиционирования воздуха – это обеспечение требуемых параметров воздушной среды в обслуживаемых помещениях и уровень потребления системой энергии.

За последние годы требования к микроклимату помещений и особенно к энергосбережению существенно повысились, в том числе к воздухораспределительным устройствам. Поэтому появилась необходимость разработки новых конструкций этих изделий с улучшенными аэродинамическими и акустическими характеристиками.

Подсистема воздухораспределения – это единственная подсистема, которая одновременно влияет на все технико-экономические показатели (расходы теплоты, холода, воздуха, воды на увлажнение) и эксплуатационно-энергетические показатели (расходы электроэнергии, материалов).

Опыт показывает, что неудачная организация воздухообмена в помещении и, в

первую очередь, неправильный выбор и расчет воздухораспределения приводит к увеличению энергозатрат всей системы отопления, вентиляции, кондиционирования в целом. Например, во время воздушного отопления при неудачно организованном выпуске нагретого воздуха происходит перегрев верхней и недогрев обслуживаемых зон. Как следствие, имеет место перерасход тепла на обогрев зданий.

Именно при неправильном воздухораспределении можно получить отрицательный эффект от систем вентиляции и кондиционирования даже при передовых энергосберегающих схемах обработки воздуха, заложенных в проекте.

Добиться обеспечения оптимальных параметров микроклимата помещения и энергоэффективности не



Рис. 1. Воздухораспределители ВПВ, ВКВ

удается с помощью традиционных воздухораспределителей (жалюзийные решетки, потолочные диффузоры и т.п.), которые, как правило, формируют один вид струи и имеют ограниченные возможности регулирования.

ООО «Арктос» активно занимается разработкой и внедрением принципиально новых, более сложных и энергоэффективных воздухораспределительных устройств (в том числе панелей с различными воздухораспределительными элементами) благодаря наличию в своем составе научно-исследовательской лаборатории аэродинамики и акустики, высококвалифицированных специалистов и современных испытательных стендов, на которых проводятся испытания с последующей выдачей характеристик и рекомендаций по применению

для проектировщиков.

Это обеспечивает:

- внедрение в конструкции воздухораспределителей новейших достижений в области аэродинамики и акустики;
- производство воздухораспределителей с регулирующими элементами, позволяющими управлять как расходом воздуха, так и направлением и видом воздушного потока, что обеспечивает различные схемы подачи воздуха;
- разработку изделий с различными дизайнерскими решениями, проработку удобства монтажа и эксплуатации воздухораспределителей;
- производство воздухораспределителей, не уступающих по своим аэродинамическим и акустическим характеристикам изделиям-аналогам ведущих



Рис. 2. Воздухораспределители KBB, PBB

мировых производителей, по стоимостным показателям дешевле.

В этой статье «Арктос» представляет некоторые наиболее перспективные новые воздухораспределители.

16-17 апреля 2014

Екатеринбург

3-я специализированная выставка

«Технологии энергоэффективности: спектр надежных решений»

в рамках XIV Всероссийского отраслевого форума «Технологии энергоэффективности»



Тематические разделы выставки:

- Энергосбережение
- Автоматизация в ЖКХ и промышленности
- Программные продукты для сферы ЖКХ
- Энергоэффективность в строительстве
- Умный свет

Место проведения:

Центр Международной Торговли Екатеринбург
(ул. Куйбышева, 44Д)

Контакты:

www.expoline-ekb.ru
mail: expo@expoline-ekb.ru
тел.: +7 (343) 287-32-64

Организаторы:



Соорганизатор деловой программы:



Информационные спонсоры:



Интернет-партнеры:



Приглашаем к участию!



Рис. 3. Воздухораспределители КВТ, ПВТ

Панельные воздухо-распределители

Панельные воздухораспределители серии ВПВ (прямоугольные панели), ВКВ (круглые панели) конструктивно состоят из воздухораспредающей панели прямоугольной или круглой формы, в которой установлены регулируемые поворотные ячейки и камеры статического давления. Разработанные семь схем расположения ячеек на панели позволяют выбрать требуемое дизайнерское решение (рис. 1).

Все ячейки могут индивидуально поворачиваться, что дает возможность на одном изделии получать от двух до пяти видов струй при сохранении расхода и акустических характеристик и, соответственно, реализовывать различные схемы подачи воздуха от вертикальной прямооточной до настилающей веерной. Такая возможность позволяет применять воздухораспределители в помещениях, где требуется эксплуатационное регулирование (посезонное, охлаждение или нагрев) систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выпускается по три типоразмера воздухораспределителей ВПВ и ВКВ с семью вариантами расположения ячеек каждый. Максимальный рекомендуемый расход воз-

духа – до 1500 м³/ч. Область применения данных воздухораспределительных устройств широка: жилые, промышленные, административные, общественные помещения.

Воздухораспределители для круглых и прямоугольных воздуховодов

Еще одним видом новых изделий «Арктос» являются воздухораспределители с поворотными ячейками для монтажа в круглых и прямоугольных воздуховодах – КВВ, ПВВ (рис. 2) и КВТ, ПВТ (рис. 3). Изделия КВВ, ПВВ состоят из панели, в которой установлены линейные поворотные ячейки, а изделия КВТ, ПВТ из панели, в которой находятся круглые поворотные ячейки. Помимо этого у всех перечисленных воздухораспределителей имеется внутренний рассекатель потока, который обеспечивает равномерное распределение воздуха по длине панели.

Поворот ячеек позволяет получить различные виды струй от прямооточного потока в направлении, перпендикулярном панели, до одностороннего или двухстороннего потока в плоскости панели. Особенностью данных изделий является возможность получить дальноточный (как у сопловых воздухораспределителей) и быстрозатухающий (как у вихревых воздухораспределителей) потоки. Монтаж воздухораспределителей осуществляется непосредственно в воздуховод без каких-либо дополнительных элементов, крепление выполняется саморезами.

Область применения этих воздухораспределителей – помещения, оборудованные открытой системой прокладки воздуховодов, причем возможна их установка как на горизонтальном, так и на вертикальном воздуховодах.

Выпускается по девять типоразмеров КВВ и ПВВ и по двенадцать типоразмеров

КВТ и ПВТ. Рекомендуемый максимальный расход воздуха – до 2500 м³/ч. Воздухораспределители КВВ и КВТ могут монтироваться в воздуховоды диаметром от 200 до 630 мм.

Возможность изменения вида струи позволяет применять такие воздухораспределители в производственных помещениях с изменяемой планировкой по размещению оборудования, рабочих мест или требующих эксплуатационное или посезонное регулирование. Целесообразно использование в офисных помещениях, предполагающих изменение планировки и расположения рабочих мест. Возможно применение ВПВ и ВКВ в квартирах повышенной комфортности с целью создания оптимальных параметров микроклимата в отдельных помещениях или даже зонах помещений. Целесообразно использовать в торговых комплексах, где предполагается изменение вида приточной струи или схемы подачи воздуха в зависимости от вида торговли или количества покупателей. Ну и наконец, это помещения, предназначенные для предприятий общественного питания, где возможна перепланировка или обеспечение параметров микроклимата в отдельных зонах.

Эффективность применения регулируемых воздухораспределителей с поворотными ячейками определяется обеспечением требуемых параметров воздуха в обслуживаемой зоне за счет возможности изменения дальноточности воздушного потока или получения различных схем подачи воздуха на одном изделии, а также снижение потребления системой вентиляции или кондиционирования воздуха энергии путем эксплуатационного или посезонного регулирования.

Подробно ознакомиться с продукцией завода «Арктос» можно на сайте www.arktos.ru

Комплексное решение с применением энергоэффективных технологий «Дanfoss» – эксперт в энергосбережении

Все для автоматизации систем теплоснабжения зданий, холодоснабжения и кондиционирования, регулирования работы электродвигателей, систем контроля и управления.

Просто

начать работать с «Дanfoss»

Мы предлагаем вам больше, чем просто продукт, мы предлагаем законченное решение вашей задачи



Обеззараживание воздуха и поверхности как составляющие части кондиционирования

В. Якименко

Человек в урбанизированном мире все больше времени проводит в замкнутом пространстве: дома, на работе, в школе, в университете, в транспорте, даже на отдыхе. Если раньше здания и сооружения проектировались с учетом высокого качества наружного воздуха и значительной доли естественной вентиляции, то в настоящее время для достижения комфортных условий масштабно применяются кондиционирование, воздушное отопление, в том числе на основе частичной рециркуляции в целях энергосбережения, и другие технологии, позволяющие решать принципиально новые проблемы качества воздушной среды.

Обеззараживание воздуха закрытых помещений имеет свои особенности: невозможность применения химических дезинфектантов в присутствии людей, лабильность воздушной среды, наличие в помещениях источников инфицирования (человек, животные) и возможность повторного загрязнения воздуха. При этом за редким исключением в помещениях обеззараживается не весь воздух, а только его часть, которая перемешивается с «грязным» объемом, и, таким образом, при самой высокой степени обеззараживания в каком-либо устройстве для достижения эффекта в помещении необходима высокая его производительность.

Требования микробиологической безопасности воздуха

Основное количество опасных микроорганизмов поступает в воздух от человека, животных и продуктов их жизнедеятельности. Микроорганизмы выбрасываются в воздух вместе со средой, в которой они находятся (например, при разговоре выделяется до 800 частиц в минуту, при

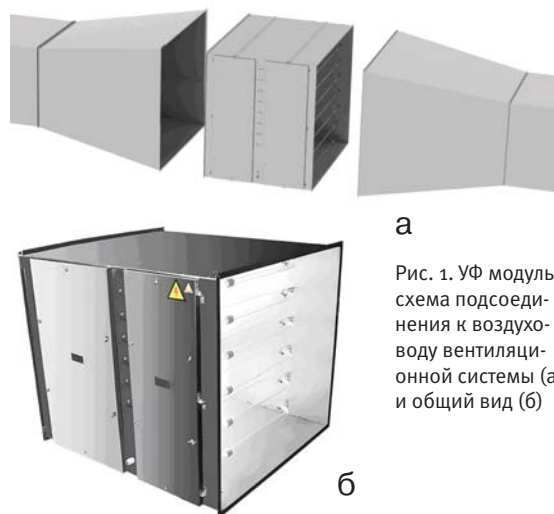
чихании – в среднем 40 000). В настоящее время общепринятой является такая точка зрения: микроорганизмы в воздухе находятся в виде аэрозоля – коллоидной системы, состоящей из воздуха, в котором находятся мельчайшие капельки жидкости или частицы твердого вещества с заключенными в них микроорганизмами. Значительная часть этого аэрозоля оседает на поверхностях, что делает обязательным санитарную обработку последних.

К числу опасных факторов, загрязняющих среду помещений, в последнее время относят также плесневые грибы, которые являются этиологическим фактором многих аллергических заболеваний.

Необходимость поддержания микробиологической чистоты воздуха в помещениях с целью предотвращения распространения инфекционных заболеваний воздушно-капельным путем в настоящее время является общепринятой. В зависимости от назначения помещения (лечебно-профилактические учреждения, оздоровительные комплексы, предприятия

общественного питания, пищевой промышленности, школы, детские сады, места массового скопления людей: аэропорты, вокзалы, метрополитен, торговые центры, кинотеатры, концертные залы, библиотеки, физкультурно-спортивные залы и др.) требования, предъявляемые к ним по количеству микроорганизмов в воздухе и на поверхности, существенно различаются.

В РФ эти требования отражены в нормативных документах: Методические указания МУ 2.3.975-00 «Применение ультрафиолетового бакте-



а

б

Рис. 1. УФ модуль: схема подсоединения к воздуховоду вентиляционной системы (а) и общий вид (б)

рицидного излучения для обеззараживания воздушной среды помещений организаций пищевой промышленности, общественного питания и торговли продовольственными товарами» и РЗ.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

Эффективные источники ультрафиолетового излучения

В обеспечении решения этих задач усилиями ученых и инженеров НПО «ЛИТ» созданы источники ультрафиолетового (УФ) излучения нового поколения – амальгамные лампы высокой интенсивности. В настоящее время НПО «ЛИТ» серийно выпускает амальгамные лампы мощностью от 100 до 350 Вт. Данные источники УФ-излучения отличаются высокой плотностью бактерицидного потока, продолжительным сроком службы и экологической безопасностью. Именно эти уникальные свойства амальгамных ламп позволили создать оборудование, обеспечивающее защиту помещений от таких микробиологических загрязнителей, как бактерии, вирусы, плесень, дрожжи и др.

Для бактерицидной обработки воздуха в централизованных системах вентиляции и кондиционирования компанией предлагаются УФ модули (рис. 1, а, б), встраиваемые в вентиляционные каналы и модули для промышленных кондиционеров.

Производительность таких УФ модулей варьируется в диапазоне от 1600 до 35000 м³/ч. Внедрение данного оборудования обеспечивает санитарно-гигиеническое благополучие, снижая в 3–4 раза концентрацию микроорганизмов в воздушной среде помещений, и позволяет в 5–7 раз сократить количество химических дезинфектантов, применяемых при традиционных способах уборки помещений.

Компания выпускает также бактерицидные УФ рециркуляторы производительностью 200 и 400 м³/ч для обработки воздуха в отдельных помещениях. При применении данного оборудования обеспечивается многократная циркуляция воздуха через камеру обеззараживания и достигается высокая эффективность дезинфекции всего помещения. Бактерицидные рециркуляторы можно использовать в присутствии персонала, продолжительность их работы выбирается в соответствии с технологическим процессом. Большой опыт практической эксплуатации УФ рециркуляторов в медицинских учреждениях и на предприятиях пищевой промышленности (рис. 2, а, б) подтверждает высокую бактерицидную эффективность, достигающую 99,9 %). Воздух, поступающий в технологическую зону, проходит через УФ рециркулятор, освобождается от микробиологических загрязнений и обеспечивает продолжительное хранение упакованной продукции.

Поддержание высокого уровня микробиологической чистоты в специальных помещениях при отсутствии персонала достигается открытыми УФ облучателями стационарного или переносного исполнения. В качестве примера на рис. 3 показаны облучатели, размещенные в зале вызревания сыров, где биологическая чистота воздуха и поверхностей особенно важна. Бактерицидная мощность одного облучателя составляет не менее 100 Вт. В течение нескольких минут он эффективно дезинфицирует помещение площадью до 400–500 м².

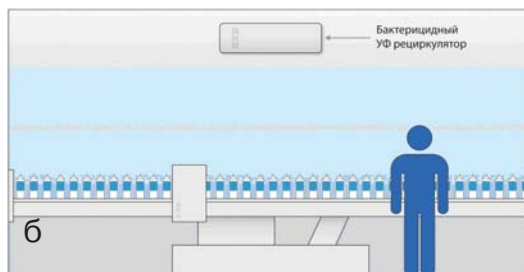
Промышленная эксплуатация открытых УФ облучателей компании с амальгамными лампами высокой интенсивности обеспечивает полное уничтожение на поверхностях не только бактерий и грибов, но и простейших организмов, например гельминтов.

Применение УФ облучате-



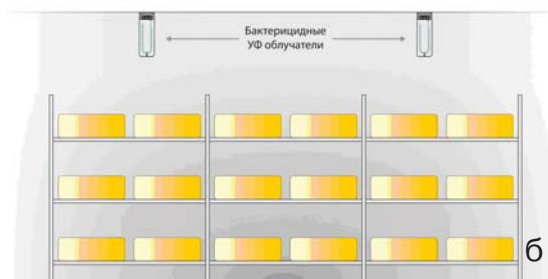
а

Рис. 2. УФ рециркулятор (а) и пример организации с его помощью «чистой зоны» на участке фасовки и упаковки пищевого производства (б)



а

Рис.3. УФ облучатели (а) и схема их размещения для обеззараживания воздуха в помещении цеха дозревания сыров (б)



б

лей для создания асептических зон на линиях фасовки и упаковки продукции позволяет избежать повторного биологического обсеменения и увеличивает сроки хранения и реализации готовых продуктов в 1,5 раза.

Все оборудование, выпускаемое НПО «ЛИТ», сертифицировано и успешно апробировано. Для эксплуатации оборудования не требуется специально обученного персонала.

Статья предоставлена
НПО «ЛИТ», www.lit-uv.com

Бытовые газовые конденсационные котлы на российском рынке

Современные конденсационные (одноконтурные и двухконтурные) котлы позволяют максимально использовать энергию сжигаемого топлива, сокращая при этом расходы потребителя на отопление.

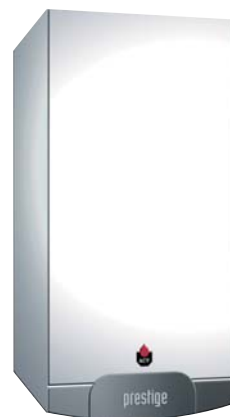
Мировой тренд внедрения энергосберегающих технологий оказывает заметное влияние на картину рынка котельной техники. В частности, с каждым годом на нем все больше появляется компаний, продвигающих в России конденсационные котлы, причем модели бытовой мощности (условно до 100 кВт) преобладают. Обновления в этом секторе российского рынка происходят как за счет появления конденсационных моделей в линейках компаний, ранее поставлявших только традиционные котлы, так и за счет новых «конденсатников» в ассортименте тех, кого можно считать первыми поставщиками этого типа котлов в Россию. Значительно реже с новинками конденсационных моделей на рынке появляются совсем новые участники. Кроме того, все больше низкотемпературных котлов, характеризующихся высокой энергоэффективностью, но не утилизирующих скрытую теплоту паров воды в отводящихся дымовых газах.

Общим для всех конденсационных моделей является наличие теплообменника, изготовленного из нержавеющей стали или кремний-алюминиевого сплава. С его помощью удается утилизировать теплоту конденсации паров воды из отводящихся газов. В связи с этим тепловой КПД таких моделей оказывается выше (до 109 % у газовых моделей), чем расчетный по традиционной методике, не учитывающей теплоту конденсации. Наибольшую энергоэффективность конденсационные котлы показывают при работе в низкотемпературном режиме отопления, например, режим 50/30 °С, когда температура теплоносителя в линии подачи на выходе из котла составляет 50 °С, а на входе с обратной линии отопления – 30 °С.

Обязательными для газовых конденсационных котлов также являются принудительный отвод дымовых газов, циркуляционный насос на линии отопления и горелка с полным предварительным смешиванием воздуха и газа – премиксная горелка. Энергоэффективность такой техники, разумеется, не проявится в полной мере, если ее работа не будет управляться погодозависимой электронной автоматикой. Еще одной особенностью конденсационных котлов является возможность объединения их для работы в каскадах, создавая таким образом на небольшой площади котельные большой мощности с очень высоким диапазоном модуляции. Дымовые газы от таких котельных, отводятся по общему газоходу, обычно коаксиальному, предусматривающему и подвод по нему воздуха для горения. Невысокая температура отводящихся газов позволяет изготавливать газоходы для конденсационных котлов из полимерных пластиковых материалов.

ACV

Модельный ряд настенных газовых конденсационных котлов ACV представлен на российском рынке серией котлов Prestige, объединяющей одноконтурные модели Solo (мощностью – 24, 32, 50, 75, 120 кВт) и модели Excellence (мощностью 24 и 32 кВт) со встроенными бойлерами горячего водоснабжения (ГВС) (62 л). Котлы могут работать как на природ-



ном, так и на сжиженном газе. Для стабильной работы на сжиженном газе головка горелки имеет специальное покрытие из керамических нитей. Котлы этой серии удовлетворяют требованиям как для бытового, так и промышленного использования. Для увеличения производительности они могут подключаться в каскад или быть соединены с котлом HeatMaster. Котел версии Excellence со встроенным бойлером из нержавеющей стали для ГВС сочетает преимущества системы ACV «бак в баке» с удобством и компактностью настенного котла. Так, модель Prestige 24 Excellence имеет максимальную мощность теплопроизводительности 24 кВт и удельную производительность по ГВС ($\Delta T=30^\circ\text{C}$) – 17,5 л/мин. Версия Solo предусматривает возможность подключения к котлу бойлера ACV для обеспечения стабильного ГВС.

Ariston



На российский рынок под брендом Ariston поставляются пять серий конденсационных котлов премиум-класса, среди прочих: Genus Premium Evo HP, Genus Premium Evo и Genus Premium Evo System, все они адаптированы производителем к российским условиям эксплуатации и способны работать при пониженном давлении газа в сети – до 5 мбар на входе в котел и низком давлении в водопроводной сети. Стойки к перепадам напряжения и рассчитаны на работу при низкой уличной температуре до -52°C . Панель управления котлов оснащена матричным дисплеем с русифицированным интерфейсом и подсветкой, с помощью которого пользователь легко может задать необходимые ему режимы работы. Все теплообменники изготовлены из нержавеющей стали. Премиальная горелка из нержавеющей стали обладает функцией защиты от частых включений. Логика работы котлов позволяет управлять независимо тремя температурными контурами системы теплоснабжения. В котлах установлены фильтры механической очистки – в контурах отопления и ГВС, а также на линии подпитки. Котлы могут объединяться в каскады – до 8-ми единиц. Возможно подключение и управление работой гелиосистемы.

Genus Premium Evo HP – одноконтурные котлы, но с возможностью подключения их к внешнему бойлеру ГВС. Характеризуются повышенной мощностью до 150 кВт и поставляются в шести моделях: 45, 65 85, 100, 115 и 150 FF, модулируемая мощность в которых в зависимости от модели изменяется в интервалах от 11,8–34,5 кВт (в режиме $80/60^\circ\text{C}$) и 13,2–37,8 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$) до 39,8–135,9 кВт (в режиме $80/60^\circ\text{C}$) и 43,6–147,4 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$). Коэффициент эффективности достигает от 108 до 110 % в режиме $50/30^\circ\text{C}$. Габаритные размеры (Ш × В × Г) – от 440 до 465 × от 745 до 888 × от 516 до

585 мм. Вес (нетто) – от 45 до 90 кг, соответственно.

Линейка двухконтурных котлов Genus Premium Evo представлена на российском рынке тремя моделями – 24, 30 и 35 FF. Модулируемая мощность с диапазоном 1:10 в зависимости от модели изменяется в интервалах от 2,4–3,4 кВт (в режиме $80/60^\circ\text{C}$) и 2,6–3,6 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$) до 21,5–30,3 кВт (в режиме $80/60^\circ\text{C}$) и 23,4–33,0 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$). Производительность ГВС ($\Delta T=25^\circ\text{C}$) составляет от 14,6 до 19,3 л/мин. Коэффициент эффективности достигает 108 %, обеспечивая энергосбережение более 35 % по сравнению с традиционными котлами. Габаритные размеры котлов (В × Ш × Г) – от 770 × 400 × 315 до 770 × 400 × 385 мм. Genus Premium Evo System (24, 30 и 35 FF) – одноконтурные котлы. Модулируемая мощность имеет коэффициент 1:10 и составляет: 2,4–3,4 кВт (в режиме $80/60^\circ\text{C}$) и 2,6–3,6 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$) для менее мощной модели и 21,5–30,3 кВт (в режиме $80/60^\circ\text{C}$) и 23,4–33,0 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$) – для более мощной. Производительность ГВС ($\Delta T=25^\circ\text{C}$) при подключении бойлера косвенного нагрева составляет от 14,4 и 18,0 л/мин. Коэффициент эффективности достигает 108 %, обеспечивая энергосбережение более 35 %. Габаритные размеры котлов (В × Ш × Г) – 770 × 400 × от 315 до 385 мм. Масса (нетто) – от 35 до 36 кг.

BAXI

Настенная линейка газовых конденсационных котлов компании BAXI представлена сериями PRIME HT, Duo-tec MP, Duo-tec Compact, LUNA Duo-tec, LUNA-3 Comfort, LUNA HT residential, NUVOLA Duo-tec и NUVOLA-3 Comfort HT.

Котлы серии PRIME HT относятся к эконом-классу в этом сегменте оборудования. Серия представлена тремя двухконтурными и двумя одноконтурными моделями. Для двухконтурных модулируемая мощность изменяется в интервалах от 6,8–20,0 кВт (в режиме $75/60^\circ\text{C}$) и 7,4–21,6 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$) до 9,4–28,0 кВт (в режиме $75/60^\circ\text{C}$) и 10,2–30,3 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$), для одноконтурных – в интервалах от 3,9–12,0 кВт (в режиме $75/60^\circ\text{C}$) и 4,2–13,0 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$) до 6,8–24,0 кВт (в режиме $75/60^\circ\text{C}$) и 7,4–25,9 кВт (в режиме $50/30^\circ\text{C}$). Производительность по ГВС для двухконтурных составляет от 13,8 до 18,9 л/мин. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – 763 × 450 × 345 мм. Масса (нетто/брутто) – от 40/43 до 47/50 кг.



Серия Duo-tes MP включает 6 одноконтурных моделей с модулируемой мощностью в интервалах от 5,0–33,8 до 11,4–102,0 кВт в режиме 80/60 °C и от 5,4–36,6 до 12,4–110,2 кВт в режиме 50/30 °C. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – от 763 × 450 × 345 до 952 × 600 × 584 мм в зависимости от мощности модели. Масса (нетто/брутто) – от 40/44 до 93/97 кг, соответственно. Котлы могут быть установлены в каскаде до 16-ти единиц. Оснащены современной горелкой с полным предварительным смешением газозвдушной смеси и работают с коэффициентом модуляции мощности 1:9.

Серия Duo-tes Compact разработана с учетом сохранения номинальной мощности котлов при падении входного давления газа до 5 мбар. Серия включает два котла с модулируемой мощностью в интервалах: 3,4–24,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 3,7–26,1 кВт (в режиме 50/30 °C) для одноконтурной модели; 3,4–20,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 3,7–21,8 кВт (в режиме 50/30 °C) для двухконтурной модели (производительность по ГВС 13,8 л/мин). КПД котлов в режиме 50/30 °C – до 107,6 %. Габаритные размеры – 700 × 400 × 377 мм. Вес нетто/брутто – 30/33 кг (одноконтурная модель Duo-tes Compact 1.24) и 34/37 кг (двухконтурная модель Duo-tes Compact 24). Котлы оснащены современной горелкой с полным предварительным смешением газозвдушной смеси и работают с коэффициентом модуляции мощности 1:7.

В серию LUNA Duo-tes входят 3 одноконтурных и 4 двухконтурных модели. Для одноконтурных модулируемая мощность изменяется в интервалах от 2,0–12,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 2,2–13,1 кВт (в режиме 50/30 °C) до 4,0–28,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 4,3–30,5 кВт (в режиме 50/30 °C), для двухконтурных в интервалах от 3,4–20,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 3,7–21,8 кВт (в режиме 50/30 °C) до 5,7–32,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 6,3–34,9 кВт (в режиме 50/30 °C). Производительность по ГВС для двухконтурных моделей составляет от 13,8 до 22,9 л/мин. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – 763 × 450 × 345 мм. Масса (нетто/брутто) – от 34,5/37,5 до 41/44 кг.

Серия котлов с выносной панелью управления LUNA-3 Comfort объединяет 6 моделей (3 одноконтурных и 3 двухконтурных). Благодаря специальной конденсационной системе в контуре ГВС, двухконтурные котлы этой серии имеют КПД, близкий к 110 %. Возможно дистанционное управление котлом благодаря наличию съемной цифровой панели управления, которая также является датчиком комнатной температуры.

Для двухконтурных моделей модулируемая мощность изменяется в интервалах от

4,0–20,0 кВт (в режиме 75/60 °C) и 4,3–21,6 кВт (в режиме 50/30 °C) до 5,6–28,0 кВт (в режиме 75/60 °C) и 6,1–30,3 кВт (в режиме 50/30 °C), для одноконтурных – в интервалах от 3,9–12,0 кВт (в режиме 75/60 °C) и 4,2–13,0 кВт (в режиме 50/30 °C) до 9,4–28,0 кВт (в режиме 75/60 °C) и 10,2–30,3 кВт (в режиме 50/30 °C). Производительность по ГВС для двухконтурных составляет от 13,8 до 18,9 л/мин. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – 763 × 450 × 345 мм. Масса (нетто) – от 41 до 45 кг.

Котлы серии LUNA HT residential являются продолжением гаммы передовых котлов серии LUNA HT, достигая мощности 65 кВт. Электронная плата от компании Siemens и имеющиеся в качестве аксессуаров блоки управления позволяют соединить в каскад до 12-ти котлов. Серия объединяет 6 одноконтурных моделей с модулируемой мощностью в интервалах от 14,5–45,0 до 29,0–102,0 кВт в режиме 75/60 °C и от 15,8–48,7 до 31,4–110,3 кВт в режиме 50/30 °C. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – от 950 × 600 × 466 до 950 × 600 × 650 мм. Масса (нетто/брутто) – от 68/70 до 112,5/117,5 кг.

Модели серии NUVOLA Duo-tes, благодаря встроенному 45-литровому бойлеру из нержавеющей стали, удобно использовать там, где требуется большой расход воды. Серия включает два котла с модулируемой мощностью в интервалах: 2,2–12,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 2,4–13,1 кВт (в режиме 50/30 °C) для модели Duo-tes 16; 3,4–20,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 3,7–21,8 кВт (в режиме 50/30 °C) для модели Duo-tes 24. Производительность по ГВС при $\Delta T = 25$ °C составляет 9,2 и 13,8 л/мин, соответственно. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – от 950 × 600 × 466 мм. Масса (нетто/брутто) – 62/65 кг. Котлы оснащены современной горелкой с полным предварительным смешением газозвдушной смеси и работают с коэффициентом модуляции мощности 1:7.

Котлы серии NUVOLA-3 Comfort HT отличаются выносной панелью и встроенным бойлером, предоставляя максимум комфорта при потреблении горячей воды. Благодаря 45-литровому бойлеру из нержавеющей стали, котлы данной серии обеспечивают 450 л горячей воды в течение первых 30 мин (при $\Delta T = 30$ °C). В серию входит две модели с модулируемой мощностью в интервалах: 6,8–20,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 7,4–21,6 кВт (в режиме 50/30 °C) для модели Comfort HT 240; 9,4–28,0 кВт (в режиме 80/60 °C) и 10,2–30,3 кВт (в режиме 50/30 °C) для модели Comfort HT 330. Производительность по ГВС при $\Delta T = 25$ °C составляет 13,8 и 18,9 л/мин, соответственно. Габаритные размеры (В × Ш × Г) котлов серии – от 950 × 600 × 466 мм. Масса (нетто) – 68 и 70 кг, соответственно.



Beretta

Под этим брендом компании Riello на российский рынок поставляются настенные конденсационные котлы серий: Exclusive Boiler Green, Exclusive Green, Mynute Green, Power Plus. Они оснащены алюминиевым теплообменником разработки компании. Используемая на котлах премиксная газовая горелка обеспечивает плавное регулирование мощности с коэффициентом модуляции, близким к 5.

Возможна работа на сжиженном газе.

Exclusive Boiler Green – котел со встроенным бойлером-аккумулятором ГВС (емкостью 60 л) из нержавеющей стали – предназначен для отопления и ГВС. Номинальная тепловая мощность в режиме 80/60 °C – 29 кВт, в режиме 50/30 °C – 31,4 кВт. Производительность по ГВС ($\Delta T = 25$ °C) составляет 17,2 л/мин. Вес (нетто) – 68 кг.

Линейка Exclusive Green объединяет 3 одноконтурные (RSI) и 3 двухконтурные (CSI) модели. К одноконтурным могут быть подключены бойлеры-аккумуляторы. Номинальная тепловая мощность в режиме 80/60 °C составляет от 24,0 до 33,74 кВт для двухконтурных моделей и от 15,6 до 33,74 кВт – для одноконтурных, а в режиме 50/30 °C – от 25,95 до 36,75 кВт для двухконтурных и от 16,8 до 36,7 кВт – для одноконтурных. Производительность по ГВС для двухконтурных моделей ($\Delta T = 25$ °C) – от 14,3 до 19,8 л/мин в зависимости от мощности котла. Масса (нетто) – 39–47 кг.

Линейка Mynute Green включает 3 двухконтурных и 4 одноконтурных моделей. К одноконтурным могут быть подключены бойлеры-аккумуляторы. Номинальная тепловая мощность в режиме 50/30 °C – от 21,04 до 31,83 кВт для двухконтурных и от 12,2 до 36,54 кВт для одноконтурных. Производительность по ГВС ($\Delta T = 25$ °C): для двухконтурных моделей – от 16,1 до 20,6 л/мин. Масса (нетто) – от 37 до 43 кг в зависимости от модели.

Power Plus – одноконтурный котел с возможностью подключения бойлера-аккумулятора ГВС. Котлы могут применяться как для одиночного использования (модели MASTER – 50M и 100M), так и для создания системы из нескольких котлов (1 MASTER + 1 (2 или 3) SLAVE – 100S) с каскадным регулированием мощности. Возможно объединение в каскад до 4-х котлов. Модулируемая тепловая мощность в режиме 80/60 °C изменяется в интервалах от 14,8–44,2 до 14,8–88,3 кВт, аварийном режиме 50/30 °C – от 16,3–48,5 до 16,3–96,8 кВт.

Bosch Thermotechnik

ООО «Бош Термотехника» представляет в России конденсационную технику под брендом Bosch.

Газовый конденсационный двухконтурный котел Condens 3000 предназначен для отопления помещений площадью до 220 м² и ГВС. Производительность горячей воды – 12 л/мин. Мощность по отоплению варьируется в диапазоне 7,3–21,8 кВт. КПД – до 103 %. Габаритные размеры В × Ш × Г – 400 × 850 × 370 мм. Масса (нетто) – 44 кг.

Condens 7000 W – серия одноконтурных газовых конденсационных котлов мощностью 10–40 кВт. Котел предназначен для отопления помещений площадью до 400 м². Котлы могут объединяться в каскад до 4-х единиц. КПД достигает 103 %. Возможно создание дневных и недельных программ работы.

Одноконтурный газовый конденсационный котел Condens 5000 W предназначен для отопления и ГВС помещений. Возможность объединения в каскад до 4-х шт. (до 400 кВт на 1 м²). Энергоэффективный КПД – до 110 %. Возможна работа с системой солнечных коллекторов.



Двухконтурный газовый конденсационный котел Condens 5000 FM предназначен для отопления помещений площадью до 300 м² и ГВС. Полностью оснащен для совместной работы с системой солнечных коллекторов. Оборудован встроенным бойлером ГВС емкостью 148 л со стратификацией загрузки. Производительность по ГВС – 16,5 л/мин. КПД – до 103 %. Мощность по отоплению в режиме 40/30 °C модулируется в пределах 7,1–30,6 кВт. Габаритные размеры В × Ш × Г – 1792 × 600 × 600 мм. Масса (нетто) – 128 кг.

Buderus

ООО «Бош Термотехника» реализует на российском рынке под брендом Buderus настенные конденсационные газовые котлы Logamax GB072, Logamax plus GB112, Logamax plus GB162, Logamax GB072 представлен двухконтурными (GB 072-24 к мощностью 24 кВт по отоплению и 28 кВт по ГВС) и одноконтурными моделями мощностью 14 и 24 кВт. Предназначен для

отопления помещений площадью до 300 м². Приготовление горячей воды в двухконтурной модели производится с помощью пластинчатого теплообменника по проточному принципу. Возможна работа на сжиженном газе – комплект перенастройки заказывается отдельно. До-



пускается эксплуатация котла с антифризом (список разрешенных антифризов приведен в паспорте котла). КПД достигает 109 %. Габаритные размеры – 840 × 440 × 350 мм.

Logamax plus GB112 – одноконтурный котел мощностью 43 кВт. Возможна комбинация с отдельными баками-водонагревателями: Logalux S120, SU160 W, SU200 W, SU300 W, HT 70 и HT110. КПД достигает 109 %. Габаритные размеры – 685 × 560 × 900 мм.

Logamax plus GB162 (также одноконтурный) котел представлен моделями мощностью 65, 80, 100 кВт. КПД достигает 110 %. Предназначается для отопления коттеджей на несколько семей, а также промышленных и коммунальных объектов. Котлы могут объединяться в каскад до 16-ти единиц. Габаритные размеры – 980 × 520 × 480 мм.

Cosmogas



Линейка настенных конденсационных котлов NOVAdens итальянской компании Cosmogas включает модели мощностью 15, 24, 34 и 45 кВт. Теплообменник котла изготовлен из нержавеющей стали. В линейке присутствуют модели одноконтурные (только для отопления с циркуляционным насосом или без него), одноконтурные с возможностью подключения бойлера, двухконтурные, оборудованные вторичным теплообменником с

аккумуляцией воды для ГВС, что дает возможность работать при низком водяном давлении, близком к нулю. Котел мощностью 45 кВт поставляется только одноконтурным – для отопления.

Также компания предлагает конденсационные котлы TOPdens, оборудованные встроенным бойлером из нержавеющей стали (AISI 316L) емкостью 80 л. Котел оснащен расширительными баками для контуров отопления и ГВС, предусмотрено подключение котла к рециркуляционному контуру. В линейке три модели мощностью 15, 24 и 34 кВт в двух версиях исполнения – настенной и напольной. Горелка предварительного смешивания выполнена из фибры Fecralloy, что позволяет оборудованию работать на метане или сжиженном газе при низком давлении до 4 мбар. Диапазон регулировки мощности – 1:6.

Конденсационные котлы MYdens Cosmogas представлены двумя мощностями 25,5 и 34,8 кВт и оборудованы теплообменником C.R.V. из нержавеющей стали, стабилизированной титаном, выполненным из серии труб, внутри которых движется вода в различных направлениях. Отработанные газы проходят через три витка водяных труб (система запатентована), что позволяет получить КПД до 109,2 %. Для ГВС котлы

оборудованы вторичным теплообменником пластинчатого типа из нержавеющей стали увеличенной площади ($L=320$ мм), который позволяет за короткое время получить большое количество горячей воды. Более того, MYdens работает в режиме конденсации и при производстве ГВС, уменьшая тем самым на 10 % потребление газа.

Термический конденсационный модуль DUALdens, предназначенный только для отопления, выпускается в напольной и настенной версиях, может работать в диапазоне от 8 до 90 кВт. Каждый модуль включает в себя по 2 термических элемента конденсационного типа с теплообменником C.R.R. (15, 25, 35 или 45 кВт), которые работают в каскаде, модулируемой мощностью 2,7–30, 4,6–50, 6,2–70 или 8–90 кВт, соответственно. Термические элементы оснащены горелками с предварительным смешиванием из металлической фибры.

Daewoo Gasboiler

Daewoo Gasboiler
MES DGB

160/200/250/300/350 – настенные двухконтурные конденсационные газовые котлы, представленные в России с 2011 г. КПД достигает 106,3 %. Все котлы серии с модулируемой подачей газа и воздуха, раздельными теплообменниками, могут использоваться



с раздельными и коаксиальными дымоходами различных типов. Управляет параметрами горения газа ИК-датчик пламени. Он, в отличие от обычно применяемых ионизационных, позволяет более точно отслеживать и регулировать параметры сгорания газа, обеспечивая высокий КПД во всех режимах. Максимальная мощность при работе в режиме конденсации – от 19,8 до 34,9 кВт. Даже небольшие котлы способны обеспечить количество горячей воды, достаточное для одновременной работы двух–трех точек водозабора (в зависимости от модели – от 13,3 до 23,3 л/мин при $\Delta T=25$ °C). Котлы рассчитаны на работу в условиях низкого давления подаваемых газа и воды, допускается работа при напряжении электросети в пределах 155–285 В.

De Dietrich

На выставке Aqua-Therm Moscow 2014 была представлена новая линейка настенных газовых конденсационных котлов NANEО PMC-M (6,1–35,7 кВт). В этой серии представлены как одноконтурные котлы (с возможностью подключения накопительных водонагревателей емкостью 80 или 130 л), так и двухконтурные



(проточного типа с пластинчатым теплообменником для ГВС). Главная отличительная особенность серии Naneo – малые габариты (66,4 x 36,8 x 36,4 см). Котлы PMC-M снабжены съемной панелью управления, которая может быть установлена в нижней части котла или на стене.

Инновационная концепция Naneo гарантирует использование всех преимуществ конденсации: при использовании в низкотемпературном режиме КПД достигает 109 %.

Нужно отметить, что в производственной линейке компании De Dietrich Thermique конденсационные котлы с каждым годом составляют все большую долю выпускаемой продукции. Новая серия Naneo – уже четвертая в модельном ряду конденсационных котлов: ранее были выпущены INNOVENS MCA (мощность 3,4–35,9 кВт), VIVADENS MCR-P (мощность 6,3–35,5 кВт) и INNOVENS PRO MCA (мощность 8,9–114 кВт). Котлы предварительно настроены для работы на природном газе, но могут работать и на пропане. Для этого требуется в зависимости от модели простая настройка на панели управления либо установка набора для переоборудования.

В котлах серии INNOVENS MCA использован моноблочный теплообменник из сплава алюминия и кремния с большой поверхностью теплообмена, низким гидравлическим сопротивлением и высокой устойчивостью к коррозии.

Модулирующая горелка (от 18 до 100 % мощности) полного предварительного смешения изготовлена из нержавеющей стали с поверхностью из сплетенных металлических волокон и оснащена шумоглушителем для подачи воздуха. Модуляция мощности горелки в зависимости от потребностей помогает достичь оптимального горения, обеспечивая дополнительную экономию топлива и значительно снижая выбросы CO и NO_x в окружающую среду.

В качестве дополнительного оборудования предлагаются: набор для гидравлического подключения, насосы отопления или первичного контура, гидравлические разделители и нейтрализаторы конденсата.

Специально продуманная конструкция котла обеспечивает легкий доступ ко всем его составляющим, благодаря чему техническое обслуживание становится как нельзя проще и удобнее.

Возможны различные варианты по подсоединению забора воздуха и отвода продуктов сгорания. De Dietrich предлагает готовые решения для подсоединения горизонтального и вертикального коаксиальных дымоходов, дымовой трубы и раздельной системы забора воздуха и отвода продуктов сгорания.

Для горячего водоснабжения, как и у всех линеек настенных конденсационных котлов De

Dietrich, есть выбор между моделями с мгновенным получением горячей воды (проточный теплообменник – модель MCA...MI) или с использованием накопительных водонагревателей (емкостью 60 или 130 л – модели MCA...BS 60/130).

Модель MCA 24/28 BIC в отличие от остальных оснащена встроенным под обшивку водонагревателем для ГВС емкостью 40 л.

Управление в погодозависимом режиме осуществляется с помощью электронной панели Diematic iSystem, оборудованной дисплеем большого размера с удобной эргономикой программирования. Габаритные размеры котлов в зависимости от исполнения варьируются от 69 x 45 x 45 см – для отопительных котлов (массой 43–46 кг) до 200 x 57 x 59 см для котлов с водонагревателем на 130 л (массой до 121 кг).

Серия газовых конденсационных котлов INNOVENS PRO MCA представлена четырьмя одноконтурными котлами MCA45, MCA65, MCA90, MCA115 номинальной мощностью, соответственно, 43, 65, 89,5 и 114 кВт. Они предназначены для отопления производственных и социальных объектов (школы, детские сады), жилых многоквартирных домов (при организации крышных котельных) и частных коттеджей. Возможна установка до 10-ти котлов в каскаде.

Аналогично серии MCA, котлы MCA Pro оснащены моноблочным теплообменником из сплава алюминия с кремнием, а также модулирующей горелкой полного предварительного смешения (18–100 % мощности).

Котлы поставляются с одной из 2-х панелей управления на выбор: Diematic iSystem и iniControl.

Diematic iSystem обеспечивает погодозависимое регулирование контуров отопления в зависимости от наружной температуры. Количество контуров зависит от подключенного дополнительного оборудования. Эта панель обеспечивает оптимальное управление каскадными установками от 2-х до 10-ти котлов. Панель iniControl управляет работой установки в зависимости от наружной температуры (при подключении дополнительного датчика наружной температуры) или от внешнего сигнала 0–10 В. В каскадных системах эта панель используется как автоматика ведомых котлов.

Для организации ГВС предлагается подключение емкостных водонагревателей серий BLC/BPB объемом от 150 до 500 л (набор для подключения котла и водонагревателя BLC/BPB заказывается как дополнительное оборудование).

Серия котлов VIVADENS MCR-P содержит как одноконтурные, так и двухконтурные модели. Обеспечение ГВС организовано аналогично линейке MCA, но с иной емкостью накопительных водонагревателей: 80 и 130 л. Представлена и модель с водонагревателем емкостью

40 л, встроенным под обшивку котла: MCR-P 24/28 BIC.

В отличие от серии MCA (теплообменник выполнен из силумина) котлы MCR-P оснащены низкоинерционным теплообменником из нержавеющей стали с двойной наружной оболочкой из композитного материала. Диапазон модуляции горелки чуть меньше и составляет 25–100 %.

Котлы снабжены очень простой и удобной в эксплуатации панелью управления: цифровой жидкокристаллический дисплей с шестью кнопками управления, кнопка пуска/останов и манометр. Для повышенного комфорта и контроля потребления энергии предлагаются различные варианты управления:

- регулирование по комнатной температуре (при помощи комнатного термостата);
- погодозависимое регулирование (при помощи датчика наружной и термостата комнатной температуры).

Котлы серии MCR-P поставляются полностью укомплектованными и протестированными на заводе с предварительной настройкой для работы на природном газе.

Ferroli



Конденсационные котлы итальянского производителя Ferroli представлены пятью сериями: Energy Tech, Econcept ST, Energy Top, Econcept kombi, Econcept 51-101.

В серии Energy Tech 6 моделей 15 А, 18А, 25А, 25С, 35А, 35С максимальными номинальными мощностями: 15,3, 18,0, 25,2 кВт (две модели – А и С), 34,8 кВт (две модели – А и С). Модели А – одноконтурные, только для отопления, модели С – двухконтурные, для отопления и ГВС. К одноконтурным моделям предусмотрена возможность подключения бойлера, у двухконтурных – производительность по ГВС при $\Delta T=25\text{ К}$ – 15,2 (25С) и 19,6 (35С) л/мин.

Econcept ST – настенный двухконтурный газовый конденсационный котел, оборудованный встроенным бойлером емкостью 25 л. В серии две модели Econcept ST 25 и ST 35 полезными мощностями 25,2 и 34,8 кВт, соответственно. Производительность по ГВС для них при $\Delta T=25\text{ К}$ – 19,2 и 24,0 л/мин.

Energy Top – настенный газовый конденсационный котел повышенной мощности для каскадных систем. Серия включает две модели Energy Top W 80 и W 125 максимальными полезными мощностями – 75 и 116 кВт, соответственно. Модели одноконтурные, но могут подключаться к бойлеру. Электронная микропроцессорная плата предусматривает возможность подсоединения блока каскадного управления и внешнего температурного датчика.

Econcept kombi – напольный газовый конденсационный котел для многоконтурных систем, двухконтурный – для режима отопления и ГВС, имеет встроенный бойлер емкостью 140 л. В серии две модели (25 С, 35 С) номинальными мощностями от 15 до 35 кВт. Производительность по ГВС $\Delta T=25\text{ К}$ – 14,3 и 17,2 л/мин.

Серия Econcept 51-101 представлена пятью напольными моделями (51, 51 I, 71, 101 и 101 I), разработанными для каскадных систем. Максимальная полезная мощность моделей – 49,8 (51, 51 I), 70 (71) и 99,6 (101 и 101 I) кВт. Модели одноконтурные. Предусмотрена возможность подключения к бойлеру.

Frisquet

Настенные двухконтурные HYDROMOTRIX Condensation или напольные PRESTIGE Condensation котлы

имеют мощности отопления 18–25, 23–32, 32–45 кВт и высокую производительность ГВС. Котлы ФРИСКЕ серийно оснащены четырехходовым клапаном, что позволяет подключать к ним напрямую бойлеры

UPEC из нержавеющей стали на 80 или 120 л с номинальными расходами горячей воды 20 и 24 л/мин, соответственно. Концепция исполнения конденсационных котлов от Фриске носит название Duostep® и заключается в комбинации двух теплообменников. Основной теплообменник изготовлен из меди. Конструкция представляет собой теплообменник с дымогарными трубами. В нем находится много воды, и внутри все нагретые отходящими газами поверхности контактируют с водой, отдавая ей тепло. Благодаря этому, в теплообменнике нет мест перегрева. В основной теплообменник встроен теплообменник ГВС в виде змеевика – единственная технология, позволяющая осуществлять производство воды для ГВС с высоким ее расходом без участия конденсационного бойлера. Так, котел мощностью 25 кВт выдает 12,5 л/мин, 32 кВт – 15,5 л/мин, 45 кВт – 19 л/мин. Таким образом, двухконтурный котел характеризуется высоким номинальным расходом горячей воды, которая доступна сразу, и значительным повышенным ее расходом в начале водопотребления – до 30 % своего номинального расхода. Все это благодаря принципу полунакопления. Конденсационный теплообменник котла выполнен из нержавеющей стали. Он оптимизирует сбор скрытой теплоты от продуктов сгорания, понижая температуру дымовых газов со 130 до 40 °С. Комбинация возможности



настраивать максимальную мощность отопления и эффективная работа модуляционной горелки FlatFire®, управляемая автоматикой ecoradiosystem Visio®, оптимизирует утилизацию теплоты конденсации и позволяет достигнуть КПД 109 %. Компании удалось значительно уменьшить объем выбросов NO_x , что предотвращает загрязнение окружающей среды: уровень оксидов азота (NO_x) в отводящихся газах не превышает 21,92 мг/кВт·ч, это в 10 раз меньше максимального значения выброса загрязняющих продуктов (250 мг/кВт·ч) согласно Постановлению EN 483.

Gassero



Компания Gassero (Турция) производит под одноименной маркой линейки конденсационных котлов как с алюминиевыми теплообменниками, так и с теплообменниками из нержавеющей стали. Все конденсационные котлы компании прошли сертификацию CE и Росстандарта. Линейка настенных моделей охватывает диапазон тепловой мощности от 42 до 115 кВт. Для всех моделей предусмотрена возможность каскадного подключения до 16-ти котлов без дополнительного оборудования.

Для простого и быстрого подключения в каскад разработаны панели управления работой котла как ведущего, так и ведомого. Ведомые котлы имеют меньшую стоимость, чем ведущие, что позволяет сделать каскадное подключение более экономичным. Котлы имеют возможность подключения сенсора наружной температуры, зонального контроля, подогрева бассейнов, тепловых коллекторов, бойлеров, программирования работы по времени, а также программное обеспечение для удаленного управления и диагностики по сети Интернет. Для каскадного подключения не требуется дополнительной панели управления. Каскадом управляет стандартная панель, которая поставляется с каждым конденсационным котлом. КПД – до 108 % при работе котла с температурами воды 50/30 °C. В этом случае температура выходящих газов будет ниже 65 °C. При температурах воды 80/60 °C КПД = 98 %. Если за окном низкие температуры и высока потребность тепла, котлы могут работать в диапазоне температур до 95/75 °C. При этом температура выходных газов не превысит 85 °C. По сравнению с обычными котлами экономия топлива в конденсационном режиме составляет до 35 %. Но даже при работе на высоких температурах экономия составит минимум 5 %.

Все котлы имеют высокий уровень модуляции мощности. Фибер-металлическое покрытие теплообменников и нагнетатели воздуха с изменяемой частотой – примеры инновационных технологий, использованных в производстве конденсационных котлов компании.

Hansa

Компания ООО «Ханза Отопительная Техника» представляет на российском рынке продукцию Hansa Öl- und Gasbrenner GmbH, в том числе конденсационные настенные котлы серий PEGA и Condens, работающие на природном и сжиженном газе. При переходе с одного вида газа на другой дополнительные ремонтные комплекты не требуются, выполняется только настройка горелки по газоанализатору. КПД – до 109 % при режиме 40/30 °C. Все конденсационные котлы HANSA серийно комплектуются погодозависимой автоматикой с функцией посуточно-го программирования режимов теплогенерации и имеют встроенный энергоэффективный насос класса A. На котлах предусмотрены клеммы подключения внешнего управляющего сигнала 0–10 В для интеграции в разветвленные системы управления климатом зданий «умный дом» и управления работой котла от других контроллеров. Оборудование успешно работает в комбинации с солнечными батареями, имеет компактные размеры и может использоваться для отопления производственных и жилых объектов, коттеджей, таунхаусов, многоквартирных домов, поквартирного отопления. Возможна работа в каскаде до 8-ми котлов.



Котел Condens 30 имеет диапазон мощности от 3 до 30 кВт. Конструкция теплообменника секционная из высококачественного сплава алюминия с кремнием. Он имеет гладкую поверхность с дополнительным антикоррозионным покрытием. В котле используется дутьевая горелка с полным предварительным смешиванием газа и воздуха.

Котел предлагается в двух исполнениях: а) одно-/ двухконтурный для отопления и ГВС через бойлер косвенного нагрева; б) двухконтурный – Kombi со встроенным пластинчатым теплообменником для отопления и горячего водоснабжения по проточному принципу с производительностью по ГВС – 2–12,5 л/мин (при нагреве от 10 до 50 °C, $\Delta T = 40 \text{ K}$).

Котел PEGA 40 имеет уникальный диапазон модуляции от 1,8 до 40 кВт. Теплообменник изготовлен из высококачественной нержавеющей стали с радиальным оребрением, разработанный и запатентованный фирмой HANSA. Конструкция теплообменника обеспечивает не только высокоэффективный теплообмен, но и оптимальный доступ ко всем деталям для проведения сервисного обслуживания, имеет низкое сопротивление со стороны воды и дымовых газов. Простота его

конструкции и отсутствие сварных соединений гарантируют высокую надежность и длительный срок службы. В котле используется дутьевая горелка с полным предварительным смешиванием газа и воздуха.

Котел PEGA предлагается также в двух исполнениях: а) одно-/ двухконтурный для отопления и ГВС через бойлер косвенного нагрева; б) двухконтурный – Kombi со встроенным пластинчатым теплообменником для отопления и ГВС по проточному принципу с производительностью по ГВС 2–15 л/мин (при нагреве от 10 до 50 °C, $\Delta T = 40$ K).

Конструктивная особенность гидроблока котла PEGA/Condens позволяет при необходимости путем замены пластинчатого теплообменника на адаптерную пластину легко переделать двухконтурный котел Kombi (без замены отопительного аппарата) для подключения к нему бойлера косвенного нагрева.

Immergas



Компания IMMERGAS представляет новую линейку конденсационных котлов мощностью от 12 до 120 кВт.

Линейка одноконтурных газовых настенных котлов серии VICTRIX PRO включает 5 моделей мощностью от 35 до 120 кВт. Новый дизайн, компактные размеры позволяют использовать их для отопления в тех зданиях, где мало свободного места. Котлы могут устанавливаться как внутри помещения, так и снаружи, на стене или на специальном кронштейне, объединяться в каскад (по 5 котлов),

Обладая увеличенной глубиной модуляции (1:10) и возможностью подключения возобновляемых источников энергии, Victrix Pro является идеальным котлом для улучшения энергоэффективности инженерного оборудования как существующих, так и новых зданий.

Преимущества котлов VICTRIX PRO:

- широкая линейка мощностью от 35 до 120 кВт (Victrix Pro 35 I, Victrix Pro 55 I, Victrix Pro 80 I, Victrix Pro 100 I, Victrix Pro 120 I);
- снижение потребления энергии в связи с высоким уровнем модуляции (1:10);
- низкий уровень выбросов окислов углерода, что делает котел отличным вариантом для установки в зданиях, которые требуют высокой производительности и низкого воздействия на окружающую среду.

Линейка новых газовых настенных котлов серии VICTRIX HT включает котлы мощностью от 12 до 24 кВт.

Большая глубина модуляции (12–100 %) позволяет успешно использовать котлы в многоквартирном отоплении.

Котел Victrix 24 HT 1 E – двухконтурная модель максимальной мощностью отопления

20 кВт и максимальной мощностью на контуре ГВС – 24 кВт. В контуре ГВС используется проточный вторичный теплообменник из нержавеющей стали.

Котел Victrix 20 X HT 1 E – одноконтурная модель максимальной мощностью отопления 20 кВт и возможностью подключения внешнего бойлера косвенного нагрева.

Котел Victrix 12 X HT 1 E – одноконтурная модель максимальной мощностью отопления 12 кВт и возможностью подключения внешнего бойлера косвенного нагрева.

Продолжается производство проверенных временем котлов серии VICTRIX SUPERIOR, которые имеют максимальную мощность 32 кВт.

Котел VICTRIX SUPERIOR 32 kW – двухконтурная модель, в контуре ГВС используется проточный вторичный теплообменник из нержавеющей стали. Установленная в котле система «Aqua Celeris», запатентованная компанией IMMERGAS, значительно ускоряет производство горячей воды.

Котел VICTRIX SUPERIOR 32 kW X – одноконтурная модель с возможностью подключения внешнего бойлера косвенного нагрева.

Котел VICTRIX ZEUS SUPERIOR 32 kW – двухконтурная модель, отличительной особенностью которой является наличие уже встроенного 60-литрового бойлера из нержавеющей стали.

Kiturami

Серия котлов KITURAMI Eco Condensing представлена на российском рынке четырьмя моделями двухконтурных котлов с закрытой камерой сгорания – -16R, -20R, -25R, -30R. В котле впервые применена технология четырехходового теплообмена, где тепловые газы от горелки четыре раза проходят через теплообменник перед выходом (теплообменник 4Pass). Котлы оснащены модулирующей горелкой с плавно изменяющейся мощностью, что позволяет поддерживать в конденсирующих теплообменниках постоянную температуру на уровне «точки росы». Котел оснащен запатентованным электрохимическим нейтрализатором конденсата. Горелка характеризуется очень низкими показателями выбросов NO_x (ниже 20 мг/м³) и CO (ниже 100 мг/м³). Котлы обеспечивают постоянное и стабильное ГВС. Удельная производительность по горячей воде при $\Delta T=30$: 8,9 (16R), 11,1 (20R), 13,9 (25R) и 16,7 (30R) л/мин. Для эффективной эксплуатации имеется выносной комнатный терморегулятор с цифровым управлением. Температура горячей воды может



быть задана пользователем от 35 до 60 °С. Проблемы и неисправности при работе выявляются системой самодиагностики и соответствующий цифровой код ошибки индицируется на выносном терморегуляторе. Размер котла всех моделей (В × Ш × Г) – 730 × 486 × 210 мм, вес – 27 (модели 16R и 20R) и 29 (25R и 30R) кг.

Navien



Корейская компания Kyung Dong NAVIEN поставляет на рынок под маркой NAVIEN двухконтурный газовый конденсационный котел. NAVIEN NCN. В серии 4 модели 21K, 25K, 32K и 40K максимальными тепловыми мощностями по отоплению (режим 50/30 °С), соответственно: 21,1, 25,2, 32,6, 40,5 кВт. Производительность по ГВС при $\Delta T = 40\text{ K}$ – 8,8 (для 21K и 25K), 13,2 (32K) и 14,4 (40K) л/мин. Габаритные размеры (В×Ш×Г) – 695×440×370 мм.

Rendamax

Линейка настенных конденсационных котлов R 40 компании Rendamax представлена моделями, адаптированными для России – возможна их работа при пониженном давлении газа (до 5 мбар), котлы имеют малое гидравлическое сопротивление котлового контура. Серия состоит из модельного ряда 6-ти типов котлов с диапазоном производительности от 45 до 150 кВт. Котлы отличаются многофункциональной автоматикой Siemens, ЖК-дисплеем с



русифицированным интерфейсом и возможностью недельного и суточного программирования. Возможно подключение дополнительных модулей управления (погодозависимое управление, функция удаленного доступа). Существует возможность каскадного подключения до 8-ми котлов. Благодаря конденсационной технологии, среднегодовой КПД достигает 106,2 %, обеспечивающий энергосбережение до 35 % (в сравнении с традиционными котлами). Есть функции непрерывной электронной плавной модуляции

пламени горелки и автоматического удаления воздуха из гидравлического контура котла, а также двухтрубчатый теплообменник из нержавеющей стали со встроенной спиралью для предотвращения пристеночной накипи в нем и повышения турбулизации потока теплоносителя.

Rinnai

Конденсатный котел серии RB-CMF появится на российском рынке в 2014 г. Серия представлена четырьмя моделями: RB-227CMF (номинальной мощностью по отоплению 25,6 кВт), RB-277CMF (31,4 кВт), RB-327CMF (37,2 кВт),

RB-377CMF (43,0 кВт). Модели двухконтурные. Производительность по ГВС при $\Delta T=40\text{ K}$, соответственно модели: 9,2, 12,7, 15, 15 л/мин. Габаритные размеры моделей (В×Ш×Г) – 660×440×280 мм.



Thermona

В производственной линейке компании конденсационные настенные газовые котлы – Therm 28 KD и THERM 45 KD (только для отопления), Therm 28 KDC (с проточным теплообменником ГВС 12 л/мин. Г при $\Delta T=30\text{ K}$), THERM 28 KDZ (с присоединением к резервуару ГВС емкостью от 40 до 200 л), Therm 28 KDZ 5 (со встроенным бойлером ГВС на 55 л), Therm 28 KDZ 5 (со встроенным бойлером ГВС на 100 л). КПД настенных конденсационных котлов THERM 28 KD/ KDC / KDZ тепловой мощностью до 28 кВт (до 45 кВт для модели THERM 45 KD) достигает 106 %. Мощность котла плавно регулируется в диапазоне 18–100 %. Отопительная система на входе обратной воды в котел оснащается фильтром для предохранения поверхности теплообменников от загрязнений. Встроенная автоматика DIMS03-TH01 обеспечивает поджиг и микропроцессорное регулирование котла. У котлов предусмотрена защита электрической части IP 41(D), поэтому они могут быть установлены в ванных. Качество воды в контуре ГВС имеет большое влияние на наносное отложение внутренней системы пластинчатого теплообменника, особенно отложениями кальция. Поэтому вода, используемая для подготовки ГВС, должна отвечать требованиям норм, особенно что касается жесткости. В противном случае рекомендуется использовать оборудование для подготовки воды для автоматической подпитки. Габариты котла (В × Ш × Г) – 800 × 450 × 370 мм, (для Therm 28 KDZ5 – 800 × 800 × 425 мм). Вес котлов – 45–47 кг.

Настенные конденсационные котлы THERM 14 KD.A, KDZ.A, KDZ5.A – это современные газовые водогрейные котлы, которые характеризуются высокой эффективностью, минимальными объемами выбросов в окружающую среду и расходом электроэнергии. Они работают экономично и не наносят ущерба окружающей среде. Мощность котла регулируется плавно в диапазоне от 16 до 100%



и автоматически адаптируется к реальным тепловым потерям объекта. Диапазон мощности котлов адаптирован для применения на объектах с низкими тепловыми потерями, например в энергоэффективных домах. Котлы оборудованы энергосберегающим циркуляционным насосом и при этом расход электроэнергии уменьшается до 50 % по сравнению с аналогичными по напорным характеристикам стандартными насосами.

Unical

Компания Unical AG S.p.A. выпускает серию котлов ALKON, включающую настенные и напольные модели для отопления и приготовления ГВС. Все модели конденсационных котлов оборудованы премиксной горелкой с полным предварительным смешением, первичным теплообменником, обладающим очень малым гидравлическим сопротивлением за счет большой площади сечения проходных каналов, выполненных из сплава алюминий/кремний/магний, емкостью для компенсации тепловых расширений и коаксиальным газосходом. Опционально все котлы серии ALKON комплектуются погодозависимой автоматикой, комнатным электромеханическим или электронным термостатом. ALKON 09 – три модели настенных котлов с диапазоном номинальной мощности от 17,4 до 23 кВт, предназначены для отопления и приготовления ГВС с возможностью подключения бойлера косвенного нагрева. ALKON 28-35 – четыре настенных котла с диапазоном номинальной мощности от 28,65 до 35,1 кВт, две модели оснащены встроенным теплообменником для приготовления ГВС, а к двум другим возможно подключение бойлера косвенного нагрева. ALKON 24-35 B 60 – два настенных котла номинальными мощностями 24,1 и 34,6 кВт, соответственно, со встроенным бойлером косвенного нагрева емкостью 60 л, выполненным из нержавеющей стали с защитой от образования накипи. ALKON SLIM SCT – сверхкомпактная модель настенного котла номинальной мощностью 34,3 кВт, оборудованная встроенным теплообменником для приготовления ГВС. Монтажная глубина котла всего 180 мм. ALKON CLIPPER – напольный



котел номинальной мощностью 28,5 кВт со встроенным бойлером косвенного нагрева емкостью 110 л, выполненным из нержавеющей стали с защитой от образования накипи. Опционально котел комплектуется встроенным смесительным узлом для организации низкотемпературного контура отопления, такого, как теплый пол. ALKON CARGO – котельная в одном корпусе – самый новый котел данной серии, выпущенный в 2013 г. Напольная модель номинальной мощностью 35,1 кВт со встроенным бойлером косвенного нагрева емкостью 150 л, выполненным из нержавеющей стали с защитой от образования накипи. Для поддержания работы котла в конденсационном режиме инженеры компании разместили в его корпусе гидравлический разделитель и оснастили частотным регулятором привода циркуляционный насос первичного контура. Также в корпусе котла размещен смесительный узел с трехходовым клапаном и циркуляционным насосом для организации низкотемпературного контура теплого пола, а при необходимости есть возможность изготовления этого котла с дополнительным смесительным узлом, аналогичным тому, что входит в стандартную комплектацию котла.

Vaillant

В конце 2013 г. линейка газовых конденсационных котлов немецкой компании Vaillant была значительно обновлена, сегодня в ней присутствуют настенные одноконтурные (eCOtec pro VU, eCOtec plus VU, eCOtec plus VU INT 806/5-5...1206/5-5) и двухконтурные (eCOtec pro VUW, eCOtec plus VUW) модели, а также напольные котлы. К ним подходят следующие регуляторы: calorMATIC 370, calorMATIC 370F, calorMATIC 630/3 / calorMATIC 470 / calorMATIC 470F. Котлы пригодны для использования в низкотемпературных системах радиаторного и панельно-лучистого отопления. Возможны подключение до 15-ти независимых контуров управления с нагрузками различных типов и удаленное управление.

Серия одноконтурных котлов eCOtec pro VU INT IV объединяет пять моделей с диапазоном модулируемой мощности 3,3 – 14,9 кВт (166/5-5 Н), 4,2 – 21,2 кВт (246/5-5 Н), 5,7 – 26,5 кВт (306/5-5 Н), 6,4 – 31,8 кВт (346/5-5 Н), 7,1 – 37,1 кВт (386/5-5 Н) при режиме отопления 50/30 °С. Габаритные размеры для первых трех моделей (В × Ш × Г) – 720 × 440 × 338 мм, для модели VU INT IV



346/5-5 Н – 720 × 440 × 372 мм и для VU INT IV 346/5-5 Н – 720 × 440 × 406 мм. Котел удобен для создания крышных каскадных котельных, оснащен горелкой с модуляцией мощности в пределах 20–100%. Предусмотрена возможность подключения бойлера ГВС.

Одноконтурные коты ecoTEC plus VU INT IV представлены двумя моделями с диапазоном модулируемой мощности 13,3–47,7 кВт (466/4) и 15,0–69,5 кВт (656/4) в режиме отопления 50/30 °С. Габаритные размеры (В × Ш × Г) – 800 × 480 × 450 и 800 × 480 × 472 мм, соответственно. Котел удобен для создания крышных каскадных котельных, оснащен горелкой с модуляцией мощности в пределах 28–100%.

Серия одноконтурных котлов ecoTEC plus VU INT 806/5-5...1206/5-5 объединяет три конденсационные модели относительно большой мощности, работающие в диапазонах – 20,6–82,3 кВт (VU INT 806/5-5), 25,7 – 102,8 кВт (VU INT 1006/5-5) и 30,8 – 123,4 кВт (VU INT 1206/5-5) при режиме отопления 50/30 °С. Габаритные размеры моделей (В × Ш × Г) – 960 × 480 × 603 мм. Возможно использование в каскадах до 6-ти котлов. Горелка с диапазоном модулируемой мощности 25–100%.

Серия двухконтурных котлов ecoTEC pro VUW INT IV объединяет три модели с диапазоном модулируемой мощности 5,7–19,7 кВт (236/5-3 Н), 6,9–25,5 кВт (286/5-3 Н), 8,8–29,7 кВт (346/5-3 Н) при режиме отопления 50/30 °С. Производительность по ГВС при $\Delta T = 30$ К составляет для этих моделей 11,0, 13,4 и 16,3 л/мин, соответственно. Котел не используется в каскадах.

Серия двухконтурных котлов ecoTEC plus VUW INT IV объединяет три модели с диапазоном модулируемой мощности 4,2–21,2 кВт (246/5-5 Н), 6,9–26,5 кВт (306/5-5 Н), 6,4–31,8 кВт (346/5-5 Н) при режиме отопления 50/30 °С. Производительность по ГВС при $\Delta T = 30$ К составляет для этих моделей 11,5, 14,4 и 16,3 л/мин, соответственно. Габаритные размеры (В × Ш × Г) – 720 × 440 × 338 мм для моделей 246/5-5 Н и 306/5-5 Н и 720 × 440 × 338 мм (346/5-5 Н). Оснащены горелкой с модуляцией мощности в пределах 28–100% и системой Aqua-Power-Plus для повышения мощности в режиме ГВС. Котел не используется в каскадных установках.

Напольные модели представлены двумя сериями: ecoCOPACT и ecoVIT/4 и ecoCraft.

Серия ecoCOPACT VSC INT представлена четырьмя моделями 196 / 2-С 150 R1 (6,1–20,6 кВт), 246 / 2-С 210 R1 (9,4 – 27,0 кВт), 246 / 2-С 170 R1 (9,4–27,0 кВт), 306 / 2-С 200 R1 10,8–32,4 кВт), диапазон модулируемой мощности указан для работы в режиме 40/30 °С. Модели оснащены встроенными бойлерами ГВС объемом 100 л. Габаритные размеры (В × Ш × Г) – 1350 × 600 × 570, 1672 ×

600 × 570, 1350 × 600 × 570, 1350 × 600 × 570 мм, соответственно. Котлы не используются в каскадных установках.

Серия ecoVIT/4 VKK INT представлена четырьмя моделями 226 / 4 (5,1–22,5 кВт), 286 / 4 (5,9–28,9 кВт), 366 / 4- (11,0–37,5 кВт), 476 / 2- (9,5–47,6 кВт), диапазон модулируемой мощности указан для работы в режиме 40/30 °С. Для моделей предусмотрена возможность подключения емкостного водонагревателя actorSTOR VIN K 300/2. Габаритные размеры (В × Ш × Г) – 1257 × 570 × 691 мм. Котлы не используются в каскадных установках.

Серия ecoCraft VKK объединяет шесть моделей, относящихся к котлам высокой мощности, и рекомендуется производителем для отопления помещений до 2500 м². Несмотря на столь солидные параметры, габариты моделей невелики: высота и ширина – 1285×695 мм, глубина зависит от ее мощности. У первой модели максимальной полезной тепловой мощностью 84,1 кВт глубина составляет 1240 мм, остальные модели серии по параметрам мощности выходят за пределы рассматриваемых в данном обзоре. Компактность позволяет занести котел в помещение в сборе, без расширения дверных проемов. Секционный цилиндрический теплообменник изготовлен из алюминий-кремниевого сплава. Котлы могут работать в каскадах до 6-ти котлов.

Viadrus

Чешская компания выпускает настенный конденсационный котел NAOS K4, предназначенный для сжигания природного газа низкого давления. Габариты и мощность (5 – 24 кВт) котла позволяют использовать его как для отопления коттеджей и рекреационных строений, так и для реконструкции источников тепла в отдельных квартирах. КПД – до 105 %. Выпускается в трех исполнениях: NAOS K4G1S24XX – одноконтурный, только для отопления; NAOS K4G2S24XX – двухконтурный с проточным водонагревателем ГВС; NAOS K4G3S24XX оснащен трехходовым клапаном, подготовленным для использования в комбинации с бойлером для нагрева ГВС. Котел оснащен горелкой с предварительным смешиванием и автоматикой SIT. Переоборудование котла NAOS K4 с работы на природном газе на работу на пропане и наоборот имеет право выполнять только договорная сервисная организация.



Viessmann



Viessmann – немецкая компания, одним из приоритетных направлений которой являются газовые котлы. Линейка бытовых газовых котлов компании включает конденсационные мощностью от 4,2 до 150 кВт (до 900 кВт в каскаде) и низкотемпературные. Модели конденсационных котлов – Vitodens 100-W O.T., Vitodens 100-W, Vitodens 200-W, Vitodens 222-F, VitoCrossal 200, 300. Серия Vitodens уникальна тем, что входящие в нее отопительные приборы без особых затрат можно использовать для модернизации старых отопительных систем.

Оптимальный выбор для отопления небольшой квартиры или частного дома. Подобные котлы применяются в много-этажных домах в составе поквартирных систем отопления, а котлы VitoCrossal – в крышных котельных. Использование конденсационного тепла повышает КПД отопительных приборов Vitodens до 108 %. Система управления котлом Vitodens 100-W O.T. имеет графический дисплей. Есть возможность подключения аналогового или цифрового таймера. VitoCrossal 300 имеет КПД 109 %, что достигается за счет максимального использования теплоты сгорания газа и теплоты конденсации водяных паров. Котел оборудован модуляционной горелкой MatriX мощностью в пределах от 30 до 100 %. Есть возможность использования модели VitoCrossal 300 в многокотловых каскадных установках.

Линейка низкотемпературных котлов для

частного дома представлена моделями:

Vitopend 100-W, Vitopend 111-W, Vitogas 100-F, Vitogas 100-F. Наибольшей популярностью в этой категории пользуется газовый котел Vitopend 100-W. Это комбинированный настенный котел, предназначенный для нагревания воды. Котел предлагается в двух вариантах исполнения: с открытой (модификация «Турбо») и закрытой (модификация «Атмо») камерами сгорания. Прибор компактен, его габаритные размеры (Ш x В x Г) – 400x725x360 мм. Мощность модели 100-W (10,2–29 кВт) позволяет нагревать воду до 14,7 л/мин ($\Delta T = 30^\circ C$). КПД – 90 %. Удобству монтажа способствует мультиштекерная система. В конструкции используется гидравлический аква-блок Grundfos. Для отопления и ГВС предусмотрены два отдельных теплообменника. Основной теплообменник изготовлен из меди и имеет защитное силикатное покрытие. В качестве материала горелки используется нержавеющая сталь. Есть электронный регулятор температуры, обеспечивающий постоянство температуры на выходе отопительного прибора. Модель Vitopend 111W отличается наличием накопительной емкости из нержавеющей стали объемом 46 л, что создает возможность для одновременного пользования тремя точками разбора горячей воды. Серия Vitogas объединяет чугунные стационарные котлы мощностью 29–144 кВт. Котлы работают даже при значительных колебаниях напора газа в магистрали и перепадах напряжения в электрической сети. При сбое подачи газа котел отключается автоматически.

НОВОСТИ

Новая автоматика низкотемпературных и конденсационных котлов



Низкотемпературные котлы FRISQUET получили новую цифровую автоматику управления несколькими зонами – ECORADIO SYSTEM Visio, которая работает с беспроводными термостатами, беспроводным датчиком наружной температуры и другими аксессуарами. Это новое поколение автоматики, позволяющее управлять системой отопления вне зависимости, идет ли речь о контуре радиаторного отопления и/или теплого пола. Данная автоматика серийно встроена в

каждый котел линейки CONDENSATION или EVOLUTION и может регулировать 3 разные зоны – достаточно просто активировать беспроводной термостат. Каждый контур можно регулировать:

- по внутренней температуре, только по наружной температуре;
- по внутренней и наружной температуре одновременно.

Посредством регулирования с помощью данной автоматики температуры теплообменника, работы горелки и 4-ходового клапана достигается экономия потребления газа до 25 %, КПД 95 % для серии EVOLUTION (самый высокий среди низкотемпературных котлов), КПД 109 % для серии CONDENSATION.

Сервисный форум известного бренда

В рамках февральской выставки Aqua-Therm Moscow 2014 прошел сервисный форум Vaillant. Перед сервисными партнерами компании выступил М. Шахов – генеральный директор ООО «Вайлант Груп Рус», Т. фон Шрётер – директор по региону Восточная Европа Vaillant Group, топ-менеджеры компании.



Компания «Вайлант Груп Рус» с 2013 г. реализует новую сервисную стратегию, направленную на повышение лояльности партнеров через бонусную систему, различные специальные программы.

В России постепенно формируется обширный рынок замены оборудования, установленного в конце XX – начале XXI вв. Компания разработала для этого сегмента рынка две «пакетные» программы: «Утилизатор» и «Реконструктор», которые позволяют сервисным партнерам с выгодой в них поучаствовать. Значительную часть времени организаторы отвели на доклады и отчет глав подразделений компании. В. Семушев, ди-

ректор Технического департамента, рассказал собравшимся о промежуточных итогах реализации новой сервисной стратегии.

В компании приступили к работе новые специалисты: региональные сервисные аудиторы и координаторы. Их работа направлена на улучшение обратной связи с сервисными центрами и конечными пользователями.

Открылись новые склады запчастей в регионах от Санкт-Петербурга до Хабаровска. Е. Сотниченко, директор Департамента обучения, рассказал о программе запуска собственных, полностью оборудованных классов, где в 2014 г. пройдет более 600 учебных семинаров по различным программам. А. Палиивец, директор Департамента маркетинга, сообщил о реализации программы по открытию шоу-румов – магазинов-салонов отопительной техники бренда, о рекламной и информационной поддержке партнеров, а также о конкурсе «Старина Вайлант» в честь двадцатилетия работы компании на российском рынке.



**ЛЕГЕНДАРНОЕ КАЧЕСТВО И ВЫСОЧАЙШИЙ УРОВЕНЬ
ПРОИЗВОДСТВА СОЕДИНЕНЫ В ОДНОМ ИМЕНИ**

**ОБУЧЕНИЕ У ВЫСОКО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ
ЭКСПЕРТОВ К ОУЧИНГ ДЛЯ ВСЕХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

**НАЛАДКА PRO-BALAN ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
SOFT-ТЕХНОЛОГИИ ПРОДАЖИ**



тел. +7(495)989-74-22

www.cimberio.com

inforu@cimberio.it

Реклама



производители
рекомендуют

Пополнение программных продуктов nanoCAD

Н. Суворов

Компания «Нанософт» пополнила семейство программных продуктов nanoCAD и объявила о выходе программы «nanoCAD Отопление» на новой платформе nanoCAD 5.0.

Бета-версия данной программы была представлена в конце 2012 г. За время тестирования было роздано более 3 тыс. лицензий. Активное участие в нем приняли специалисты направления ОВ различных предприятий. Постаравшись учесть полученные отзывы, предложения и замечания, связанные как с удобством работы, так и с идеологией программы, разработчики усовершенствовали продукт, сделав его надежным, позволяющим максимально упростить профессиональную деятельность инженеров. Плодотворная совместная работа будущих пользователей и разработчиков продукта привела к появлению первой версии «nanoCAD Отопление».

Описание программы

В этой программе, предназначенной для проектирования систем отопления зданий и сооружений, графически реализован раздел «Отопление». Программа «nanoCAD Отопление» включает специализированные инструменты инженера по отоплению. Из создаваемых с помощью нее моделей пользователь получает практически всю необходимую документацию:

- поэтажные планы систем отопления;
- аксонометрические схемы систем отопления;
- спецификацию оборудования;
- ведомость отопительных приборов;
- трехмерную твердотельную модель системы отопления.

Следует отметить, что выходные документы (аксонометрические схемы и спецификации оборудования), а также трехмерная модель систем генерируются автоматически.

Все объекты «nanoCAD Отопление» (трубопроводы, отопительные приборы, трубопроводная арматура и т.д.) являются

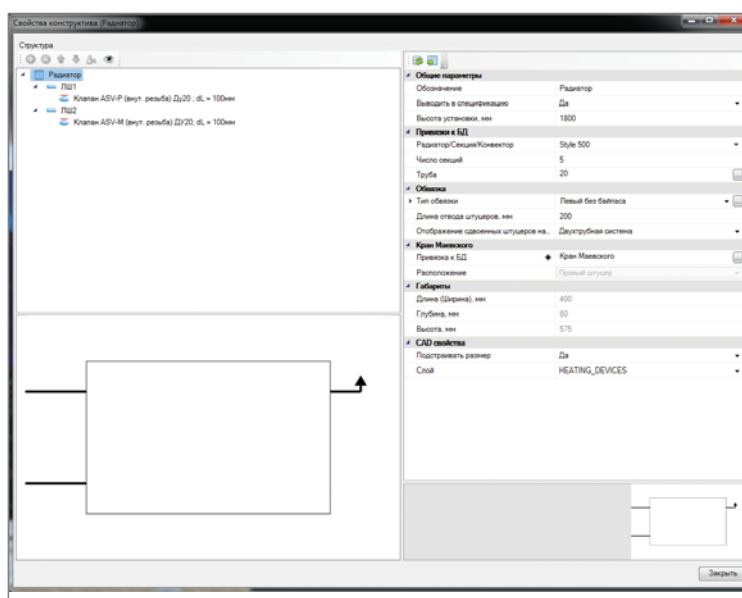


Рис. 1. Интеллектуальные объекты «nanoCAD Отопление»

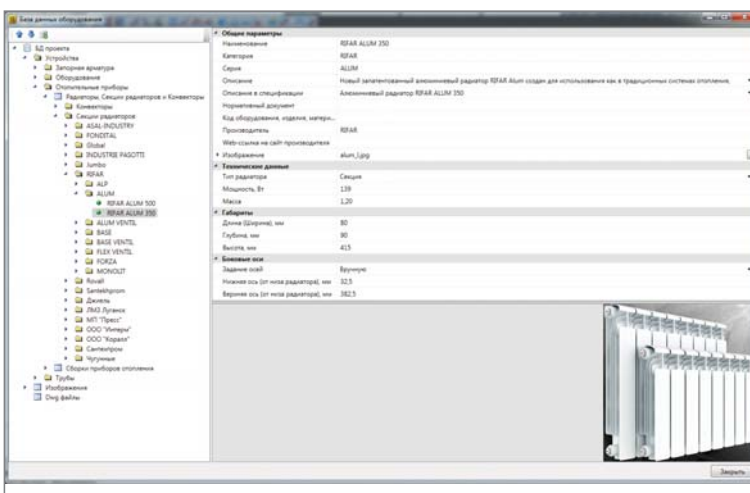


Рис. 2. База данных оборудования

интеллектуальными (рис. 1). Каждая группа элементов имеет определенные характеристики, которые в процессе проектирования можно редактировать. Для трубопроводов и трубопроводной арматуры можно выбрать сортament и типоразмер, для отопительных приборов – типоразмер, количество секций и характеристики обвязки с учетом арматуры. Отредактировать характеристики элементов при помощи специализированных экранных форм можно буквально несколькими щелчками клавиши мыши.

При проектировании отопления используется большое количество отопительных приборов. На нашем рынке представлены изделия как отечественных, так и зарубежных производителей. В базу данных «nanoCAD Отопление» (рис. 2) заложено около 1000 различных элементов отопительных систем. Представлены такие ведущие фирмы, как Danfoss, VAN-TUBO, Wilo, Grundfos, ОАО «САНТЕХПРОМ», Global, Джиель и др.

Все базы данных «nanoCAD Отопление» открыты для пополнения пользователем. При этом для создания нового оборудования или редактирования существующего не требуется владеть навыками программирования. Достаточно уметь работать в простейшем табличном редакторе.

В nanoCAD Отопление заложен инструмент для создания трехмерной модели системы отопления (рис. 3), которая значительно упростит работу проектировщика при согласовании проектной документации со смежниками. Все коллизии можно будет отследить уже на стадии проектирования, что поможет избежать возможных денежных затрат при исправлении ошибок на стадии монтажа.

Программа «nanoCAD Отопление» имеет привычный интерфейс стандартных CAD-систем, что позволяет свести к минимуму сроки ее внедрения. Пользователь работает со стандартными выпадающими меню (рис. 4), панелями инструментов, командной строкой. Кроме того, в «nanoCAD Отопление» реализованы сервисные функции создания моделей систем отопления, такие, как контекстное меню, режимы отслеживания и объектной привязки и т.п.

Для согласования данных в «nanoCAD Отопление» используется специализированный Менеджер проектов. Все чертежи, спецификации и прочие документы проекта гарантированно относятся именно к текущему проекту «nanoCAD Отопление». Это позволяет получать точные спецификации оборудования. Кроме того, они всегда соответствуют текущему состоянию модели системы отопления.

При проектировании большого проекта с несколькими зданиями мы можем получить спецификацию (рис. 5) по всему проекту или

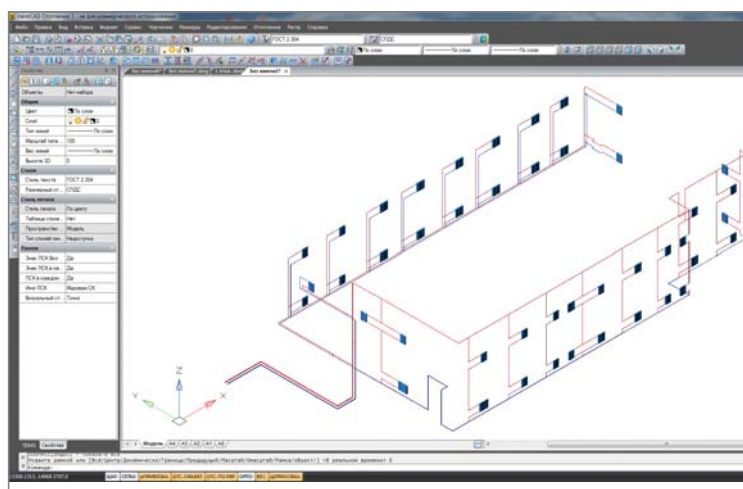


Рис. 3. 3D модель

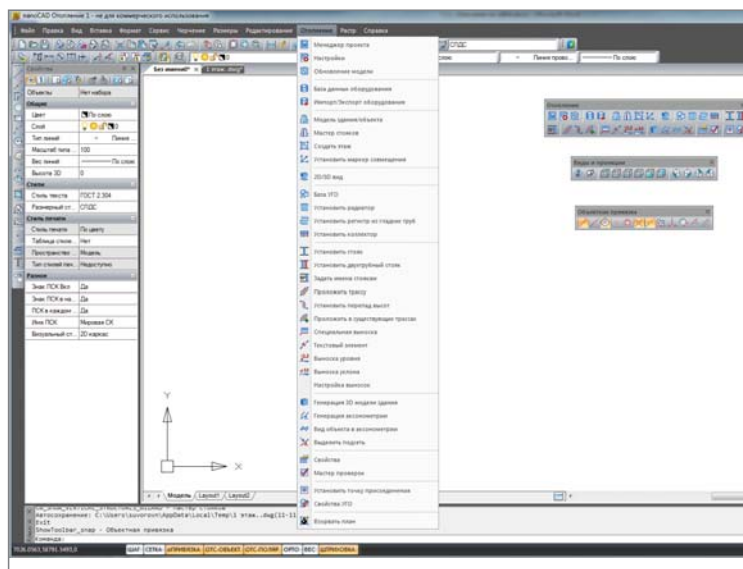


Рис. 4. Меню

Позиция	Наименование	Тех. марка	Ед. изм.	Значение	Единица измерения	Величина	Масса
1	Отопительный прибор				шт	200	1,5
2	Трубопровод				м	100	10,0
3	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
4	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
5	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
6	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
7	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
8	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
9	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0
10	Трубопровод из полипропилена (PPR) с армированием	PPR-100-100-100	шт	1	шт	1	1,0

Рис. 5. Спецификация

по отдельному зданию. Существует также возможность получать поэтажные спецификации оборудования. Это особенно важно, когда проектируется крупный объект и необходимо определить, какое отопительное оборудование нужно установить на определенный этаж.

Реализована возможность настройки спецификации. Пользователь сам может выбрать шаблон спецификации, настроить его, а также создать и настроить свои документы (рис. 6).

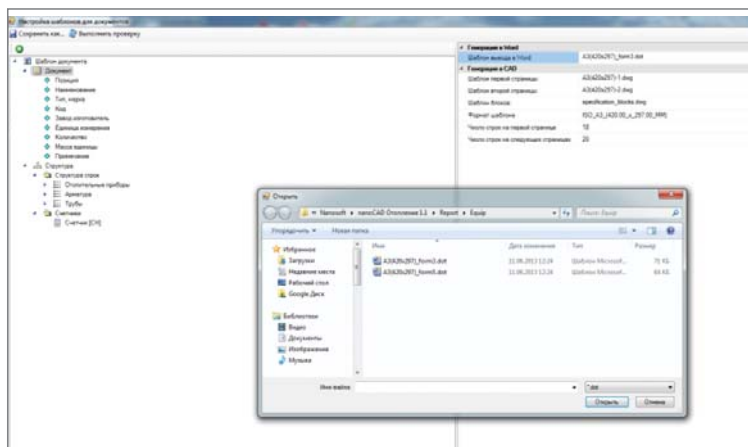


Рис. 6. Шаблоны документов

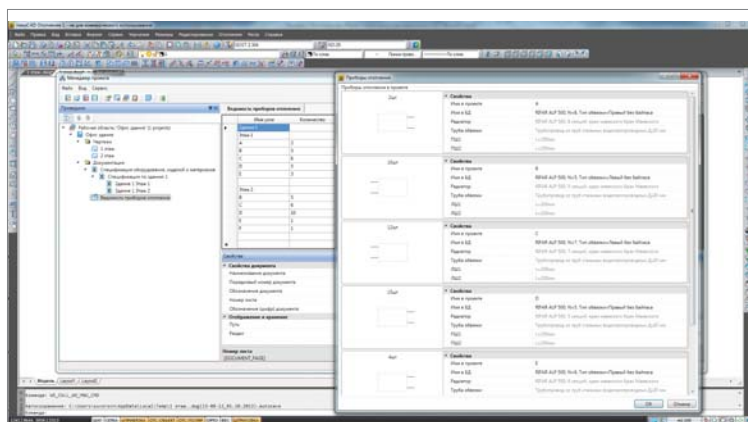


Рис. 7. Ведомость приборов отопления

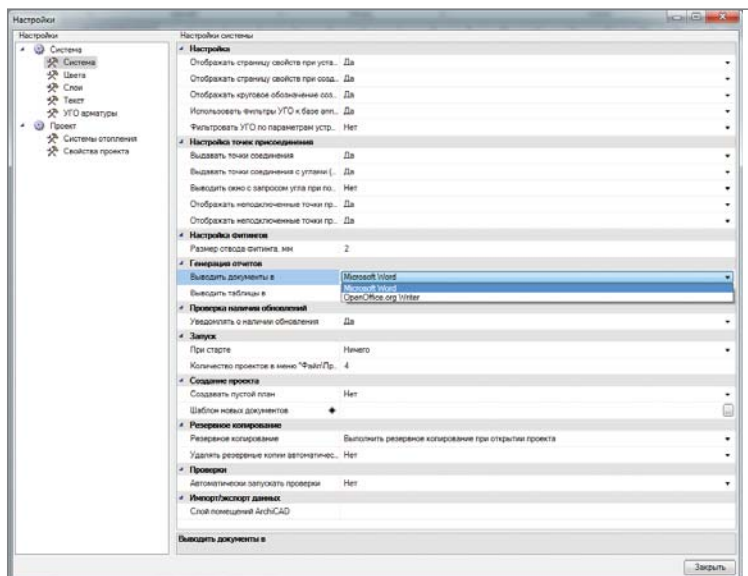


Рис. 8. Интеграция с программами MS Office и OpenOffice.org.

мость отопительных приборов) в формате MS Office и OpenOffice.org (рис. 8). Это особенно важно, когда необходимо передать таблицы (например, спецификации оборудования для составления сметы) сотруднику, на компьютере которого не установлен графический редактор.

Оформление

Многое было сделано для улучшения оформительского функционала программы (рис. 9). Главное достижение – это автоматическое получение высотных отметок на аксонометрической схеме, что значительно экономит время при проектировании и позволит выявить ошибки, связанные с высотой. Были введены новые выноски, добавляющие удобство оформления.

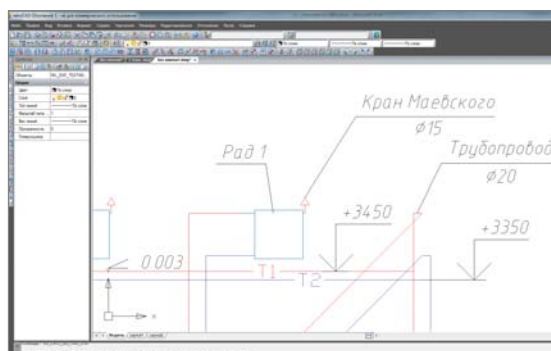


Рис. 9. Оформление

Наличие Мастера проверок (рис. 10) упрощает пользователю контроль, позволяет выполнять комплекс проверок правильности построения отопительной системы. Кроме того, проверяется целостность системы, привязка объектов к базе данных и параметры стояков.

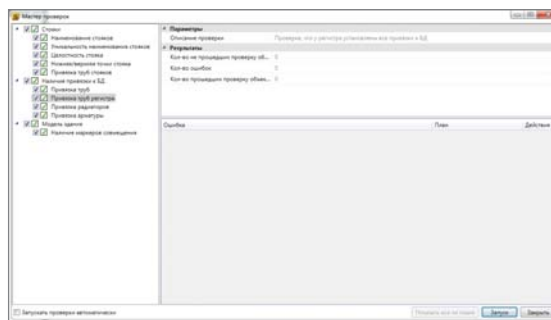


Рис. 10. Мастер проверок

В «nanocAD Отопление» существует возможность создать ведомость отопительных приборов по этажам (рис. 7). Данная функция позволяет заранее дать задание монтажникам, какие приборы и с какими обвязками нужно доставить на нужный этаж. Это поможет значительно ускорить монтаж системы отопления.

В программе «nanocAD Отопление» реализована возможность импортировать табличные данные (спецификацию оборудования, ведо-

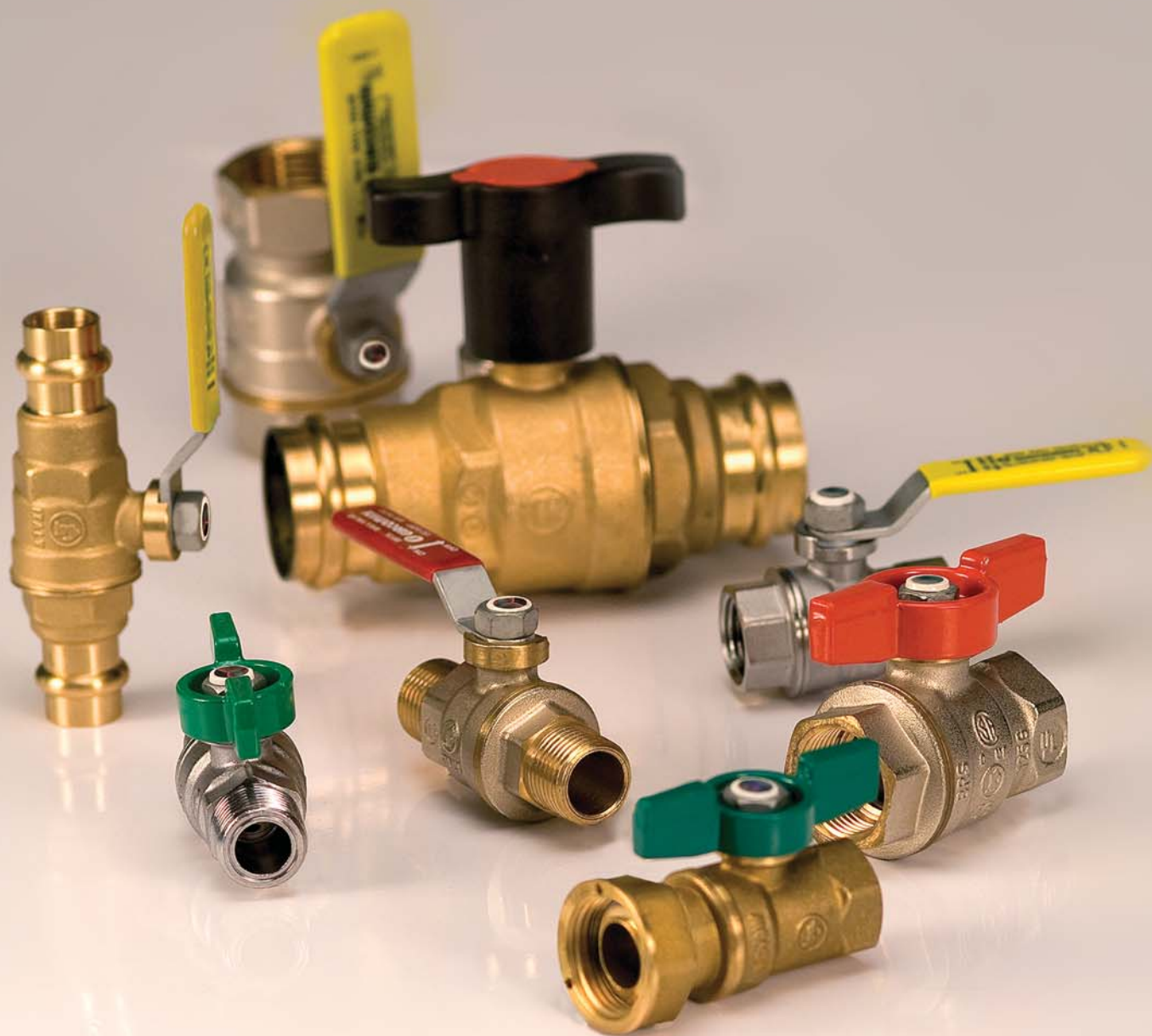
Существует возможность перед покупкой опробовать функционал программы.

Оценочную версию «nanocAD Отопление» (как, впрочем, и любую из программ линейки nanocAD) можно скачать с сайта ЗАО «Нанософт» по ссылке <http://nanocad.ru>.

При этом функционал программы ничем не отличается от коммерческой версии.

ШАРОВЫЕ КРАНЫ

АРМАТУРА АБСОЛЮТНОЙ НАДЁЖНОСТИ



GIACOMINI
WATER E-MOTION

GIACOMINI SPA • Представительство в России
Тел. (495) 604 8396, 604 8079 • Факс (495) 604 8397
info.russia@giacomini.com • www.giacomini.ru



производители
рекомендуют

Schloss: ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОДХОД

Холдинг «Сантехкомплект» на протяжении многих лет формирует оптимальный ассортимент инженерного и сантехнического оборудования отечественного, а также импортного производства, в том числе и под собственными торговыми марками. Появление в ассортименте компании новой торговой марки Schloss стало причиной этого интервью с руководителем товарного направления «Запорная арматура» Сергеем Панюковым (С. П.).



А-Т: Сергей, что натолкнуло специалистов холдинга «Сантехкомплект» на мысль о создании бренда Schloss?

С. П.: Многие известные производители запорной арматуры переносят производственные площадки в страны Азии, сохраняя при этом не только качество, но и высокие цены. Поэтому мы приняли решение создать продукт для клиентов, требовательных к качеству, но не готовых переплачивать за извест-

ный логотип на корпусе изделия. Трубопроводная арматура Schloss отвечает самым высоким требованиям и интересна всем категориям клиентов: и тем, кто приобретает дорогую продукцию европейских брендов, и тем, кто вынужден, ввиду экономии, покупать их недорогие азиатские аналоги.

А-Т: Как удалось соблюсти оптимальное соотношение цена/качество, которое было изначально заложено в концепцию бренда?


С. П.: На стадии разработки мы проанализировали множество технических решений, применяемых материалов и вариантов их компоновки в изделиях большинства известных российских и европейских производителей. После разработки технического задания необходимо было найти производственную

площадку с возможностью изготовления больших объемов продукции неизменно высокого качества. Выбор пал на заводы в восточной Азии, на которых также производят различные технические изделия для рынков Европы и США.

А-Т: Что, на ваш взгляд, поможет новому бренду завоевать устойчивые позиции на российском рынке, откуда уверенность в успехе?

С. П.: Чтобы ответить на этот вопрос, надо акцентировать внимание на преимуществах продукции Schloss. В ней были применены материалы и варианты исполнения, которые повышают показатели герметичности, долговечности и устойчивости к высоким рабочим нагрузкам. Корпуса затворов изготавливают способом отливки в стальные пресс-формы. И хотя данный метод более затратный при




САНТЕХКОМПЛЕКТ
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОСТАВЩИК
ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

142700, Московская область, Видное, Белокаменное шоссе, 1
+7 (495) 645-0000, info@santech.ru
www.santech.ru

Технические характеристики трубопроводной арматуры Schloss

Товарная категория	Условное давление PN	Условный диаметр DN
Затворы поворотные дисковые	16 бар (1,6 МПа)	от DN40 до DN300 мм
Задвижки чугунные с обрезиненным клином для ХВС	16 бар (1,6 МПа)	от DN50 до DN400 мм
Задвижки чугунные с обрезиненным клином для ГВС	16 бар (1,6 МПа)	от DN50 до DN400 мм
Клапаны обратные чугунные двустворчатые межфланцевые	16 бар (1,6 МПа)	от DN40 до DN200 мм

подготовке производства, он позволяет добиться превосходной геометрической точности и снизить шероховатость поверхности корпусов готовых изделий. Кроме того, на производстве организована многоступенчатая система контроля, начиная с входного контроля материалов, промежуточного контроля в процессе производства и заканчивая 100 %-ным тестированием готового оборудования, как и на всех производствах «Сантехкомплект».

Трубопроводная арматура Schloss отличается не только высоким качеством, приемлемой ценой, но и функциональным дизайном. Продукция разработана специально для

русского рынка и отвечает требованиям ГОСТ. Специалисты холдинга «Сантехкомплект» уверены в качестве своей продукции и предоставляют своим клиентам гарантию 12 месяцев с даты поставки на всю продукцию Schloss.



А-Т: Какие именно изделия включены в продуктовую линейку Schloss?

С. П.: В настоящее время бренд представлен в трех товарных категориях: затворы поворотные дисковые, задвижки чугунные с обрезиненным клином для холодного (ХВС) и горячего (ГВС) водоснабжения, а также клапаны обратные чугунные двустворчатые межфланцевые.

**13-16
МАЯ
2014**
КРАСНОЯРСК



ВЫСТАВКА КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КлиматАкваТЭкс
ClimatAquaTEch



- Инженерные системы и коммуникации
- Водоснабжение, отопление, теплоснабжение
- Вентиляция и кондиционирование
- Газификация
- Контрольно-измерительные приборы

В программе:

- VI Межрегиональная конференция «Город. ЖКХ. Экология»
- Круглые столы и семинары от ведущих специалистов отрасли
- Презентации новейшего оборудования

Приглашаем принять участие!

Официальная
поддержка:



Организатор —
ВК «Красноярская ярмарка»



Информационная поддержка:



МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
тел.: (391) 22-88-405,
22-88-611 (круглосуточно)
climat@krasfair.ru, www.krasfair.ru

Краткие итоги выставки 2013:
Площадь экспозиции: 1600 кв. м.
Количество участников: 98 компаний из 4-х стран

**аква
term**



производители
рекомендуют

Памятка монтажникам и проектировщикам

А. Сердюков

В статье рассматриваются типовые характерные ошибки при разработке автономных систем отопления с котлами наружного размещения КСУВ производства ООО «Научное производственное объединение «Верхнерусские коммунальные системы» (НПО «ВКС») зданий социального назначения.

Как известно, правила Ростехнадзора не позволяют использовать встроенные, пристроенные и крышные котельные для зданий социального назначения. Исключением являются котлы КСУВ с двумя взрывными клапанами (легко отрываемыми ограждающими конструкциями). Площадь таких клапанов в 20 раз больше, чем предусмотрено п.4.16.СП 41-104-2000. Усилие срабатывания взрывных клапанов не превышает 1 кПа. Именно поэтому на основании заключения экспертизы промышленной безопасности ОАО «МПНУ Энерготехмонтаж» № 22-2005 «На установку газифицированных котлов наружного размещения типа КСУВ 40–550 на объектах социальной сферы» письмом № 11-10/1760 от 17.06.2005 г. Ростехнадзор разъясняет, что газифицированные котлы типа КСУВ, размещаемые вне помещений на расстоянии 1–2 м от наружных стен зданий, не являются пристроенными котельными. Использование котлов других марок с большим усилием срабатывания взрывных клапанов или не имеющих их на объектах социальной сферы недопустимо.

Цель этой статьи — рассмотреть конкретные недопустимые решения проектировщиков и монтажников при разработке автономных систем отопления зданий с использованием котлов КСУВ.

Типовые ошибки

Первую типовую ошибку допускают проектировщики, которые, не зная особенностей автономных систем отопления, переносят технические решения из блочных котельных в автономные системы, не задумываясь о пагубности таких решений. Так, например, после циркуляционных насосов устанавливаются обратные клапаны, которые мгновенно прекра-

щают циркуляцию теплоносителя, котлы перегреваются, возникает аварийная ситуация. Общеизвестно, что обратные клапаны, установленные после циркуляционных насосов, предохраняют систему отопления и оборудование котельной от гидравлических ударов при выключении электроэнергии, так как котельные обычно размещаются ниже по рельефу от отапливаемых зданий, что вполне оправдано для котельных. Но в автономных системах отопления с расположением котлов КСУВ возле стены отапливаемого здания теоретически гидравлические удары невозможны, так как веса столбов горячего и холодного теплоносителей различаются не более, чем на 300 мм вод. ст.

Наоборот, в автономных системах отопления на прямой или обратной линии циркуляции теплоносителя циркуляционный насос должен устанавливаться параллельно с линией циркуляции, а в линии циркуляции — антипод обратного клапана — автоматический клапан с нормально открытым соплом (рис. 1).

При работе циркуляционного насоса автоматический клапан закрыт, при остановке насоса сопло клапана открывается и продолжается (а не прекращается) естественная циркуляция теплоносителя, аварийной ситуации не возникает, более того, при верхней разводке возможно «дежурное отопление» с несколько меньшей мощностью, что особенно важно зимой, во время аварий в электросетевом хозяйстве.

Второй типовой ошибкой проектировщиков и, соответственно, монтажников, добросовестно выполняющих проектные решения, является использование в подвале социальных зданий мембранных расширительных баков, причем баки обвязываются с грубейшими нарушениями «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденных приказом

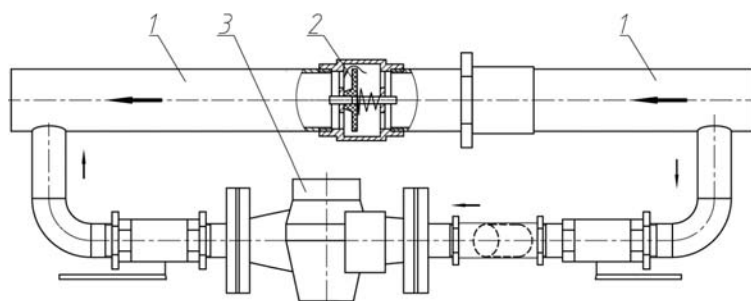


Рис. 1. Схема, предусматривающая установку циркуляционного насоса в паре с автоматическим клапаном с нормально-открытым соплом: 1 – линия циркуляции; 2 – автоматический клапан; 3 – насос

Министерства энергетики РФ от 24.03.2003 г. № 115 п. 9.3.16. Мембранный расширительный бак – сосуд под давлением – является принадлежностью блочной или иной котельной, которую, как известно, нельзя пристраивать к зданиям социального назначения. Эти сосуды подлежат ежегодному обслуживанию с удалением из них теплоносителя и восстановлением давления воздуха, равного гидростатическому давлению системы отопления в месте установки расширительного бака. Ввиду того, что за один сезон из воздушного объема мембранно-

го бака проникает через мембрану до 30 % воздуха, мембранный бак через один-два сезона превращается в «гидравлическую болванку», не способную принимать необходимый объем теплоносителя. Давление в нем увеличивается, превышая максимально допустимую отметку, что приводит к гидравлическому разрушению котла. НПО «ВКС» не рекомендует эксплуатировать эти баки из-за их опасности в связи с участием воздуха мембранных баков в усилении коррозионной активности теплоносителя.

ВКС разработан деаэрационно-расширительный бак, устанавливаемый в верхней точке системы отопления, с функцией вакуумной деаэрации. При наличии грязевого фильтра, устанавливаемого на обратной линии, перед котлом наружного размещения, проводится безреагентная водоподготовка, на порядок улучшающая показатели теплоносителя по сравнению с водоподготовкой в котельных. В основу разработки положены труды основателя теплофикации, ведущего ученого в этой области проф. Е.Я. Соколова, по данным которого при термической деаэрации теплоносителя существенно снижается содержание угольной кислоты, что в свою очередь приводит к нарушению равновесия между бикарбонатами и растворенной угольной кислотой, распаду бикарбонатов и образованию из карбонатов CaCO_3 защитной пленки на поверхности трубопроводов. Это способствует увеличению долговечности стальных трубопроводов, приборов отопления, котлов.

Подробно метод термической деаэрации изложен в справочнике «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» (М., Энергоатомиздат, 1983). Рекомендуемая схема размещения теплотехнического оборудования с использованием котлов КСУВ около зданий социального назначения показана на рис. 2.

Сравнивая предлагаемую безреагентную систему водоподготовки с применяемыми на Западе малогабаритными вакуумными установками стоимостью 4–5 тыс. долл. США, можно отметить, что стоимость системы водоподготовки, производимой ВКС, на порядок ниже импортной.

Третьей типовой ошибкой при создании автономной системы отопления является незнание имеющихся в распоряжении производителей устройств для поддержания температуры теплоносителя, поступающего в топку котла КСУВ, выше «точки росы». Обычно применяют трехходовые краны с электроприводом, рециркуляционные насосы, рециркуляционные линии и т.п. Все эти решения связаны с использованием электропривода и поэтому зависят от напряжения в электросети. ВКС производят котлы КСУВ мощностью до 100 кВт, полностью электронезависимые, и свыше 100 кВт – электронезависимые частично. Для сохранения электронезависимости

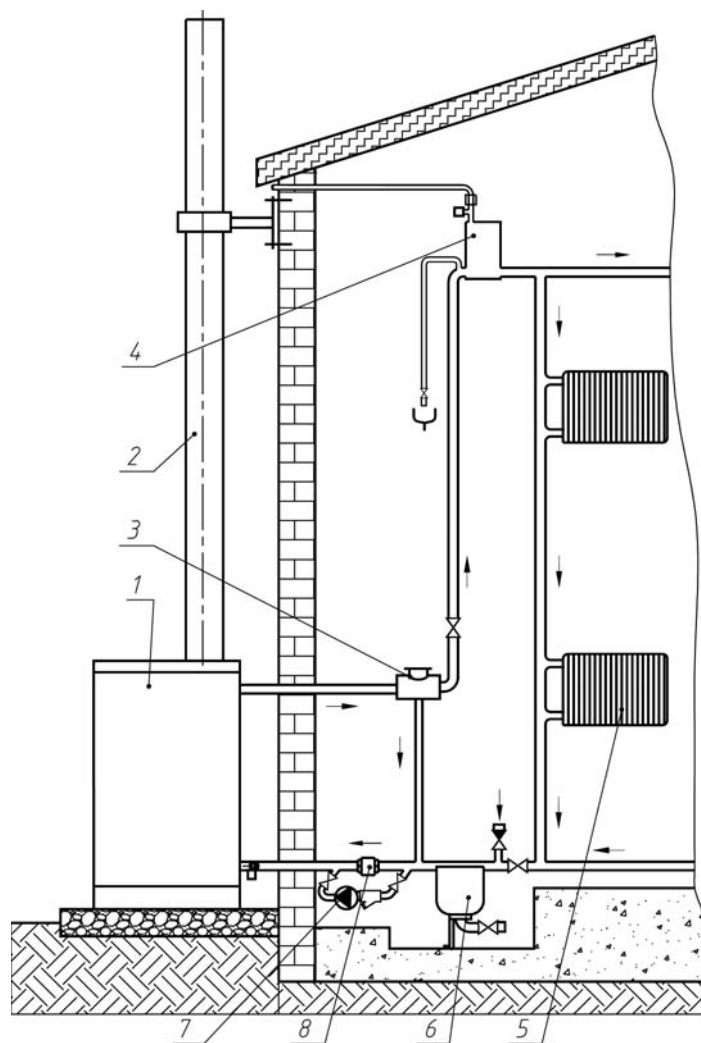


Рис. 2. Схема размещения теплотехнического оборудования с использованием котлов КСУВ около зданий социального назначения: 1 – котел КСУВ; 2 – труба; 3 – автоматический термостатический трехходовой кран; 4 – деаэрационно-расширительный бак; 5 – прибор отопления; 6 – грязевой фильтр; 7 – насос; 8 – автоматический клапан с нормально-открытым соплом

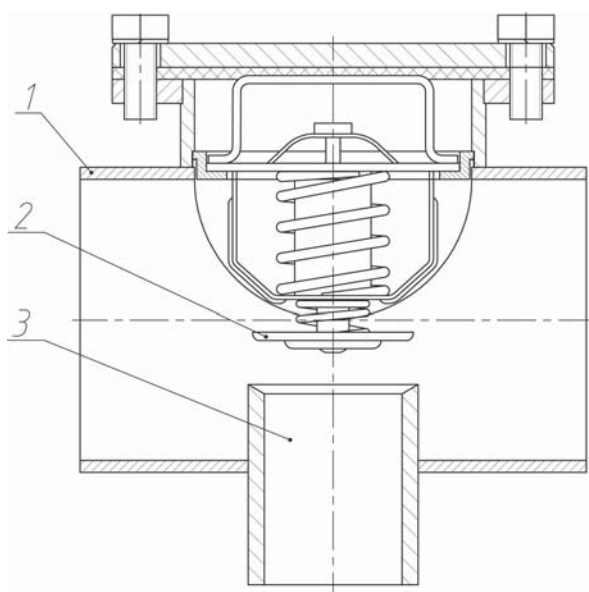


Рис. 3. Устройство автоматического термостатического трехходового крана: 1 – корпус; 2 – клапан термостата, 3 – патрубок

котлов ВКС нашли решение и производят автоматические термостатические трехходовые краны. Размещение крана показано на схеме (см. рис. 2). При нагреве котла до рабочей температуры циркуляционный насос не включается, затем при его включении теплоноситель циркулирует по «малому кругу», прогревая всю систему отопления «излишками» тепла, вырабатываемого котлом, и при достижении рабочей температуры всей системы отопления циркуляционный трубопровод автоматического трехходового крана (рис. 3) закрывается, а теплоноситель циркулирует по всей системе отопления.

При мощности системы отопления, превышающей мощность установленного котла, автоматически вводится «дежурное» отопление, при этом топка котла постоянно предохраняется от поступающего холодного теплоносителя.

Автоматика горелок

ВКС производят атмосферные горелки инжекционного типа мощностью от 20 до 500 кВт. Горелки из нержавеющей стали выполнены модулируемыми. В связи с требованиями повышения энергоэффективности теплотехнического оборудования, нормативными документами рекомендуется устанавливать погодозависимую автоматику. Не зная особенностей горелок ГИП — 20–500, проектные организации оснащают системы управления многочисленными электрическими датчиками с контроллерным управлением, что приемлемо только для котлов с дутьевыми горелками. На котлах КСУВ дутьевые горелки не применяются по двум причинам:

- а) длина пламени дутьевой горелки превышает диаметр топки котла КСУВ;
- б) дутьевые горелки, согласно паспорту, работоспособны при температуре до -15°C .

Учитывая вышеизложенное, специалистами

ВКС разработана погодозависимая автоматика горелок ГИП с применением электронезависимого рабочего термостата с погодной компенсацией, что позволило без применения электроэнергии регулировать вырабатываемую мощность атмосферной модулируемой горелки. Это дополнительно экономит до 15 % газового топлива. Создание электронезависимого рабочего термостата на порядок упростило электросхему управления мощностью атмосферной газовой горелки, что позволило сохранить электронезависимость котлов КСУВ, повысило надежность теплоснабжения.

Особенности горячего водоснабжения

Особое место по энергозатратам занимает приготовление горячей воды для санитарно-технических нужд социальных зданий. Автономная система горячего водоснабжения на базе котлов КСУВ имеет ряд особенностей: при использовании пластинчатых водонагревателей, выпускаемых промышленностью для тепловых сетей, необходимо поднять циркуляционное давление теплоносителя до давления нагреваемой воды, что требует больших затрат электроэнергии и экономически невыгодно. При меньшем давлении теплоносителя пластины прогибаются под воздействием давления водопроводной воды, проходное сечение для теплоносителя уменьшается, работа пластинчатого теплообменника нарушается.

Учитывая вышеизложенное, с целью экономии электроэнергии на привод циркуляционных насосов, специалисты ВКС разработали

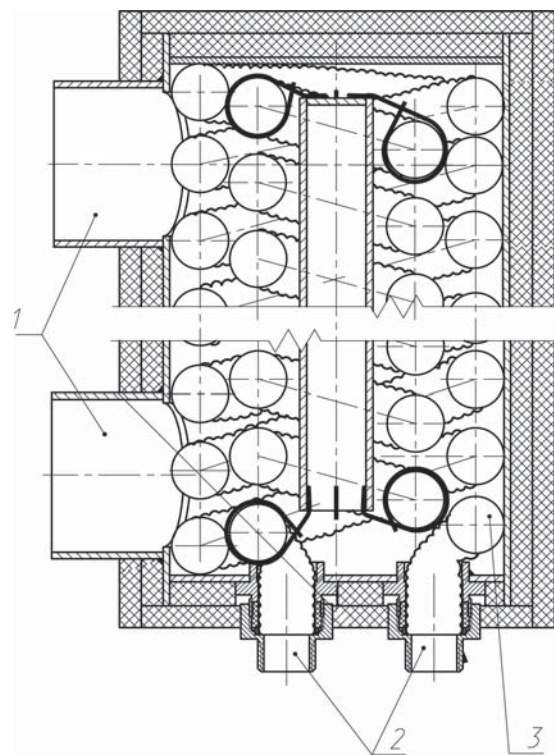


Рис. 4. Устройство водо-водяного подогревателя: 1 – патрубки теплоносителя; 2 – патрубки воды, 3 – теплообменник из коррозионно-стойкой стали

и внедрили в производство водо-водяные подогреватели с естественной и принудительной циркуляцией мощностью от 20 до 270 кВт (рис. 4). В качестве теплообменника используется гофрированная нержавеющая труба, которая по наружному диаметру омывается теплоносителем под воздействием естественной или насосной циркуляции с использованием обычного циркуляционного насоса автономной системы отопления.

Выполнение водо-водяного подогревателя из гофрированной нержавеющей трубы толщиной всего 0,5 мм позволило получить примерно равную мощность по сравнению с пластинчатым подогревателем, уменьшить в 2 раза расход электроэнергии на привод насоса, обеспечить благоприятный режим нагрева с уменьшением отложений на поверхностях нагрева. Поскольку стоимость 1 кВт водонагревателя в три раза меньше стоимости 1 кВт котла КСУВ, экономически выгодно увеличить мощность устанавливаемого водонагревателя,

так как при пиковых нагрузках водонагреватель будет частично использовать тепло автономной системы отопления, что уменьшает расходы на приобретаемое оборудование, увеличивает эффективность автономной системы горячего водоснабжения. Сравнивая затраты на получение горячей воды из централизованных систем отопления с затратами автономных систем горячего водоснабжения, последние меньше в 4–5 раз. Все вышеописанные устройства запатентованы. Таким образом, автономные системы отопления зданий социального назначения имеют значительные отличия от котельных, проектным организациям необходимо использовать предлагаемые многократно проверенные изделия, что позволит избежать неоправданных затрат и повысить надежность отопления и горячего водоснабжения таких зданий.

Более подробно материал будет изложен в последующих публикациях. Часть информационных материалов размещено на сайте www.komsys.ru.





- ▶ Корпус насоса и двигателя из нержавеющей стали AISI 304
- ▶ Высококачественные материалы и комплектующие
- ▶ Встроенная защита двигателя и обратный клапан
- ▶ Штатный комплект кабеля разной длины
- ▶ Компактный размер
- ▶ Возможность монтажа в вертикальном и горизонтальном положениях

КАЧЕСТВЕННАЯ ТЕХНИКА ПО ДОСТУПНОЙ ЦЕНЕ!

Арматура для энергосбережения – «ВСЕ ВКЛЮЧЕНО»!

Итальянский производитель Giacomini развивает концепцию комплексных решений, выпуская арматуру в наборах, готовых для установки в систему. В их числе комплекты для термостатического регулирования отопительных приборов и комплекты для индивидуального теплоучета. Такой подход позволяет упростить применение энергосберегающего оборудования, сделать его более доступным, в том числе и по цене.



Комплект термостатического регулирования отопительных приборов Giacomini R470F состоит из трех элементов: термостатического клапана для регулирования потока теплоносителя с возможностью полного перекрытия трубопровода, термостатической головки и отсечного балансировочного клапана, который, помимо функции отключения радиатора от системы, служит для предварительной настройки расхода теплоносителя через отопительный прибор. Компоненты набора упакованы в красочную коробку. Комплект включает арматуру, уже зарекомендовавшую себя в России многолетним опытом эксплуатации. Выпускается для прямого или углового подключения размерами Ду15 и Ду 20. Для двухтрубных систем отопления предназначены комплекты Giacomini размером Ду15 (подсоединение 1/2"), компактные и обладающие широким диапазоном регулировки. В комплектах размера Ду20 (3/4") применена арматура (как термостатический клапан, так и отсечный балансировочный) с увеличенным проходом, что позволяет применять данные наборы и в однотрубных системах, в том числе с системами с вертикальными стояками и гравитационной циркуляцией теплоносителя.

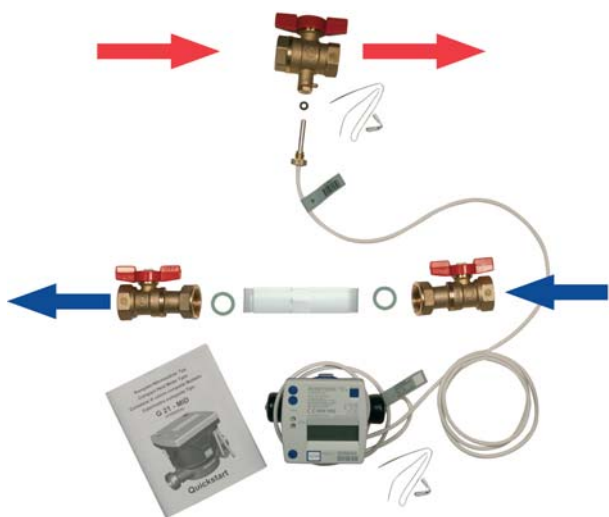


Для индивидуального теплоучета предназначены комплекты Giacomini GE552, включающие приборы учета и арматуры, необходимой для их подключения и эксплуатации.

Комплекты теплоучета выпускаются двух модификаций номинальным диаметром 15 и 20 мм, номинальным расходом 1,5 и 2,5 м³/ч на базе **теплосчетчиков Giacomini GE552Y156 и GE552Y157**, соответственно. В комплект

Giacomini, помимо теплосчетчика, входят шаровые краны с накидной гайкой для монтажа прибора учета, а также шаровый кран со штуцером для выносного датчика температуры, который устанавливается на трубопровод подачи. Особенностью комплектов Giacomini является наличие в их составе пластикового патрубка-вставки, который может быть установлен вместо теплосчетчика на этапе монтажа (для предотвращения повреждения дорогостоящего прибора на этапе строительных или отделочных работ в здании) или при последующей эксплуатации системы.

Также в составе пластиковый патрубок, используемый при монтаже системы или замене теплосчетчика, комплект необходимых уплотнительных прокладок и пломб, инструкция по эксплуатации. Помимо удобства получения всех компонентов узла учета в одной по сути коробке, заказчик также приобретает значительную экономию по стоимости оборудования по сравнению с ценой отдельных элементов набора.



Коллекция ALKON

Конденсационные котлы в России занимают особое место на рынке отопительного оборудования в связи с их высокой стоимостью по сравнению с котлами, в которых не используется теплота конденсации водяных паров из дымовых газов. Но нельзя не отметить и явные преимущества этих котлов, такие, как компактность, малый вес, позволяющие их установку в стесненных помещениях, и, конечно, высокая эффективность.

В ответ на потребность в бытовых конденсационных котлах компания Unical AG S.p.A. выпускает серию котлов ALKON, включающую настенные и напольные модели для отопления и приготовления ГВС. Все модели конденсационных котлов оборудованы премиксной горелкой с полным предварительным смешением, первичным теплообменником, обладающим очень малым гидравлическим сопротивлением за счет большой площади сечения проходных каналов, выполненным из сплава алюминий/кремний/магний, расширительной емкостью для компенсации тепловых расширений и коаксиальным газоходом. Опционально все котлы серии ALKON комплектуются погодозависимой автоматикой, комнатным электромеханическим или электронным термостатом.

ALKON 09

Три модели настенных котлов с диапазоном номинальной мощности от 17,4 до 23 кВт предназначены для отопления и приготовления ГВС с возможностью подключения бойлера косвенного нагрева.

ALKON 28-35

Четыре настенных котла с диапазоном номинальной мощности от 28,65 до 35,1 кВт, две модели оснащены встроенным теплообменником для приготовления ГВС, а к двум другим моделям возможно подключение бойлера косвенного нагрева.

ALKON 24-35 B 60

Два настенных котла номинальной мощностью 24,1 и 34,6 кВт, соответственно, со встроенным бойлером косвенного нагрева емкостью 60 л, выполненным из нержавеющей стали с защитой от образования накипи.



ALKON SLIM SCT

Сверхкомпактная модель настенного котла номинальной мощностью 34,3 кВт со встроенным теплообменником для приготовления ГВС. Монтажная глубина этого котла всего 18 сантиметров!

ALKON CLIPPER

Это напольный котел номинальной мощностью 28,5 кВт со встроенным бойлером косвенного нагрева емкостью 110 л, выполненным из нержавеющей стали с защитой от образования накипи. Опционально котел комплектуется встроенным смесительным узлом для организации низкотемпературного контура отопления, такого, как теплый пол.

ALKON CARGO

Котельная в одном корпусе, самый новый котел данной серии, выпущенный в 2013 г. Напольная модель номинальной мощностью 35,1 кВт со встроенным бойлером косвенного нагрева емкостью 150 л, выполненным из нержавеющей стали с защитой от образования накипи. Для поддержания работы котла в конденсационном режиме инженеры Unical AG S.p.A. разместили в его корпусе гидравлический разделитель и оснастили частотным регулятором привода, циркуляционным насосом первичного контура. Также в корпусе котла расположен смесительный узел с трехходовым клапаном и циркуляционным насосом для организации низкотемпературного контура теплого пола, при необходимости есть возможность изготовления этого котла с дополнительным смесительным узлом, аналогичным тому, что входит в стандартную комплектацию котла. Если имеется потребность в большом количестве горячей воды, в организации контура отопления, одного или двух низкотемпературных контуров теплого пола, а при этом нет возможности обустройства котельной в отдельном помещении, этот котел будет идеальным решением для установки в бытовом помещении.

**143400, Московская обл.
г. Красногорск, ул. Успенская,
д. 3, оф. 304.
Тел./факс: +7(495) 980-61-77,
www.energogaz.su**

Каскад преимуществ в одной котельной

Чешская компания **Thermona**, основанная в 1990 г., на сегодняшний день – один из мировых лидеров в производстве надежного отопительного водогрейного оборудования. Преимуществами выпускаемой продукции являются: высокотехнологичные решения каскадных подключений котлов в единую систему управления – до 16 ед., а также самый широкий модельный ряд настенных газовых котлов мощностью от 5 до 90 кВт.



Качество оборудования марки «THERMONA» подтверждается его надежной работой в сложных климатических условиях России с 1997 г., именно тогда в нашей стране впервые начали устанавливать бытовые газовые котлы и каскадные котельные этой марки. Одними из первых специалисты компании Thermona 15 лет назад пришли к идее создания на основе настенных газовых котлов каскадных котельных мощностью от 8 до 1440 кВт.

Преимущества каскадной котельной



Главные преимущества каскадной котельной перед традиционными – высокая надежность, экономия энергоносителя, полная автоматизация управления, погодозависимая регуляция, единый принцип проек-

тирования, монтажа и наладки, увеличенный срок эксплуатации. Высокая надежность достигается за счет совместной работы нескольких котлов в одной системе, причем, выход из строя одного из котлов не останавливает работу всей системы. Программное обеспечение, положенное в основу работы каскадной котельной, составлено так, что ежедневно происходит смена последовательности запуска котлов, увеличивая эксплуатационный ресурс каждого котла, что и приводит к увеличению срока службы котельной в целом. Несомненным плюсом является решение подготовки горячей воды при подключении бойлеров косвенного нагрева. В котельной из 16-ти котлов можно установить до 15-ти бойлеров от 200 до 1000 л каждый и получить постоянный расход ГВС до 25 м³/ч.

Каскадная котельная от Thermona

Каскад на базе котлов «THERMONA» – это последовательное подключение нескольких котлов (до 16-ти единиц) в единую систему

отопления с программным управлением. Такая котельная позволяет плавно регулировать суммарную мощность всех котлов в каскаде от минимальной мощности одного из них. Так, при установке каскада из 16-ти котлов THERM TRIO 90 (T) суммарная мощность котельной составит 1440 кВт, а минимальная – 36 кВт (2,5 % максимума). Подобрать котлы в каскад можно на любой объект, независимо от его назначения, от небольшого коттеджа (от 300 м²) до торговых и производственных площадей без ограничения предельных мощностей.

В отопительный сезон примерно 80% рабочего периода мощность любой котельной используется не более, чем на 50 %, на начальном и заключительном этапе – не более 10–20 %, а за весь период загрузка составляет в среднем 35–45 %. При помощи каскадного регулирования с программным управлением решается проблема определения оптимального соотношения рабочей мощности котельной и потребностей системы отопления. Таким образом, в межсезонье и в условиях теплых зим каскадная котельная может длительное время работать на низких температурах теплоносителя, от +30°, что уменьшает расходы на отопление и сокращает периоды режимов ожидания системы. Котельная выдает тепловой энергии столько, сколько необходимо в данное время на объект, без перерасхода энергоносителя. При сравнении экономических показателей эксплуатируемых жилых домов и других объектов перед установкой каскадных систем THERMONA и после их установки отмечается экономия энергоносителя до 60 % в год, поэтому срок окупаемости инвестиций при сохранении действующих тарифов не превышает 3-х лет.

Котлы THERMONA, в том числе и в каскадном подключении, получили широкое распространение в регионах РФ со сложными климатическими условиями – ЯНАО и ХМАО, республика Саха (Якутия), Красноярский и Пермский край, Сибирь, а также в Ленинградской области на объектах Леноблгаза, в Ставропольском крае на муниципальных объектах. Немалый срок эксплуатации позволяет характеризовать оборудование как высоконадежное и неприхотливое.

Thermona®

Европейское
качество
из Чехии

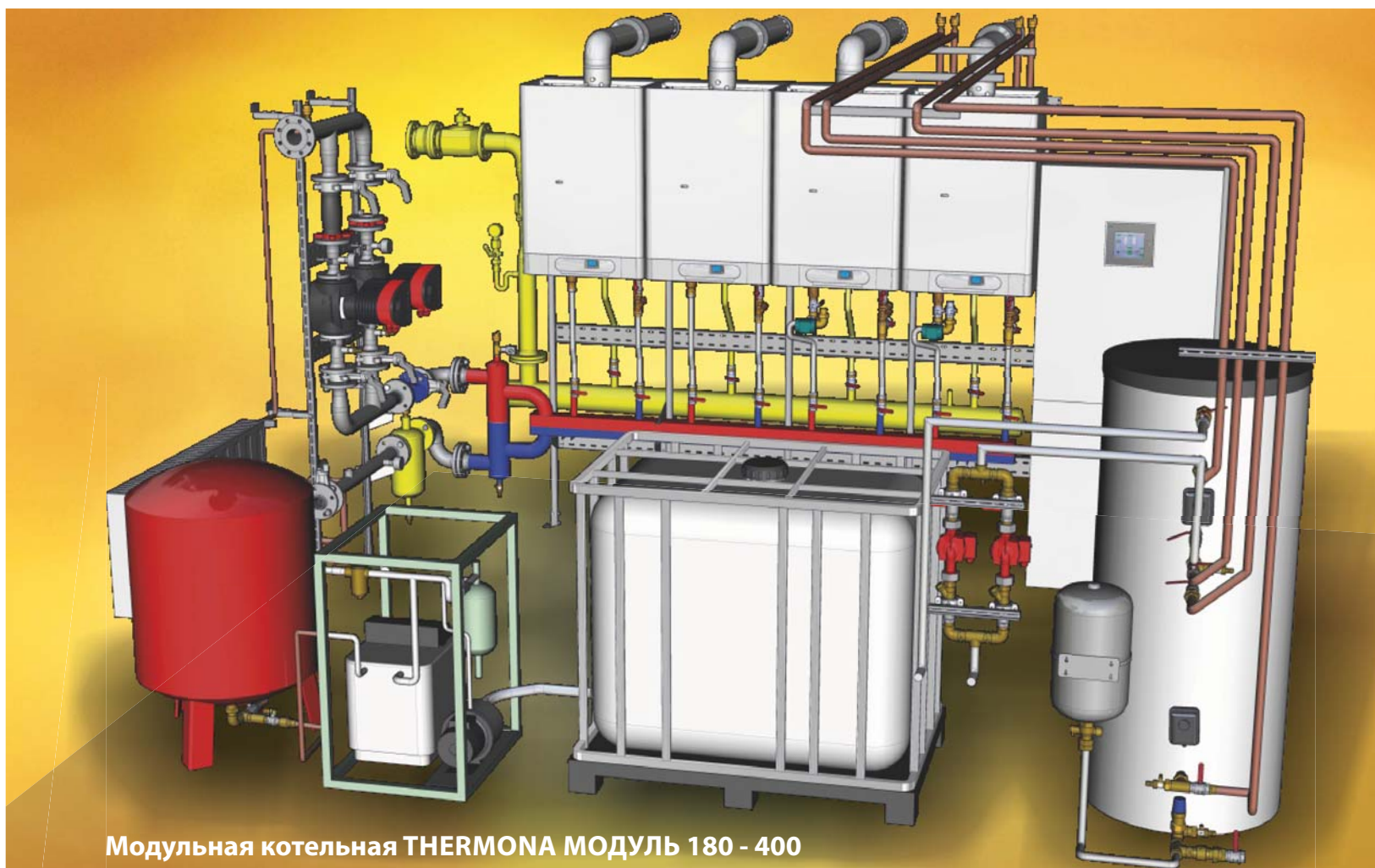
все что производим греет

www.thermona.ru

• ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

• ЭЛЕКТРОКОТЛЫ

• МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ



Модульная котельная THERMONA МОДУЛЬ 180 - 400



Представительство THERMONA в РФ:

ООО «Термона», МО, г. Люберцы, ул. Красная, дом 1

тел.: (495) 565-41-06, 565-49-06, 8-915-090-74-18 • e-mail: thermona@thermona.ru



производители
рекомендуют

Рост — 15% в год

Компания Vaillant Group в минувшем году увеличила на российском рынке объем продаж на 15 %, в остальном мире показав рост на 3 %. Высокий результат в России достигнут за счет ввода на новинок, расширения географического присутствия, открытия магазинов и шоу-румов с партнерами, новых учебных классов и сервисных центров по всей стране.



Компания выполнила план продаж в России на 100 %. Обо всем этом рассказал на встрече с журналистами Максим Шахов – генеральный директор ООО «Вайлант Груп Рус» – российского подразделения компании. По его словам, успех на российском рынке связан с постоянным расширением российского представительства: растет штат специалистов, повышается их профессионализм. Продолжается и географическое расширение бизнеса: фирма открыла свои представительства и новые офисы в Казахстане, Новосибирске, Ростове-на Дону, Саратове. Совместно с партнерами открыты магазины и шоу-румы Vaillant и Protherm во многих городах: Санкт-Петербурге, Арзамасе, Екатеринбурге, Туле, Калуге, Воронеже, Ярославле. Скоро будет открыт магазин в Москве. Развивается сервисная сеть и программа обучения специалистов: открылись собственные учебные классы «Академии Вайлант» в Ростове-на Дону, Саратове, Новосибирске, Казани. Открываются классы и консультационные центры совместно с региональными партнерами: по бренду Protherm – с ОАО «Газпром газораспределение Челябинск», по Vaillant – с ОАО «Тулаоблгаз», а также в других городах. Компания активно участвует во всех профильных выставках в России и СНГ – в Алма-Ате, Новосибирске, Краснодаре и раз в два года — в выставке Aqua-Therm Moscow 2014 компания также представила немало новинок. Кроме того, она тесно сотрудничает с проектировщиками, архитекторами и другими специалистами в области инженерных систем, проводит семинары, участвует в конференциях и региональных выставках. Специально для российского рынка создан передвижной шоу-рум нового оборудования «Инфомобиль Vaillant», он также экспонировался на выставке Aqua-Therm Moscow 2014, неизменно привлекая внимание посетителей.

Новые газовые колонки с точной регулировкой мощности

Самая сложная задача при работе с газовой колонкой – точная настройка уровня нагрева воды. Пользуясь проточным водонагревателем, нельзя быть уверенным, что вода из крана польется той температуры, которая нужна пользователю. Потребитель сталкивается с перепадами температуры на выходе из колонки и необходимостью ее регулирования. Новая серия проточных водонагревателей FastEvo от Ariston Thermo лишена этих недостатков. Линейка серии включает четыре модели: 11С, 14С, 11В и 14В. Они различаются мощностью, способом розжига и исполнением дисплея.



Основное преимущество новых газовых колонок – возможность задать точную температуру. После установки параметров при помощи панели управления устройство автоматически обеспечивает стабильность нагрева в любых условиях. Это достигается применением в конструкции модулируемого клапана, который может изменять количество сжигаемого газа в широком диапазоне. Клапан

имеет электромагнитные катушки, подключенные к электронной плате колонки, с помощью которых осуществляется мгновенное изменение мощности газовой горелки в зависимости от напора и желаемой температуры воды.

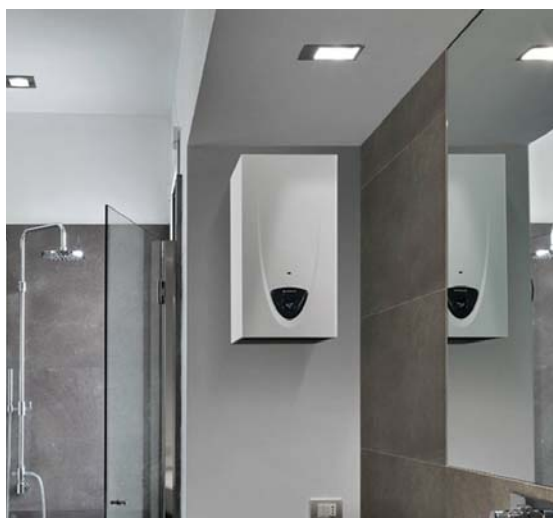
Приборы могут обеспечить потребителя от 11 до 14 л горячей воды в минуту. Этого достаточно для одновременного пользования душем и еще одной точкой водоразбора. Мощность практически не влияет на габариты: высота моделей – 58 см, ширина – 31 и 37 см, глубина – 23 см. Поэтому колонку можно устанавливать даже в небольших помещениях без заметного ущерба для полезного пространства.

Модификации FastEvo 11С и FastEvo 14С – первые для России газовые колонки с открытой камерой сгорания, имеющие розжиг от электрической сети 220 В. Такой подход позволяет реализовать концепцию «подключи и забудь». Для бесперебойной работы достаточно лишь однажды включить устройство в розетку. Новинки с индексом «С» в названии оснащены жидкокристаллическим экраном, позволяющим с точностью до градуса задавать степень нагрева.

Более привычным типом розжига – от пары батареек – характеризуются FastEvo 11В и FastEvo 14В. На передней панели находится ручка регулировки с поворотным механизмом

и светодиод, который подскажет, когда нужно заменить элементы питания.

Безопасность всех моделей обеспечивает многоступенчатая система защиты, которая отслеживает неисправности, например, недостаточную тягу воздуха. Она содержит электрод ионизации, контролирующей наличие пламени, термостат перегрева, термостат дымоудаления, датчик расхода воды и фильтр грубой очистки. В случае некорректной работы установка сразу же отключается. Минимальное давление воды на входе в колонку, при котором аппарат надежно функционирует, – 0,1 бар.



Разработчики новых газовых колонок считают, что внешний вид аппарата не менее важен, чем его конструкционное исполнение, обеспечивающее высокие технические характеристики, поэтому серия имеет лаконичный стильный дизайн, который позволяет проточным водонагревателям FastEvo вписываться в любые интерьеры ванной комнаты или кухни.

Ariston Thermo Rus

127015, Москва, Б. Новодмитровская 14, стр.1, оф. 626

Горячая линия Аристон: +7 (495) 777-33-00

**аква
term**



производители
рекомендуют

Энергоэффективность как требование рынка: опыт компании WILO

Актуальные проблемы развития систем теплоснабжения Свердловской области рассматривались на прошедшем в декабре 2013 г. в Екатеринбурге Российско-германском форуме энергоэффективности. Темой мероприятия стали технологии ее повышения для модернизации энергетической инфраструктуры. Участники форума подвели итоги российско-немецкого сотрудничества и обсудили условия реализации проектов по повышению энергоэффективности. С опытом энергетической реконструкции систем теплоснабжения собравшихся познакомил Петер Штамм – генеральный уполномоченный по корпоративным вопросам WILO SE (Германия).

В настоящее время в России проводится активная работа по модернизации систем коммунального теплоснабжения. Одна из самых актуальных проблем, с которой сталкиваются специалисты в этой сфере, – повышение энергоэффективности. Этот вопрос актуален не только из-за вступившего в силу Федерального закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», но и из-за требований современного рынка. Сегодня при проектировании систем водоснабжения предпочтение отдается насосному оборудованию с максимальными энергосберегающими свойствами, которое обладает потенциалом экономии в течение всего срока службы техники.

Насосы и насосные станции являются чрезвычайно энергоемкими агрегатами, а если учесть их повседневное применение, то по энергопотреблению это оборудование занимает третье место после городского транспорта и освещения. Немецкий промышленный концерн WILO SE производит широкий ассортимент насосной техники, призванной удовлетворять требованиям, предъявляемым к проектированию и строительству современных высотных сооружений во всем мире.

Одним из самых ярких примеров модернизации энергетической инфраструктуры является проект реконструкции систем теплоснабжения в Бухаресте (Румыния).



Устаревшая система теплоснабжения, действовавшая в городе течение 40 лет, часто давала сбои. Это приводило к тому, что почти полтора миллиона человек были

вынуждены регулировать температуру в своих домах не самым энергосберегающим способом – открывая и закрывая окна. Система была неэффективной и ненадежной и при этом требовала больших затрат на обслуживание.

Компания WILO предложила властям румынской столицы проект модернизации, в рамках которого было установлено более 2000 насосов и более 900 электронных пультов управления.

Результат не заставил себя ждать. Во-первых, появилась возможность мониторинга и контроля всей системы из одного помещения. Во-вторых, благодаря внедрению инновационной техники, энергоэффективность повысилась на 40–60 %, при этом энергосберегающие насосы Wilo помогают сэкономить более 40 % энергии. И, что немало важно, уже в течение пяти лет система работает без сбоев, ее отличает надежность, безопасность, эффективность и устойчивость.

Это не единственное подтверждение того факта, что применение высокоэффективных насосов помогает экономить. В качестве доказательства необходимости использования современных технологий в системах энергоснабжения можно привести микрорайон «Академический» в Екатеринбурге. Это жилищный комплекс эконом-класса, жильцы которого платят за коммунальные услуги на 30% меньше, чем в среднем по городу.

Положительным опытом применения насосов для систем водоснабжения с регулированием частоты могут поделиться и другие значимые объекты Уральского региона. Так, например, в системе водоснабжения бизнес-центра «Высоцкий», который является самым высоким зданием России за пределами Москвы, успешно функционирует более ста тридцати насосов, установок и автоматики Wilo. Установки повышения давления на базе насосов Wilo есть также в ТЦ «Гринвич» в Екатеринбурге, который в 2007 г. был признан самым крупным торговым центром России и до сих пор является таковым в Екатеринбурге.

Многие строительные и монтажные компании Екатеринбурга («СК Екатеринбургсантах-монтаж», ЗАО «НОВА-Строй», НП «Уралэнергостройкомплекс», СК «Атомстройкомплекс»)

уже оценили преимущества новой линейки энергоэффективных насосов Wilo-Helix и успешно применяют их в системах водоснабжения и повышения давления на своих объектах.

Это запатентованное ноу-хау Wilo для систем водоснабжения и повышения давления стало настоящей революционной новинкой в области насосостроения. Сочетание энергоэффективного мотора с высоким КПД, электронного регулирования частоты вращения и новой гидравлики позволили превзойти максимальные значения класса энергоэффективности IE4 (согласно требованиям стандарта IEC TS 60034-31, выпуск 1) и обеспечивают напор до 240 м и расход от 4 до 80 м³/ч.

Помимо этого, насосы Wilo-Helix EXCEL оснащены эффективной 3D гидравлической системой ($MEI \geq 0,7$), которая обеспечивает идеальный профиль течения жидкости за счет оптимальной формы лопасти рабочего колеса. Конструкция его гидравлических частей исключает появление мертвых зон, в которых может застаиваться жидкость, гладкие поверхности материалов помогают избежать накопления микробов. Агрегат оснащен графическим дисплеем, запатентованной технологией управления всеми функциями одной «красной кнопкой».

Встроенный прибор управления сохраняет все необходимые данные, позволяет осуществлять регулирование по различным параметрам и легко адаптироваться к потребностям системы в целом, поэтому полностью отпадает необходимость устанавливать внешний прибор управления для отображения параметров работы агрегата. Более того, предусмотрена возможность удаленного управления через опциональные IF-модули, так как насос поддерживает все основные стандарты для интеграции в системы автоматизации зданий: BACnet, Modbus, CAN, LON и PLR.

Надежность техники Wilo обусловлена качеством ее конструкции и изготовления, применением инновационных инженерных решений, удобством в монтаже и эксплуатации. Все это мы называем «Pioneering for you».



Пресс служба
www.wilo.ru

аква
term

ВОДНОМУ ФОРУМУ ЭКВАТЭК - 20 ЛЕТ!

20 ЭКВАТЭК
ECWATECH 2014

3-6 июня 2014 г. в Москве в МВЦ «Крокус Экспо» пройдет международный водный форум (выставка и конгресс) **ЭКВАТЭК-2014**. В этом году ЭКВАТЭК отмечает свое **20-летие!**

На середину декабря 2013 г. общая площадь забронированных стендов достигла 15 500 кв. м (нетто). В 2014 г. на выставке планируются **коллективные и национальные павильоны Австрии, Германии** (с павильонами федеральных земель Бавария, Гессен, Северный Рейн-Вестфалия), **Дании, Израиля, Испании, Италии, Китая, Нидерландов, Тайваня, Турции, Финляндии, Чехии** и других стран. Ряд регионов России, отраслевые союзы и ассоциации также планируют организацию своих стендов.

Как и в прошлые годы, выставка сопровождается мероприятиями, охватывающими широкий круг актуальных тем для специалистов, занятых водоподготовкой, промышленным и коммунальным водоснабжением и водоотведением, строительством объектов водохозяйственной инфраструктуры и другими проблемами водного сектора.

Деловая программа 2014 года будет состоять из конференций, семинаров, круглых столов, подготовленных как организаторами форума, так и ассоциациями, ведомствами, экспонентами и иными организациями. Такая широта деловой программы позволяет провести ее «тонкую настройку» и сделать интересной для большинства участников, чьи профессиональные интересы (при всей их «водной» общности) порой существенно различаются.

Предлагаем ознакомиться с **предварительным планом мероприятий деловой программы форума**.

 Международная конференция www.ecw-conference.ru **4-5 июня**
«ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ»

Организаторы:  

При поддержке:     

Спонсоры:   

Тематика:

- Тенденции устойчивого развития водоснабжения и водоотведения малых, средних и крупных населенных мест: законодательные, управленческие, финансовые и технические аспекты;
- Водоснабжение;
- Водоотведение;
- Энергоэффективность на объектах водопроводно-канализационного хозяйства.

 Международная конференция www.nodig-moscow.ru **3-4 июня**
«БЕСТРАНШЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ» NO-DIG Москва

Организаторы:    

При поддержке:    

Спонсоры:   

Тематика конференции посвящена развитию и совершенствованию бестраншейных технологий:

- ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕННОЕ БУРЕНИЕ (ГНБ);
- САНАЦИЯ И РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДОВ;
- МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЕ.

Конференция www.raww.ru **3 июня**
«ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ВКХ: ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКА, ПРАВО»
Организатор: 

Задача конференции – анализ технических, экономических и правовых аспектов реализации инновационных проектов российских предприятий коммунального комплекса водоснабжения и водоотведения, реализованных в жилищно-коммунальном хозяйстве за последние три года.

Основные вопросы:

- Привлечение инвестиций на разработку и строительство новых объектов комплекса водоснабжения и водоотведения;
- Политические и административные меры, оказывающие содействие масштабным проектам в отрасли;
- Законодательные аспекты, способствующие развитию инновационного потенциала жилищно-коммунального хозяйства;
- Технические и экологические аспекты разработки, строительства и эксплуатации объектов ВКХ.





Семинар www.raww.ru **4 июня**
«ПОЛОЖЕНИЕ АБОНЕНТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА: ЮРИДИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ»
Организатор: 

Задача семинара – анализ изменений в законодательстве для абонентов централизованных систем водоотведения, разъяснения и рекомендации по практическим действиям в сложившейся ситуации, консультации по созданию локальных очистных сооружений.

Основные вопросы:

- Нормативные требования к содержанию загрязняющих веществ в сточных водах.
- Порядок разработки и получения НДС нормируемыми абонентами.
- Порядок исчисления и внесения платы абонентами в бюджет и организациям ВКХ.
- Рекомендуемые действия по созданию и реконструкции локальных очистных сооружений в сложившихся условиях.

Конференция www.ruschlor.ru **3 июня**
«ПУТИ И ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖКХ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ХЛОР И ХЛОРСОДЕРЖАЩИЕ ПРОДУКТЫ»

Организаторы:  При поддержке:   

Основные блоки докладов:

Блок 1. Основные новации в области технического регулирования опасных производственных объектов ЖКХ.

Блок 2. Проблемы выбора и реализации оптимальных технологий для очистки и дезинфекции воды и стоков.

Блок 3. Современное оборудование и конструкционные материалы

Конференция www.ecwatech.ru **4 июня**
«ВОДНО-ХИМИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ И ВОДОПОДГОТОВКА В ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ»

Организаторы:   

К участию в конференции приглашаются: специалисты исследовательских, проектных, монтажно-эксплуатационных организаций, инженеринговых компаний, производители оборудования и материалов, специалисты-практики, эксплуатирующие водоподготовительные установки

Научно-практический семинар www.membranecenter.ru **3 июня**
«МЕМБРАННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ»
Организатор: 

Семинар www.pump.ru **2 июня**
«ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ВКХ. НАИБОЛЕЕ ДЕЙСТВЕННЫЕ МЕРЫ»
Организатор: 

Круглый стол www.mirrico.ru **4 июня**
«УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
Организатор: 

Семинар www.bentley.com/ru-RU **4 июня**
«КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОДОКАНАЛОВ»
Организатор: 

Семинар www.hach.com **3,4,5 июня**
«АНАЛИЗ ВОДЫ: ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ»
Организатор:  

Семинар www.trade-house.ru **4 июня**
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ СТОЧНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ УСТАНОВОК «ТВЕРЬ» И «СВИРЬ»
Организатор: 

Конференция www.eabwa.org **4 июня**
«СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА И ОБОРОТА БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД»
Организаторы:  

ВНИМАНИЕ! Приведенный выше план представлен по состоянию на середину декабря. Работа по формированию плана деловой программы 2014 года продолжается. Помимо описанных, свои мероприятия на ЭКВАТЭК готовят Межрегиональный союз проектировщиков, НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина Минздрава России, «Дау Юроп», «Инбио», «Ионообменные технологии», ЗАО «Крисмас+», ТД «Юкем» и ряд других организаций.

Если ваша организация заинтересована в совместной подготовке и проведении конференции, семинара или круглого стола по тематике ЭКВАТЭК, просим связаться с организаторами (контакт - Владимир Рубин +7 (495) 225 5986, rubin@ecwatech.ru).

С актуальной информацией по деловой программе можно ознакомиться на сайте www.ecwatech.ru.

Все новости деловой программы и уточненный план будут оперативно публиковаться на сайте www.ecwatech.ru, а также в социальных сетях Facebook и Twitter.

Следите за новостями!

ЗАО "Компания ЭКВАТЭК"
+7 (495) 225 5986, 782 1013
ecwatech@ecwatech.ru

Благодарим спонсоров форума







Эффективность, надежность и экологичность

Компания «Гассеро» была создана два года назад. Но ее основатели опирались на опыт работы в индустрии отопительного оборудования с 1950 г. Производственные мощности компании расположены на 4000 м² крытой территории в свободной экономической зоне г. Стамбула (Турция). Такая локализация производства связана с планами по экспорту 60 % производимых котлов.

«Молодость» – плюс в конкуренции

Выбор начала производства именно конденсационных настенных и напольных котлов был сделан, исходя из мировых тенденций роста цен на газ и ужесточения требований к уровню эмиссии вредных веществ.

Компания – «молодой» игрок на рынке, поэтому при выходе на него был проведен детальный анализ деятельности производителей-конкурентов. Это позволило организовать производство самых современных конденсационных котлов, используя наиболее передовое на сегодняшний день оборудование для контроля качества и тестирования. В производстве были также применены передовые технологии и установлена самая современная сборочная линия. Она полностью автоматизирована, 100 % продукции проходит контроль качества и необходимые тестовые испытания.

Большинство инженеров «Гассеро» – молодые специалисты, а стержень производственного потенциала компании – высококвалифицированные инженеры, опытные профессионалы.

Опережая аналоги

Все конденсационные котлы «Гассеро» прошли сертификацию CE и Росстандарта. В них используются только компоненты веду-

щих мировых производителей – Siemens, Honeywell, Giannoni, EBM, Caleffi, Facon, LN, Dungs. Так, модели мощностями 700 и 1100 кВт первыми в Европе получили сертификацию CE.

В широкой линейке конденсационных котлов «Гассеро» представлены модели с теплообменником, выполненными из нержавеющей стали и алюминия. Все котлы имеют высокий уровень модуляции. Так, у котла мощностью 1100 кВт уровень модуляции – 1/7.

Настенные модели имеют диапазоны мощности – 42–50–67–115 и 150 кВт, напольные – 150–208–290–540–700 и 1100 кВт. Причем все котлы могут объединяться в каскады. Так, каскадное подключение 16-ти конденсационных котлов мощностью 1100 кВт позволяет получить на выходе мощность 17600 кВт.

Все конденсационные котлы «Гассеро» функционируют в полностью автоматическом режиме. Предусмотрена возможность подключения к ним сенсора наружной температуры, зонального контроля, подогрева бассейнов, тепловых коллекторов, бойлеров, а также программирование работы по времени и программное обеспечение для удаленного управления и диагностики (по Интернету).

При каскадном подключении все котлы работают по принципу равномерного износа, что позволяет значительно продлить срок их эксплуатации и снизить затраты. Для подключения не требуется дополнительной панели управления: работу каскада регулирует стандартная панель, которая поставляется с каждым конденсационным котлом.

Все котлы имеют высокий КПД – 108 %. Максимальная мощность и наивысший уровень КПД (конденсация) достигаются при температуре воды 50/30 °C. Но работа котла даже при более высоких температурах воды (80/60 °C) обеспечивает КПД 98 %. Фибер-металлическое покрытие теплообменников и нагнетатели воздуха с изменяемой частотой – примеры новых технологий, использующихся в конденсационных котлах «Гассеро». Они характеризуются также очень низкой эмиссией NO_x (согласно с 2009/142 ЕЕС класс 5) и CO₂.



Напольный конденсационный котел Alubox



Настенный конденсационный котел Wallcon



производители
рекомендуют

Возможности напольного отопления

У многих людей сложилось мнение, что система напольного отопления применима лишь в теплых городах Европы, а в суровых условиях России она не сможет полноценно заменить традиционное радиаторное отопление. Насколько это справедливо для современных жилых зданий, можно узнать, опираясь на отечественные строительные нормативы и опыт применения оборудования для напольного отопления VALTEC.

В СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» в табл. 13 и 14 приведены нормируемые (базовые) удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий. Эти характеристики показывают, какой допустимый расход тепловой энергии должен тратиться на 1 м^3 воздуха того или иного здания при перепаде температур внутреннего и наружного воздуха 1°C . Например, для одноквартирного двухэтажного жилого здания (коттеджа) площадью 250 м^2 удельная характеристика равна $0,434 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$. Если считать, что расчетная температура наружного воздуха составляет -24°C (для Санкт-Петербурга), а высота этажа в коттедже – 3м,

то удельная теплотребность такого здания $0,434 \times 3(20+24) = 57,3 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

Естественно, что ограждающие конструкции такого здания должны полностью удовлетворять требованиям СП 50.13330.2012, т. е. их сопротивление теплопередаче не должно быть ниже значений, указанных в табл. 3 этого документа. Данные требования представлены на рис. 1 в виде графиков зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП).

Для того чтобы выяснить, может ли система водяного напольного отопления покрыть требуемую теплотребность помещения, следует рассчитать удельный тепловой поток

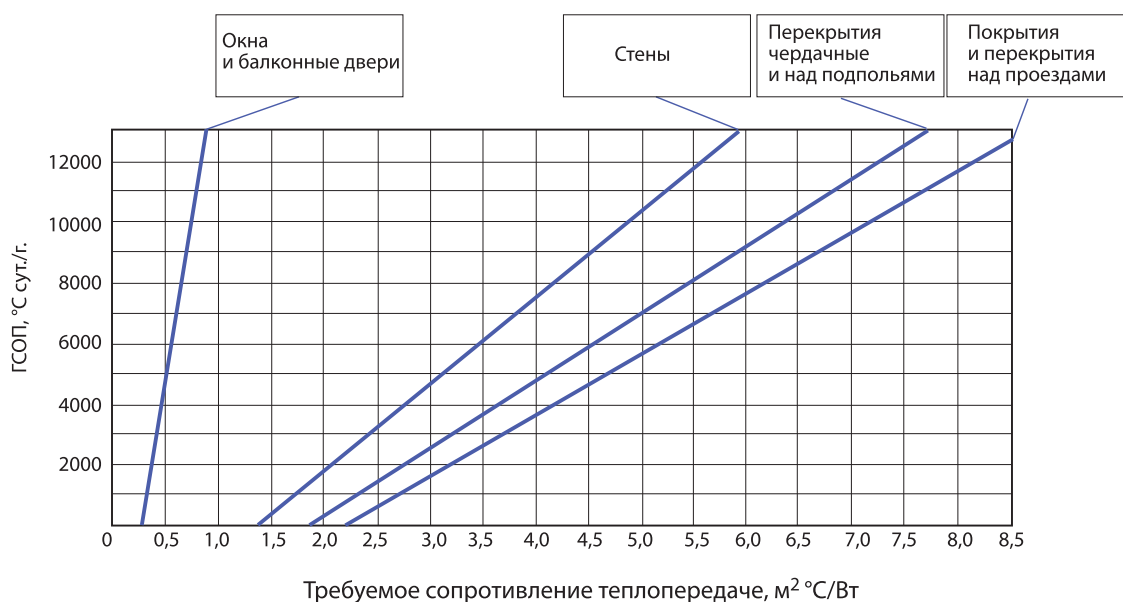


Рис. 1. Требуемые сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Таблица 1. Допустимые температуры поверхности пола

Наименование зоны	Допустимая температура, °C	
	СП 60.13330.2012	DIN 4725
Постоянное пребывание людей	26	29
То же, во влажных помещениях	31	33
Временное пребывание людей	31	35
То же, во влажных помещениях	35	35
Максимальная температура по оси нагревательного элемента	35	–
При паркетных полах (п.3.9. СП 41-102-98)	27	–

Таблица 2. Температура наружного воздуха, при которой теплый пол покрывает теплопотребность (для многоквартирных жилых домов)

Площадь здания, м²	Температура наружного воздуха (°C) при количестве этажей			
	1	2	3	4
50	-20			
100	-25	-22		
150	-31	-27	-23	
250	-36	-34	-31	-29
400	-42	-42	-39	-33
600	-45	-45	-45	-42
1000 и более	-49	-49	-49	-49

Таблица 3. Температура наружного воздуха, при которой теплый пол покрывает теплопотребность (для многоквартирных жилых домов)

Температура наружного воздуха (°C) при количестве этажей							
1	2	3	4;5	6;7	8;9	10;11	12 и более
-31	-33	-43	-45	-49	-53	-57	-60

этой системы с 1 м². Определяющим фактором при оценке предельных значений удельного теплового потока от элементов системы панельного отопления является максимально допустимая температура поверхности пола. Нормативные документы предлагают нам значения температуры пола (табл. 1).

Для определения максимального удельного теплового потока от теплого пола можно использовать формулу, рекомендованную европейскими нормами DIN EN 4725-3 для интервала температур внутреннего воздуха от 18 до 25°C:

$$q = 8,92 (t_n - t_a)^{1,1}, \text{ Вт/м}^2,$$

где t_n – температура поверхности пола, °C;
 t_a – температура воздуха, °C.

Задавись температурой пола 26 °C, высотой помещения 2,75 м (стандартная высота помещения) и температурой воздуха в помещении 20 °C, определяем удельный тепловой поток с поверхности пола, который в этом случае составит 64 Вт/м² или 23,3 Вт/м³.

Теперь несложно рассчитать, при какой наружной температуре теплый пол полностью

покроет теплопотребность. Эти данные приведены в табл. 2 и 3.

Как видно из приведенных таблиц, даже теплый пол со средними температурными параметрами может покрыть теплопотребность в подавляющем большинстве российских регионов без использования дополнительного радиаторного отопления. Грамотное использование краевых зон и снижение расчетной температуры воздуха с 20 до 18 °C повышает средний удельный тепловой поток с поверхности пола на 30–40 %, поэтому можно с уверенностью утверждать, что не менее, чем на 90 % территории постсоветского пространства водяные теплые полы могут полностью вытеснить традиционное радиаторное отопление жилых зданий.

Однако следует иметь в виду, что оптимальную мощность напольного отопления можно обеспечить только путем точного поддержания температуры теплоносителя на расчетном уровне. Необходимую температуру теплоносителя в автоматическом режи-

ме, как правило, обеспечивают насосно-смесительные узлы, которые предназначены для создания в системе отопления здания отдельного циркуляционного контура с пониженной до настроечного значения температурой теплоносителя. Они должны обеспечивать поддержание заданной температуры и расхода во вторичном циркуляционном контуре, гидравлическую увязку первичного и вторичного контуров, а также позволять регулировать температуру и расход теплоносителя в зависимости от требований пользователя.

Специально для систем напольного отопления фирма Valtec s.r.l. выпускает насосно-смесительные узлы Combi и Dual.

В смесительном узле Combi (рис. 2) при-



Рис. 2. Насосно-смесительный узел Combi

готовление теплоносителя с пониженной температурой происходит при помощи двухходового термостатического клапана, управляемого термоголовкой с капиллярным термодатчиком, установленным в подающем коллекторе. В линии подмеса находится балансировочный клапан, который задает соотношение между количествами теплоносителя, поступающего из обратной линии вторичного контура и прямой линии первичного контура, и уравнивает давление теплоносителя на выходе из контура теплых полов с давлением после термостатического регулировочного клапана. От настроечного значения KvD этого клапана и установленного скоростного режима насоса зависит тепловая мощность смесительного узла. Максимальная присоединенная мощность смесительных узлов Combi и Dual равна 20 кВт.

Насосно-смесительный узел Dual (рис. 3) состоит из двух модулей (насосного и термо-



Рис. 3. Насосно-смесительный узел Dual

статического), между которыми монтируется коллекторный блок вторичного контура. Для смешения используется трехходовой термостатический клапан, управляемый термоголовкой с капиллярным термодатчиком, установленным на обратном коллекторе вторичного контура. Предохранительный термостат подающего коллектора останавливает насос в случае превышения настроечного значения температуры, прекращая циркуляцию в петлях теплого пола. Конструкция узла предусматривает перепускной контур с балансировочным клапаном, сохраняющим неизменным расход теплоносителя в первичном контуре при перекрытии петель теплого пола.

При необходимости узлы Combi и Dual могут дополняться контроллером VALTEC K200, который позволит регулировать температуру теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. В этом случае термостатический клапан смесительного узла управляется электротермическим сервоприводом VT.TE 3061.

Возможности систем напольного отопления в условиях России и постсоветского пространства весьма значительны. Данные системы могут успешно конкурировать с традиционными радиаторными системами отопления. Широкое применение систем встроенного обогрева в странах со схожим с Россией климатом, таких, как Финляндия, Швеция, Норвегия и Дания, является ярким подтверждением этого факта. Конечно же, для эффективной работы напольного отопления требуется грамотный и взвешенный расчет.

Специалистами VALTEC была создана специальная программа расчета, опирающаяся на российские нормы.

Данная программа распространяется бесплатно, и загрузить ее можно по ссылке <http://www.valtec.ru/document/calculate/Valtec312.zip>

Сотрудничество Royal Thermo с итальянским концерном Faral

Европейский производитель Royal Thermo, специализирующийся на производстве продукции для систем отопления, присутствует на российском рынке более 10-ти лет. За этот период более 20 млн изделий этой торговой марки нашли своих покупателей и верно служат им.

В поисках ноу-хау в 2010 г. Royal Thermo начал сотрудничество с итальянским концерном Faral – одним из лидеров рынка, который в 1966 г. совершил переворот в бытовом отоплении, начав выпускать первые в мире литые алюминиевые радиаторы. Многолетний опыт работы, узкоспециализированная направленность производства, внедрение новаторских технологий и революционных дизайнерских решений дали возможность Faral и Royal Thermo разработать уникальный модельный ряд алюминиевых и биметаллических радиаторов, ориентированных на рынок России и стран СНГ.

Мощный научно-технический потенциал и знание рынка позволили создать сверхсовременный производственный холдинг с заводами в Италии (г. Орджано) и России (г. Киржач, Владимирская обл.). Революционный российский проект холдинга во Владимирской области рассчитан на ежегодный выпуск 10 млн секций.

В проекте приняли участие ведущие европейские производители оборудования и комплексов для производства литых алюминиевых и биметаллических радиаторов:

Buhler (Швейцария), ABB (Швейцария), Maicopress (Италия) – роботизированные комплексы литья под давлением с усилием запарания до 2000 т;

GiZeta Impianti (Италия) – автоматизированные револьверные линии по обработке и сборке алюминиевых и биметаллических радиаторов всех типов, в том числе и дизайнерских со сложными выпукло-вогнутыми формами;

Marconi (Италия), Insertec S.A. (Испания) – автоматизированные печи шахтного и дозирующего

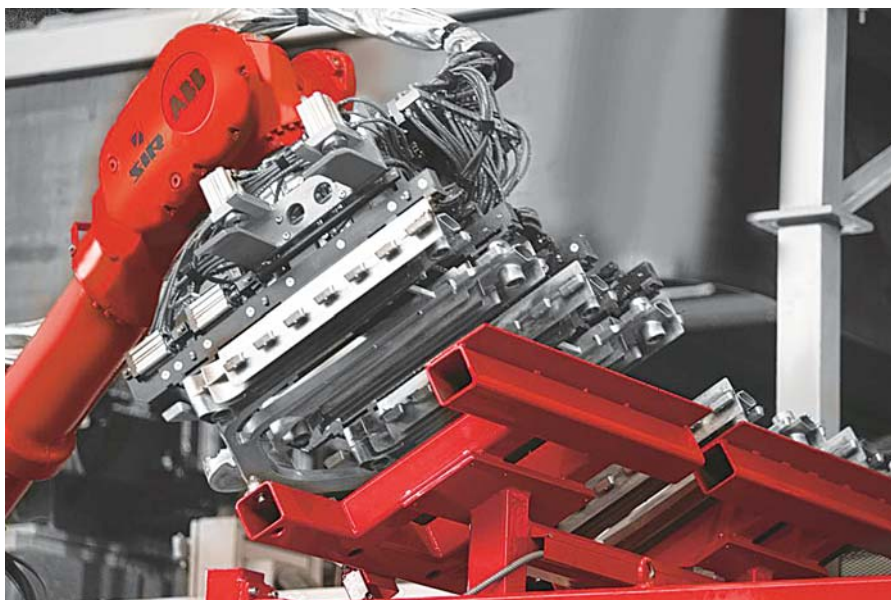
типов для производства, подачи и инъекции сплава в пресс-формы;

Cabysal (Испания), Wagner (Германия) – автоматические линии покраски с двумя циклами: погружение (электрофорез) и порошковая окраска с применением экологически чистых красок AkzoNobel (Нидерланды) и Henkel (Германия);

ОМС (Италия), Costampress (Италия) – двух- и четырехместные пресс-формы последнего поколения с системой термостатирования;

Spektro (Германия), Merk (Германия) – лаборатория спектрального анализа химического состава сплава и контроля качества готовой продукции.

Особое внимание в проекте было уделено вопросам энергосбережения и применения «зеленых» технологий, а также многоступенчатой системе контроля качества на всех этапах производства, позволившей выпускать высокотехнологичную продукцию с превосходными теплотехническими и прочностными характеристиками.



Определение расхода подпиточной воды

Е. Злобин, д.т.н., начальник технического управления ЗАО «Центргазсервис»

Все системы теплоснабжения оборудуются линиями подпитки, через которые производится как заполнение тепловой сети, так и ее подпитка в процессе эксплуатации. В статье представлены несколько способов определения величины подпиточного расхода закрытой системы теплоснабжения и даны рекомендации по выбору его оптимального значения.

В настоящее время производительность линии подпитки закрытой системы теплоснабжения может быть определена несколькими способами.

1. В соответствии с нормативными требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (пп. 6.16, 6.18), когда расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки закрытой системы теплоснабжения следует принимать равным 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. В этом случае объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м³/МВт расчетной тепловой нагрузки для закрытых систем теплоснабжения.

2. В соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (п. 6.2.29), когда расход подпиточной воды должен компенсировать утечки. При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час, независимо от схемы их присоединения.

3. Согласно СНиП II-35-76* «Котельные установки» (п. 10.27), когда для автономных котельных расчетная производительность установок водоподготовки для заполнения и подпитки системы отопления определяется из расчета первоначального или аварийного заполнения всех объемов циркуляции не более, чем за 8 ч.

При разработке проектов вновь строящихся или реконструируемых котельных и систем теплоснабжения перед проектировщиком стоит задача предусмотреть линию подпитки и при необходимости оборудование водоподготовки.

Все указанные выше нормативные документы являются действующими в настоящее время. В соответствии с каким из них следует определять подпиточный расход?

Чтобы ответить на этот вопрос, был проведен контрольный расчет подпиточного расхода воды для закрытой системы отопления мощностью 3 МВт. Результаты расчета приведены ниже.

Объем воды в системе теплоснабжения согласно нормативам, представленным в СНиП 41-02-2003 и «Правилах технической эксплуатации тепловых энергоустановок», составит:

$$65 \cdot 3 = 195 \text{ м}^3.$$

В то же время расход подпиточной воды в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 будет равен:

$$195 \cdot 0,75 / 100 = 1,46 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ или } 0,49 \text{ м}^3/\text{МВт},$$

а в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

$$195 \cdot 0,25 / 100 = 0,49 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ или } 0,16 \text{ м}^3/\text{МВт}.$$

Удельный объем воды системы теплоснабжения с автономной котельной обычно принимается равным 10...15 м³/МВт. Тогда объем воды в системе теплоснабжения составит:

$$13 \cdot 3 = 39 \text{ м}^3.$$

Расход подпиточной воды в соответствии с требованиями СНиП II-35-76* будет равен:



$39/8=4,9 \text{ м}^3/\text{ч}$ или $1,63 \text{ м}^3/\text{МВт}$.

Таким образом, для одного и того же объекта величина подпиточного расхода, определяемого по разным нормативным документам, может изменяться от 0,49 до $4,9 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($0,16...1,63 \text{ м}^3/\text{МВт}$).

Какой же расход следует принять?

С точки зрения проектировщика, монтажника и специалистов, запускающих оборудование очистки подпиточной воды в эксплуатацию и осуществляющих его сервисное обслуживание, в проект следует закладывать максимальную величину расхода $4,9 \text{ м}^3/\text{ч}$, что обеспечит максимальную надежность работы системы отопления.

Кроме того, чем больше производительность оборудования водоподготовки, тем оно дороже и тем выше объем заработной платы работников проектной, монтажной, пусконаладочной и сервисной организаций.

Однако, с точки зрения конечного заказчика (владельца здания, котельной и т.п.), подбор оборудования водоподготовки следует осуществлять по минимальному расходу $0,49 \text{ м}^3/\text{ч}$, т.е. по минимальной стоимости.

Вместе с тем если объектом теплоснабжения является новостройка с автономной крышной котельной и минимальной протяженностью теплосетей, то и величина утечек будет минимальной.

Вероятность возникновения аварий, связанных с полным опорожнением системы отопления в зимний период, на новом объекте также невелика.

Если оборудование водоподготовки на линии подпитки теплосети запущено в эксплуатацию, то, невзирая на ресурс его полезной работы, оно должно периодически выводиться на регенерацию, увеличивая затраты на эксплуатацию системы теплоснабжения. Чем больше мощность технологической схемы водоподготовки, тем больше эксплуатационные затраты.

Оптимизировать величину подпиточного расхода можно, если знать реальный объем утечек из теплосети. Однако очень часто заказчик не может предоставить такую информацию. Поэтому наиболее рациональное технико-экономическое решение – принять производительность подпиточной линии системы теплоснабжения, равной $1,46 \text{ м}^3/\text{ч}$ или около $0,5 \text{ м}^3/\text{МВт}$.

Таким образом, определение производительности линии подпитки теплосети в соответствии с существующими нормативными требованиями является многовариантной задачей; величина подпиточного расхода должна быть не ниже реального объема утечек из теплосети; при отсутствии данных о состоянии теплосети и условиях ее эксплуатации величину удельного подпиточного расхода следует принимать $0,5 \text{ м}^3/\text{МВт}$.



Подогрейте интерес заказчика с профессиональными газоанализаторами testo.

Работая более эффективно
с testo 310, testo 320 и testo 330 -
- привлекайте больше клиентов!

- Точность и надежность измерений
- Простая и быстрая документация
- Легкость выполнения работы в тяжелых условиях

www.gasanalyzer.ru



аква
term



ЭКОЛОГИЯ

«Трехречье в Шаве» — энергоэффективное строительство в Российской Федерации

«Зеленое» строительство постепенно начинает добираться и до России. Конечно, ни о каких глобальных тенденциях пока говорить не приходится, и виной тому не столько низкий интерес потребителей (следовательно, и большинства застройщиков) к «зеленым» разработкам, сколько местные климатические особенности. Довольно быстро стало очевидным, что европейские дома, возведенные в соответствии со стандартами Passive House, без серьезных технологических изменений не подходят для эксплуатации в большинстве российских регионов.

Ситуация с «зеленым» строительством в России, несмотря ни на что, все-таки имеет положительную динамику. Этому способствует ряд объективных предпосылок. Во-первых, сказывается провозглашенный правительством России в 2009 г. курс на модернизацию страны, важной частью которого стала поддержка строительства энергоэффективных объектов. Во-вторых, жители крупных городов сегодня все чаще отдают предпочтение малоэтажному загородному жилью, отказываясь от традиционных квартир. Именно они первыми осознали, что повышение энерго-

эффективности дома — это не дань западной моде, а жизненно необходимая мера. В первую очередь проблема экономии энергоносителя коснулась владельцев земельных участков, не подключенных к магистральному газопроводу. Оценив стоимость проведения коммуникаций, а также затрату нервов и времени на получение всех необходимых ТУ, многие из них начали присматриваться к доступным альтернативам.

Более того, к переходу на энергосберегающие технологии подстегивает и предложение по реформированию рынка тепла, представленное Министерством энергетики РФ в конце 2013 г. Это предложение предполагает постепенный переход от регулируемых тарифов к нерегулируемым. Таким образом, экономически обоснованный тариф будет рассчитываться, исходя из минимальной (с учетом капитальных и эксплуатационных затрат) стоимости теплотенергии, которая могла бы быть произведена в данном регионе с применением наилучших доступных технологий. Ожидается, что данная инициатива привлечет в отрасль инвесторов, а это в свою очередь будет способствовать улучшению ситуации в данном сегменте.

Новые правила расчета в большинстве регионов приведут к существенному росту тарифов





на тепло для населения. Средний рост, по данным Минэнерго, составит 26 %, в отдельных случаях цена может вырасти значительно.

Рациональным решением в такой ситуации может стать разработка проектов зданий, которые будут энергоэффективными и одновременно комфортными для проживания в российских условиях. Такие разработки уже имеют место, и их реальные результаты можно наблюдать уже сегодня: например, в коттеджном поселке «Трехречье в Шаве» в Нижегородской области возведен первый дом с ультранизким потреблением электричества и тепла, а рядом уже достраивается второй. В его основе лежат все те же стандарты Passive House, требующие сочетания максимальной экономии энергоресурсов с комфортным для жителей микроклиматом. При этом все материалы и инженерные решения оптимизированы для эксплуатации в условиях местного сурового климата – разработчики охотно предъявляют даже сертификат соответствия объекта погоде в Нижегородской области.

Компоновка дома заслуживает самого пристального внимания. Для снижения нагрузки на систему отопления контур здания выполнен из утеплителя толщиной от 359 до 520 мм. Не меньше внимания уделено и теплоизоляции

окон: в профилях из ПВХ отсутствует стальное армирование (вместо него применяется прочный фиброволоконный материал с высоким сопротивлением теплопередаче), а стеклопакеты светопрозрачной конструкции состоят из трех листов стекла с двумя низкоэмиссионными покрытиями с заполнением аргоном. Кроме того, металлопластиковая дистанционная рамка обеспечивает лучшие теплотехнические показатели краевых зон стеклопакета. Данное решение позволяет эффективно поддерживать температурный баланс дома как зимой, так и летом (перегрев составляет не более 5 %).

Следующая важная особенность дома – сложная система климат-контроля, использующая рекуперацию тепла. Воздух с улицы пропускается через 4-уровневый фильтр и по воздухоотводам с антибактериальными и антисептическими покрытиями попадает в помещения, а уже оттуда впоследствии поступает в рекуператор, где из него забирается тепло. Точки притока воздуха и воздухозабора расположены таким образом, что потоки не смешиваются. При этом роль кондиционера играет грунтовый теплообменник, трубы которого проходят под землей на глубине 4,5 м. Благодаря его работе, низким теплотерям и рекуперации тепла вытяжного воздуха, затраты на нагрев дома очень малы.

Энергопотребление обычного типового здания в год составляет около 200 кВт·ч/м². В доме в поселке «Трехречье в Шаве» при поддержании постоянной температуры в помещениях на уровне +22 °С потребляется за тот же срок 38 кВт·ч/м². Разница в 5 раз – более чем впечатляющий результат. Некоторое опасение вызывает лишь использование электричества как единственного энергоносителя, и его не до конца могут развеять даже солнечные коллекторы на крыше. Справится ли система жизнеобеспечения здания в случае перебоев в подаче электроэнергии (в России это не редкость), покажет эксплуатация нового энергоэффективного дома в ближайшие годы.

Новости

Настенный конденсационный котел из Кореи

Компания Kiturami (Корея) разработала серию двухконтурных газовых настенных конденсационных котлов HI FIN. В них представлено сразу несколько инноваций. Так, расширительный бак имеет встроенный теплообменник ГВС из нержавеющей стали, обеспечивающий мгновенное получение горячей воды; атмосферная горелка снабжена



дополнительной зоной горения для равномерного распределения пламени по всему ее объему; теплообменник контура отопления – емкостной и характеризуется уменьшенным гидравлическим сопротивлением.

Он выполнен из нержавеющей стали и имеет алюминиевые трубы теплообмена. Мощность котлов – 23,3–40,8 кВт, габаритные размеры (Ш × В × Г): 380–440 × 680–760 × 290–305 – в зависимости от модели, масса – 23–31 кг.



Возобновляемые источники энергии в распределенных системах генерации

В. Котлер, к.т.н., И. Рыжий

Распоряжением Правительства РФ от 13.10.2009 г. № 1715-р была утверждена «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года». В частности, Стратегия предусматривает реальные действия по расширению использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

В приложении к Стратегии приводится Сводный план («дорожная карта») мероприятий государственной энергетической политики на период до 2030 г., обеспечивающих реализацию настоящей Стратегии. В §8 этого плана отмечается необходимость увеличения доли нетопливной энергетики в структуре топливно-энергетического баланса. В частности, речь идет о шагах в направлении расширения использования ВИЭ. На первом этапе реализации Стратегии намечается:

- обеспечить стимулирующее налогообложение электростанций и источников теплоснабжения на ВИЭ;
- внедрить систему гарантированного подключения и доступа к электрическим сетям для генерирующего оборудования, работающего на ВИЭ;

– довести долю нетопливной энергетики в топливно-энергетическом балансе до 11–12 %.

К ВИЭ по традиции относят уже освоенные технологии получения электрической энергии: малые гидроэлектростанции (МГЭС), мини-ТЭС на биотопливе (БиоТЭС), геотермальные электростанции (ГеоЭС), ветровые электростанции (ВЭС), приливные электростанции (ПЭС), а также мусоросжигающие и мусороперерабатывающие комплексы в крупных городах.

В табл. 1 приведена динамика ввода в России генерирующих мощностей ВИЭ по пятилеткам и за весь период с 2010 по 2030 гг. Кроме цифр по базовому варианту, в скобках приведены намечаемые цифры по максимальному варианту (в МВт).

Таблица 1. Вводы генерирующих мощностей ВИЭ, МВт

Вид возобновляемого источника	Год ввода				
	2010–2015	2016–2020	2021–2025	2026–2030	Всего 2010–2030
МГЭС	50 (50)	0 (0)	320 (1570)	1300 (1320)	1660 (2930)
БиоТЭС	0 (0)	0 (0)	160 (1870)	2360 (2070)	2520 (3950)
ГеоЭС	10 (10)	0 (0)	60 (60)	180 (350)	250 (420)
ВЭС и ветродизельные ЭС	0 (0)	260 (360)	100 (1250)	1250 (5580)	1610 (6990)
ПЭС	0 (0)	10 (10)	0 (0)	0 (0)	10 (10)
ВСЕГО	60 (60)	270 (370)	640 (4740)	5080 (9110)	6050 (14300)



Рис. 1. Ветровые электростанции (ВЭС)

Приведенные в таблице цифры свидетельствуют о том, что в ближайшие 20 лет лидером среди различных видов ВИЭ будут ВЭС (рис. 1). По максимальному варианту на ВЭС и ветродизельные ЭС приходится почти половина всех вводов мощностей ВИЭ, а по базовому варианту ВЭС входят в тройку лидеров.

Примерно такая же картина наблюдается в Западной Европе, США, Индии и Китае. Но темпы наращивания мощности ВЭС здесь более значительны. За последние 10 лет (рис. 2) суммарная установленная мощность ВЭС увеличилась с 24,3 до 203,5 ГВт, т.е. более, чем в 8 раз.

Расчеты показывают, что потенциал энергии ветра более, чем в 100 раз превышает потенциал энергии всех рек планеты. По оценкам специалистов США, на четверти земной поверхности среднегодовая скорость ветра на высоте флюгера (8–10 м) превышает 5,1 м/с. Даже с учетом экономических, технических и экологических ограничений это позволяет уже в наше время, опираясь на прогресс в области энергомашиностроения, установить ВЭС общей мощностью 450 ГВт.

Особенно активно развивается ветроэнергетика в Европе. Конфедерация Европейской ассоциации ветроэнергетики (EWEA) заявила, что к 2020 г. предполагается увеличить мощность ВЭС до 150 ГВт, в том числе 50 ГВт – ветроустановки, размещенные на море.

Ветроэнергетические комплексы, состоящие из комбинации ветроэнергетических

установок (ВЭУ) с другими источниками энергии или аккумуляторами, обеспечивают непрерывное энергоснабжение автономных потребителей независимо от наличия и интенсивности ветра в данный момент времени. Наиболее распространенная комбинация – ветродизельные ЭС. Такие установки с аккумуляторными батареями имеются в Северной Ирландии (о. Ратин, 140 кВт), в Австралии (Квинсленд, 6 ВЭУ по 250 кВт и 4 дизель-генератора по 1000 кВт с аккумуляторной батареей и инвертором мощностью 600 кВт). На Канарских островах в 2008 г. началась эксплуатация установки в составе двух ВЭУ по 225 кВт и двух дизель-генераторов по 75 кВт с маховиками в качестве аккумуляторов кинетической энергии.

Варианты исполнения

Сегодня в мире широко распространены ветродвигатели двух типов: крыльчатые и карусельные. Встречаются еще барабанные и некоторые другие оригинальные конструкции. Крыльчатые ВЭУ (ветродвигатели традиционной схемы) представляют собой лопастные механизмы с горизонтальной осью вращения. Система устанавливается в самое выгодное положение в потоке ветра с помощью крыла-стабилизатора (наподобие флюгера). На мощных станциях, работающих на сеть, для этого используется электронная система управления. Небольшие крыльчатые ВЭУ постоянного тока соединяют с электрогенератором напрямую, мощные станции оснащают редуктором. Коэффициент использования энергии ветра у крыльчатых ВЭУ намного выше, чем у других ветряков (недавно они занимают более 90 % рынка).

Карусельные, или роторные, ВЭУ с вертикальной осью вращения (на вертикальную ось «насажено» колесо, на котором закреплены «приемные поверхности» для ветра), в отличие от крыльчатых, могут работать при любом направлении ветра, не изменяя своего положения (рис. 3). Ветродвигатели этой группы тихходны, поэтому не создают большого шума. В них используются многополюсные электрогенераторы, работающие на малых оборотах, что позволяет применять простые электрические схемы

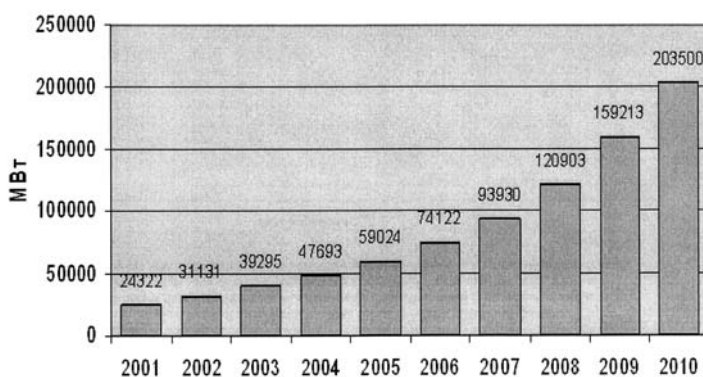


Рис. 2. Суммарная установленная мощность ВЭС в мире

16-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЧИСТАЯ ВОДА:

ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ.

ВЫСТАВКА КОНГРЕСС

РОССИЯ • НИЖНИЙ НОВГОРОД • НИЖЕГОРОДСКАЯ ЯРМАРКА

ПРОЕКТ ФОРУМА

“ВЕЛИКИЕ РЕКИ”/ IGEF

IGEF



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

“ВЕЛИКИЕ РЕКИ”

РОССИЯ, НИЖНИЙ НОВГОРОД, МАЙ 2014

13-16

мая 2014 года



Присужден
в 2003 году



Присужден
в 2000 году

ТЕМАТИКА:

Водоподготовка, водоснабжение, водоотведение: оборудование, технологии, материалы, приборы

Насосы и насосное оборудование

Трубы, трубопроводы, запорно-регулирующая арматура

Мониторинг качества природных вод и работы очистных сооружений

Системы отопления

Бассейны и фонтаны

Разведка и добыча подземных вод

Экологически чистая питьевая вода

Рациональное использование и охрана водных ресурсов

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Специализированные организации ООН, ЮНЕСКО, Всемирная метеорологическая организация, Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное агентство водных ресурсов РФ, Правительство Нижегородской области, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Всероссийское ЗАО «Нижегородская ярмарка»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Полномочного представителя Президента РФ в Приволжском федеральном округе, Государственной Думы Федерального собрания РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленной палаты РФ.



603086, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Совнаркомовская, 13

Телефоны: (831) 277-54-14, 277-55-95, Факс: (831) 277-54-87

e-mail: alla@yarmarka.ru, <http://www.yarmarka.ru>





Рис.3. ВЭУ с вертикальной осью вращения

без риска потерпеть аварию при случайном порыве ветра.

Есть и оригинальные проекты, появившиеся не так давно, – это ВЭУ принципиально новой конструкции, состоящие из фундамента, трехопорного несущего основания и смонтированного на нем кольцеобразного генератора со встроенным подшипником и центральным ротором. Кольцо генератора может достигать в диаметре 120 м и более. Другой пример – многомодульная ветроустановка, состоящая из одного–двух десятков небольших ветроагрегатов.

Конструкции ВЭС постоянно совершенствуются: улучшаются их аэродинамика и электрические параметры, уменьшаются механические потери и т.д.

Место расположения и сфера применения

Малые ВЭУ (мощностью до 100 кВт) находят широкое применение для автономного питания потребителей, и сферы их использования во многом совпадают с фотопреобразователями. Особенно эффективно использование малых установок для водоснабжения (подъем воды из колодцев и скважин, ирригация). Автономные малые ветроустановки могут комплектоваться аккумуляторами электрической энергии и/или работать совместно с дизель-генераторами. В ряде случаев используются комбинированные ветро-солнечные установки, позволяющие обеспечивать более равномерную выработку

электроэнергии, с учетом того обстоятельства, что при солнечной погоде ветер слабеет, а при пасмурной – наоборот, усиливается.

Крупные ветроустановки (мощностью более 100 кВт), как правило, сетевые, т. е. предназначены для работы на электрическую сеть.

Наиболее перспективными местами для производства энергии из ветра считаются прибрежные зоны. В море, на расстоянии 10–12 км от берега (а иногда и дальше), строятся оффшорные фермы. Башни ветрогенераторов устанавливают на фундаментах из свай, забитых на глубину до 30 м. Также могут использоваться и другие типы подводных фундаментов, и даже плавающие основания. Ветроэнергетика использует результаты аэрологических исследований, на базе которых разрабатывается ветроэнергетический кадастр. По его данным выявляют районы с благоприятным ветровым режимом, устанавливают виды работ, где применение ветровой энергии целесообразно и экономически выгодно по сравнению с другими энергоисточниками.

Преимущества и недостатки

Ветровая энергия, наряду с солнечной и водной, принадлежит к числу постоянно возобновляемых и, в этом смысле, вечных источников энергии, обязанных своим происхождением деятельности Солнца. Вследствие неравномерного нагрева солнечными лучами земной поверхности и нижних слоев земной атмосферы в приземном слое, а также на высотах от 7 до 12 км возникают перемещения больших масс воздуха – ветер. Он несет колоссальное количество энергии – почти 2 % энергии всей солнечной радиации, попадающей на Землю.

К достоинствам ветровой энергии, прежде всего, следует отнести доступность, повсеместное распространение и практически неисчерпаемость ресурсов. Источник энергии не нужно добывать и транспортировать к месту потребления: ветер сам попадает к установленному на его пути ветродвигателю, что особенно важно для труднодоступных районов (арктических, степных, пустынных, горных и т.п.), удаленных от источников централизованного энергоснабжения, и для относительно мелких потребителей энергии (мощностью до 100 кВт), рассредоточенных на обширных пространствах. Надо также не забывать и о том, что ветроэнергетика – это экологически чистая энергия, и использование ветроустановок не наносит вреда природе.

В то же время существуют и недостатки ВЭС, которые затрудняют их внедрение. Основное препятствие к использованию ветра как энергетического источника – непостоянство его скорости (а следовательно, и энергии) во времени. Ветер характеризуется не только многолетней и сезонной изменчивостью –

СибАква Форум

2014 16 - 18
сентября

Новосибирск, Россия

Контакты
оргкомитета

+7 (383) 231 13 99

Александр Ивлев
ivlev@siberiaexpo.ru

Барышникова Анна
baryshnikova@siberiaexpo.ru

www.сибирьэкспо.рф



ВОДОСНАБЖЕНИЕ, БАССЕЙНЫ, ТРУБОПРОВОДЫ,

ОЧИСТКА СТОКОВ И КАНАЛИЗАЦИЙ



Место проведения:

Организатор:

Агенты:

Информационная поддержка:

**NOVOSIBIRSK
EXPO CENTRE**

**СИБИРЬ
ЭКСПО**



eoозee Китай



Казахстан



АНК

Deutsch-Russische
Auslandshandelskammer
Российско-Германская
внешнеторговая палата

12+

Таблица 2. ВЭС России

Местонахождение ВЭС	Мощность, кВт	
	установленная	располагаемая
Республика Коми, Воркутинские электросети	1200	1200
Калининградская область, Куликовская ВЭС	5100	900
Республика Башкортостан, ВЭС Тюпкельды	2200	2200
Республика Калмыкия, Калмыцкая ВЭС	1000	720
Чувашская республика, Морпосадская ВЭС	200	0
Камчатская область, ВЭС Южных сетей, село Никольское	500	500
Чукотский автономный округ, Чукотская ВЭС	2500	2375
Ростовская область, Маркинская ВЭС	300	300
Мурманская область, ВЭС-200	200	200
Ленинградская область, ВЭС ООО «Красное»	75	75
ВСЕГО	13275	8470

известно, что он может менять скорость и направление в течение очень коротких промежутков времени. В зонах с умеренным ветровым режимом (среднегодовая скорость ветра 5 м/с) с 1 км² можно получить около 1 млн кВт·ч электроэнергии в год.

Мощность ветрового потока пропорциональна кубу скорости ветра. Поэтому даже относительно небольшие ее изменения приводят к значительным колебаниям мощности, развиваемой ветродвигателем. На уровне оси ветроколеса в непосредственной близости от ВЭС мощностью 850 кВт уровень шума составляет 104 дБ. Система управления углом атаки способна уменьшить его, но очень незначительно. Но на расстоянии 300 м шум снижается до 42–45 дБ (на оживленной улице наши уши страдают больше). К тому же в России есть возможность смонтировать установку на расстоянии 700–1000 м от застройки. К сожалению, помимо шума, воспринимаемого человеческим ухом, вокруг ВЭС возникает опасный инфразвук частотой 6–7 Гц, вызывающий вибрацию. Кроме того, ВЭС могут затруднить прием телепередач.

На Западе некоторые проблемы, связанные с работой ВЭС, удалось решить еще в середине 90-х гг. Уровень шума и вибраций был снижен путем подбора скорости вращения ветроколеса и совершенствованием профилей лопастей. Кроме этого, ветроколеса стали ограждать сетчатым кожухом, чтобы птицы не попадали под вращающиеся лопасти.

Для систем «ветродизель» европейские компании разработали компьютеризированное устройство, распределяющее нагрузку между ВЭУ и дизелем. Уже есть оборудование, позволяющее всего за две секунды отключить дизель или вновь включить его в работу. Благодаря этому, увеличивается ресурс дизелей и экономится до 67 % топлива в год.

Затраты на строительство ВЭУ легче оценить по зарубежным источникам. Капиталовложения в строительство больших ветропарков в Европе составляют 1200–1400 долл.

США на 1 кВт установленной мощности. Себестоимость энергии – 3,5–7 центов за 1 кВт·ч (10–15 лет назад было 16 центов). При массовом строительстве ВЭС можно рассчитывать на то, что цена одного киловатт-часа существенно снизится и окажется сравнимой со стоимостью электроэнергии, вырабатываемой ТЭС.

Проекты ВЭС, работающих на сеть, для условий, например, очень ветреных районов Восточной Сибири и Приморья окупаются за 5–7 лет, системы «ветродизель» – за два года. В дальнейшем сроки окупаемости ВЭС будут сокращаться.

Отечественная ветроэнергетика

Еще в 30-х гг. прошлого века Советский Союз был лидером в использовании энергии ветра, освоив серийное производство ВЭУ мощностью 3–4 кВт. В 1931 г. в районе Балаклавы была сдана в эксплуатацию на то время крупнейшая в мире сетевая ВЭУ мощностью 100 кВт. В последующие годы на юге страны были введены в эксплуатацию десятки ВЭУ этого класса мощности. А в 1938 г. в Крыму началось строительство ВЭС мощностью 5 МВт.

В послевоенные (1950–1955) годы на отечественных заводах выпускалось до 9 000 ВЭУ в год единичной мощностью до 30 кВт. В годы освоения целины в Казахстане была сооружена первая многоагрегатная ветродизельная ЭС.

В 2005 г. установленная мощность ВЭС в России составляла около 13 МВт (табл. 2). Самой мощной на сегодняшний день считается ВЭС в Калининградской области, введенная в строй в 2002 г. (первая установка – в 1999 г.) и состоящая из 21-й установки, которые переданы в дар властями Дании. Суммарная мощность данной ВЭС – 5,1 МВт.

По последним данным ОАО «Русгидро», потенциальные ресурсы ветровой энергии на всей территории России составляют 10,7 ГВт. Россия обладает мощным ветроэнергетическим потенциалом, оцениваемым в 40 млрд кВт·ч электроэнергии в год.

Проблемы экологии малых рек

О. Зубарева

В настоящее время остро стоит вопрос об экологической безопасности водных бассейнов России в связи с несанкционированными сбросами загрязненных вод, авариями на нефте- и газопроводах, сбросом ливневых вод с сельскохозяйственных территорий, недостаточно эффективной работой очистных сооружений городов и населенных пунктов из-за их физического и морального износа. Особую тревогу вызывает состояние малых рек.

В настоящее время на территории РФ насчитывается более 2,5 млн малых рек, на долю которых приходится около 50 % водных источников в среднем по стране. Малые реки занимают важное место среди геогра-

фических, экологических, экономических и социальных факторов среды обитания человека, животного и растительного мира. Их значение с каждым днем возрастает, так как увеличивается разрыв между объемом водных ресурсов малых рек и объемом их использования на хозяйственные и производственные нужды. В сложившейся экологической ситуации 60–70 % этих водоемов утратили качество источников питьевого водоснабжения.

Самыми крупными водотоками из малых рек на территории Московской области являются реки Пахра, Десна, Моча, Сетунь. Они в свою очередь имеют множество притоков и ручьев, которые и формируют их сток. В настоящее время в результате антропогенного влияния, внесения загрязнений и нарушения их естественного гидрологического и гидрохимического режимов отмечено сокращение стока малых водотоков.

Неэффективность очистных сооружений

Проблему, связанную с ненадлежащей очисткой сточных вод и недостаточной барьерной ролью сооружений, можно рассмотреть на примере одной из рек Московской области (рис. 1). Большая часть расположенных на ней сооружений по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод находится в неудовлетворительном техническом состоянии, треть из них работает в режиме гидравлической перегрузки, а также с превышениями расчетных концентраций загрязнений на входе в сооружения.

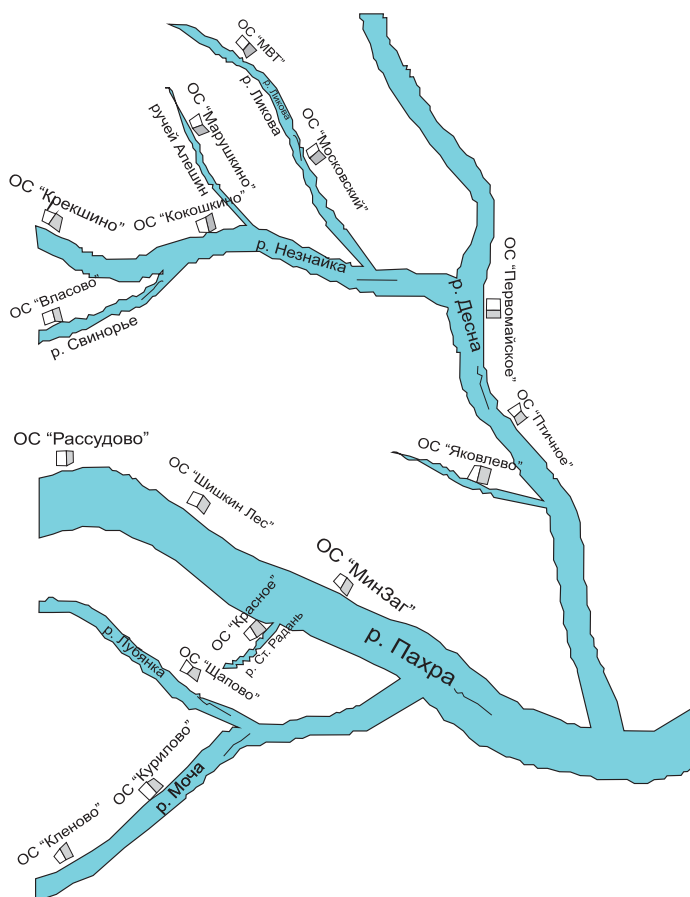


Рис.1. Схема бассейна реки с очистными сооружениями

При проведении обследования этих сооружений данные по фактическим притокам определялась по производительности канализационных насосных станций, исходя из объемов водопотребления, или с использованием установленных временных измерительных приборов. Приток сточных вод на очистные сооружения во многих случаях неравномерный.

По результатам лабораторных анализов сточных вод на входе в очистные сооружения было выявлено наличие производственного стока, при этом все очистные сооружения рассчитаны на прием только бытовых сточных вод. Некоторые очистные сооружения работают с гидравлической перегрузкой, в ряде случаев с превышением проектной производительности на 6–20 %, при этом в результате плохой обеспеченности технологическим оборудованием и как следствие плохой аэрации происходит отмирание активного ила с последующим его выпадением в виде осадка.

В таких условиях даже применение различных технологических подходов на очистных сооружениях не дает нужного результата. Так, сооружения биологической очистки с прикрепленной микрофлорой на загрузке ершовой типа (рис. 2) ввиду износа загрузки в данный момент используются в качестве контактных резервуаров. При отмирании биомассы активного ила и последующего выноса ее в данные сооружения и накопления в них сооружения стали источ-



Рис. 2. Сооружения биологической очистки с прикрепленной микрофлорой на загрузке ершовой типа, используемые в качестве контактных резервуаров



Рис. 3. Накопительная емкость с активным илом

ником вторичного загрязнения. На очистных сооружениях выгрузка активного ила из емкости (рис. 3) не производится, при длительном накоплении происходит вынос загрязнений в водоем. Биологические пруды (рис. 4) являются источником вторичного загрязнения из-за гидравлической перегрузки сооружений и в результате залповых сбросов высококонцентрированного стока из ассенизационных машин.



Рис. 4. Биологический пруд

Концентрация загрязнений, поступающих на очистные сооружения, варьируется в широком диапазоне. Из анализа по основным показателям загрязнений на выходе из очистных сооружений рассматриваемого бассейна можно увидеть превышение по основным показателям: взвешенные вещества – 210-410 мг/л; БПК₅ – 181-544 мг/л; аммонийный азот – 26,7-38,2 мг/л; азот нитритов – 0,52-0,77 мг/л; азот нитратов – 17,2-27,8 мг/л; фосфор – 4,23-5,77 мг/л; нефтепродукты – 0,6-0,7 мг/л; СПАВ – 1,33-2,68 мг/л.

Меры по улучшению экологической ситуации

В первую очередь для улучшения экологической ситуации речного бассейна необходимо выделить те очистные сооружения, которые оказывают наибольшее влияние на состояние водоема, и, оценив степень этого влияния, определить последовательность реконструкции или модернизации сооружений для достижения их наибольшей эффективности. При выборе схем очистки можно оценить возможность применения технологических решений, не требующих большого финансирования и обеспечивающих максимальное влияние на качество очистки сточных вод. Необходимо рассмотреть возможные варианты интенсификации процессов самоочищения непосредственно в самих малых водотоках, при этом желательно учесть воздействие этих водотоков на другие водные объекты. Влияние очистных сооружений на малые водотоки необходимо оценивать как систему и комплекс всех очистных сооружений, т.е. как водоемы, при этом большая часть малых рек является притоками основной реки, следова-

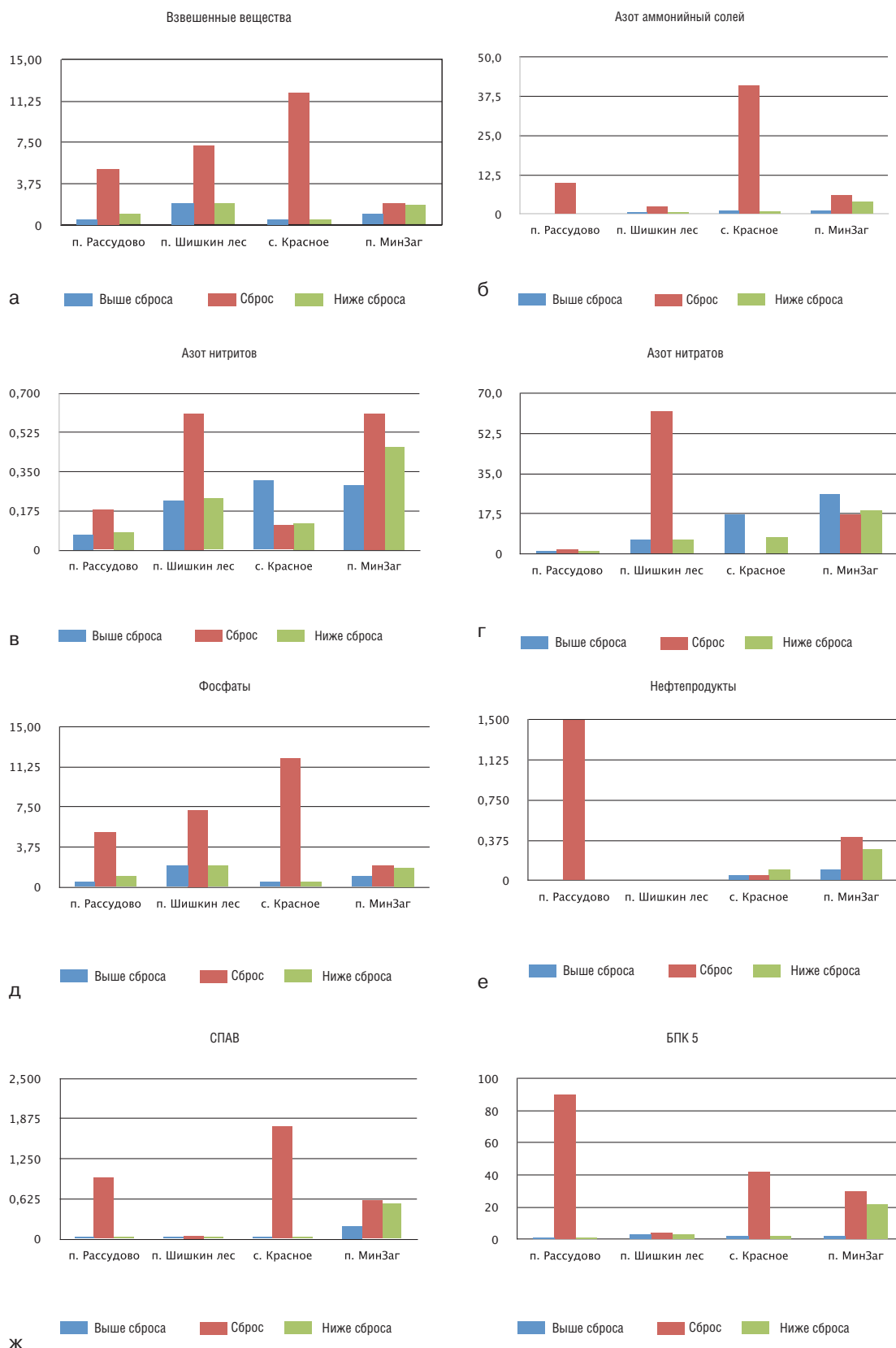


Рис. 5. Концентрации (мг/л) в воде на разных очистных сооружениях:
а) взвешенных веществ; б) азота аммонийных соединений; в) азота нитритов;
г) азота нитратов; д) фосфатов; е) нефтепродуктов; ж) СПАВ

тельно, рассматривать их нужно как системы водотоков.

Почти во всех случаях неэффективные очистные сооружения поселков, расположенных в бассейне реки, оказывают нега-

тивное влияние на водные объекты, ухудшая общий фон реки по различным показателям в зависимости от очистных сооружений (рис. 5). Наглядно видно, что общий фон в реке по основным загрязнителям увеличива-

ется, доказывая негативное влияние стока очистных сооружений на водоприемники, обосновывая тем самым необходимость их реконструкции. Следует учитывать, что река взаимосвязана с расположенными на ее берегах водозаборами. При изменении уровня воды в реках изменяется система их эксплуатации, наличие большой концентрации твердых бытовых отходов, повышенное содержание минеральных примесей затрудняют их работу, так как возможно не только обмеление, но и изменение русла реки.

Особое внимание требуется уделять вопросам промерзания малых рек. При этом имеется опыт эксплуатации водозаборов на Севере. Способы борьбы с наледями разделяют на пассивные и активные. Пассивные способы не устраняют причины образования наледей, так, например, проводят окалывание льда у оголовка водозабора, устраивают прорезы в образовавшемся льду на малой реке. Активные способы направлены на устранение причин промерзания и образования наледей, одними из основных являются утепление водотока, расчистка и спрямление русла реки. Хорошо себя зарекомендовали донные водозаборы. Для защиты водозаборов возможно использовать временные шпоры, которые устраивают в виде дамб из местных материалов с разрывами. Разрывы между дамбами позволяют пропустить летние незначительные дождевые паводки, весенний же паводок проходит по верху дамб. Если трудно построить бесплотинные двусторонние водозаборы, то используют плотинный водозабор, включающий глухую и водосливную плотины, создающие подпор и поднимающие уровень воды до заданной отметки.

Выбор технологических схем при реконструкции систем водозаборов и сооружений по очистке воды должен основываться

на комплексном изучении химических и физико-химических, бактериологических свойств сточных вод и на анализе имеющихся современных технологий по их обезвреживанию в мире, где данная проблема стоит не менее остро. При этом наибольший эффект будет играть прогнозирование водных потоков малых и средних рек с помощью морфологической и экологической оценок прогноза риска в зонах хозяйственно-бытового и промышленного техногенного загрязнения.

Проанализировав проблемы малых рек на примере одной из них, можно предложить следующие направления работы:

- организация мониторинга состояния поверхностных вод на основе восстановления гидрологических и гидрохимических наблюдений на малых реках, которые практически сегодня не проводятся;
- сочетание мониторинга состояния поверхностных вод по гидрохимическим показателям с микробиологическими наблюдениями для определения степени антропогенного воздействия по реакции биоты;
- организация и проведение мероприятий по восстановлению водности малых рек, которая должна стать фундаментом для качественного улучшения их экосистем.

При решении этих задач необходимо использовать биологические методы очистки в естественных условиях с использованием бактериальной составляющей, например, с внесением в систему диатомитовых водорослей или хлореллы, а также введение принудительного аэрирования. Там, где возможно дополнительное финансирование, необходимо механическое удаление илов в русловых потоках, что, безусловно, более дорогое мероприятие по сравнению с приведенными выше.

Новости

Прямоточный вентиль с косым фильтром



Вентили VT.053, выпуск которых освоен компанией VALTEC, предназначены для использования в качестве входной арматуры квартирных вводов водопровода. Корпус вентиля с косо расположенным фильтром механической очистки выполнен из никелированной латуни методом объемной штамповки. Его золотник имеет конусную форму и уплотняющую прокладку из EPDM, а сетка фильтра изготовлена из нержавеющей стали AISI 316, стойкой к остаточному хлору. Пробка фильтра с уплот-

нительной прокладкой из тефлона снабжена ушком для фиксации пломбировки. Диаметры условного прохода вентиля Ду равны 1/2" и 3/4". Их установка обеспечивает эффективное регулирование расхода воды по этажам и предотвращение тем самым недостаточного ее поступления на верхние этажи при пиковом водоразборе. Конструкция вентиля, не позволяющая осуществлять их быстрое открытие/закрытие, сводит также к минимуму риск возникновения гидравлического удара.

Мировые тренды на Aqua-Therm Moscow 2014

С 4 по 7 февраля 2014 г. в международном выставочном центре «Крокус Экспо» прошла крупнейшая в Восточной Европе 18-я Международная выставка бытового и промышленного оборудования для отопления, водоснабжения, сантехники, кондиционирования, вентиляции, бассейнов, саун и СПА.



Международный специализированный форум Aqua-Therm Moscow 2014 упрочил свой статус крупнейшей бизнес-площадки в России, СНГ и Восточной Европе. Об этом наглядно свидетельствует не только состав участников, среди которых практически все ведущие мировые компании, но и существенное увеличение количества новых экспонентов, среди которых есть и пока малоизвестные на российском рынке компании из Тайваня, Великобритании, Венгрии, Греции, Словении, Хорватии, Румынии, Испании, Египта, Финляндии и даже Ирана.

Новые участники, новые направления

При большом разнообразии представленной продукции – трубопроводная арматура, трубы, традиционные, биотопливные и конденсационные котлы, оборудование для водоподготовки и водоочистки и др. – всех участников объединяло стремление занять свое место на отечественном рынке. Например, иранская компания Negahban Gas экспонировала многофункциональный регулятор подачи газа (модель 7302), предназначенный для аккумулирующих газовых водонагревателей. Такой регулятор позволяет использовать не только природный, но и сжиженный нефтяной газ.

Компания ELCO Burners GmbH (Германия), входящая в международный концерн Ariston Thermo Group, впервые представила на выставке Aqua-Therm Moscow отдельную экспозицию своего бренда. Были экспонированы горелки серий Vectron (мощностью от 14,5 до 2080 кВт) и Nextron (мощностью до 45 МВт), а также посетители смогли получить информацию о других промышленных моделях оборудования мощностью до 4,5 МВт. Ранее продукция компании демонстрировалась только на стендах прямых дистрибьюторов и официальных дилеров.

Присутствие в экспозиции отопительного оборудования большой мощности – еще одна особенность состоявшейся выставки, традиционно на Aqua-Therm Moscow больше экспонировалось бытовой котельной техники. Но в этом году в выставке принял участие такой производитель котельного оборудования большой мощности, как ОАО «Дорогобужкотломаш», представил свою продукцию крупный международный поставщик промышленных

котлов и горелок Babcock Wanson, котлы большой мощности были и в экспозиции компании Viessmann (Германия). Российская компания «Модульные Котельные Системы» впервые представила в собственной экспозиции контейнерные котельные своего производства – Alfa 200 (мощностью от 0,8 до 4 МВт) и Alfa 210 (мощностью от 4 до 8 МВт), которые ранее выставлялись на стенде компании Viessmann. Котельные могут базироваться как на газовых, так и на жидкотопливных котлах.

И дебютанты выставки, и ее традиционные участники подготовили множество новинок, с более подробной информацией о которых можно ознакомиться в новостном разделе нашего журнала. Возросло количество новых участников – более 170 (на 23 %). Среди них много турецких компаний, представивших три основных типа продукции: полимерные, в том числе многослойные, трубы, трубопроводную арматуру и твердотопливные котлы. Так, новые композитные трубы, армированные базальтовым волокном, экспонировала компания Pilsa, армированные стекловолокном и алюминием – компания Egeplast. Если у первой компании при производстве труб используется полимер PP-RCT, то у второй – PP-RC тип 3. В ее экспозиции были представлены также выполненные из этого полимера муфты, крепления, колена, фитинги и шаровые краны. Компания Termodinamik предлагала бытовые твердотопливные котлы EKY/S мощностью до 116 кВт, работающие на пеллетах, каменном угле, оливковом жмыхе и др., Arikazan – пеллетные котлы серий Caria и KKM, а также пиролизные – серии OG.

Отопление и горячее водоснабжение от возобновляемых источников энергии

В этом году особенно много демонстрировалось теплогенераторов, использующих возобновляемые источники энергии. Значительную долю в этом секторе занимали твердотопливные, в том числе пеллетные, котлы. Это, например, приборы серии AOT мощностью до 50 кВт, допускающие использование в качестве топлива антрацит, компании «Термотехник-Рус» (Московская обл.), «всеядные» (брикеты, пеллеты, пеллеты АГРО, щепа, дрова и уголь) котлы на биомассе польской фирмы FU-WI мощностью до 1 МВт, снабженные не только системой автоматической загрузки, но и циклоном обеспыливания, пиролизные котлы длительного горения (до 12 ч на одной закладке) бренда «Ф.Б.Р.Ж.» (концерн «НПО «ТЭС», Кострома) и др.

В системах теплоснабжения ecoHORNET (Румыния) за счет увеличения скорости сгорания в горелках новой конструкции обеспечивается мощность и высокий КПД вне зависимости от типа пеллет. В двухтопочном котле Jaspri



Biotriplex (Финляндия) мощностью 10–30 кВт имеются две отдельные топки – для пеллет и дров. При рекомендованном производителем подключении бака-аккумулятора возможно использование и энергии солнца. Котел также оснащен ТЭНом, мощности которого (6 кВт) достаточно для поддержания работоспособности отопления в нештатных ситуациях.



Финская компания Gebwell В представила геотермальный тепловой насос модификации G. При необходимости объединением стандартных модулей мощностями 50 и 85 кВт достигается мощность до 1 МВт. Оборудование может применяться и для кондиционирования, что позволяет сократить срок его окупаемости. Компания eCclipse экспонировала поликристаллический фотоэлектрический модуль (60 кремниевых элементов) массой 20,7 кг. При гарантированном обеспечении 90 % номиналь-

ной мощности в течение 10 лет он выдерживает удары градин \varnothing 25 мм при скорости 80 км/ч и максимальное давление снега 551 кг/м².

Немало было представлено оборудования для отопительных систем и горячего водоснабжения, использующих солнечную энергию. Так, солнечные коллекторы Logasol CKN 2.0 выставлены в экспозиции компании ООО «Бош Термотехника». Эти коллекторы имеют возможность подключения баков-водонагревателей различного объема, их конструкции обладают высокой эффективностью за счет использования медного абсорбера со структурированным градостойким стеклом и высокоселективным покрытием. Абсорбер изготовлен с применением технологии ультразвуковой сварки. Площадь поглощающей поверхности составляет 1,94 м². Важно отметить, что все соединительные элементы рассчитаны на длительный срок эксплуатации при высокой допустимой температуре стагнации – 194 °С.

Сразу несколько разработок для систем отопления, использующих тепло возобновляемых источников энергии, представила на выставке компания Vaillant (Германия). Одна из них – тепловые насосы типа «рассол – вода» geoTHERM для отопления и горячего водоснабжения, использующие низкопотенциальное тепло грунта. Доступные мощности – 6, 8, 10, 14 и 17 кВт. Такой тепловой насос позволяет отапливать дом, а в комбинации со специальным водонагревателем косвенного нагрева (VIH RW 300) или станцией приготовления горячей воды (VPM 20/25W, VPM 30/35W) может обеспечить максимально комфортное горячее водоснабжение. Еще одна новинка компании – газовый тепловой насос, принцип работы которого основан на взаимодействии цеолита и воды. Прибор является эффективной альтернативой электрическому тепловому насосу, а также газовым отопительным котлам. Его работа основана на способности цеолита, благодаря своей огромной внутренней поверхности, накапливать значительные объемы воды и затем отдавать их обратно при нагревании. Для эффективного протекания процесса необходимо наличие вакуумного контейнера – одного из модулей теплового насоса. Передача тепловой энергии влажному цеолиту происходит косвенным путем через теплоноситель, нагреваемый газовой горелкой. При этом накопленная в цеолите вода испаряется и конденсируется на теплообменнике. Теплота, образующаяся в процессе конденсации, используется для отопления. После того как цеолит достигает своей максимальной температуры, он охлаждается. Конденсированная вода начинает испаряться благодаря вводу тепла из окружающей среды при низкой температуре и затем снова поглощается охлажденным цеолитом. После того как вся вода снова накапливается в цеолите, весь процесс повторяется. Цеолитовый отопительный аппарат относится к новому поколению

газовых аппаратов для отопления жилых помещений и горячего водоснабжения со средним годовым КПД 130 %.

Тепловыми насосами линейка установок Vaillant, поставляющих тепло для экологически чистых систем отопления, не исчерпывается. Гелиосистемы auroSTEP plus 2.250 и auroFLOW plus, предназначенные для приготовления горячей воды на семью из 3–4-х человек, буферный накопитель allSTOR exclusiv VPS 500/3-7, который может обеспечить горячее водоснабжение при работе совместно со станцией приготовления горячей воды с постоянной температурой (VPM 20/25/2 W, VPM 30/35/2 W, VPM 40/45/2 W) – значимые экспонаты прошедшей выставки на стенде компании. А вакуумный солнечный коллектор auroTHERM exclusiv VTK, представленный в той же экспозиции, позволяет получать энергию как от прямого, так и от рассеянного солнечного излучения и может работать при отрицательных температурах. Долгожданной новинкой компании стала когенерационная установка ecoPOWER 3.0, работающая по принципу мини-ТЭЦ, подробнее о ней можно узнать из новостной рубрики номера.

Повышение энергоэффективности

Еще одна тенденция, продемонстрированная на выставке, – уверенное расширение сектора конденсационных технологий на российском рынке. Современные модели конденсационных котлов, в их числе и новинки, можно было видеть на стендах концерна BDR Thermique, Bosch (Германия), компаний Cosmogas (Италия), Kiturami (Корея), Vaillant, Viessmann (Германия) и др. В этой высокотехнологичной продукции разработчики, как правило, применяли инновационные ноу-хау, за счет которых каждый производитель старался добиться ее большей экономичности и привлекательности для потребителя.

Так, ультракомпактный конденсационный котел компании De Dietrich NANEО PMC-M мощностью до 39 кВт, массой 25 кг имел съемную панель управления и модульное, быстро коммутируемое исполнение внутренних блоков. В моделях AXIA-H (Cosmogas) мощностью по горячему водоснабжению 23,2 и 27 кВт (10,5 и 15,4 кВт по отоплению) система Hydroplus обеспечивала постоянную температуру в контуре горячего водоснабжения вне зависимости от объема водоразбора. А теплогенераторы серии HI FIN (Kiturami) были снабжены расширительным баком со встроенным теплообменником горячего водоснабжения. Горелка, установленная в них, обеспечивала наиболее полное использование газового топлива за счет объемного горения по обе стороны рассекателя пламени.

Энергоэффективное теплообменное оборудование представляли на выставке лидеры отрасли. Технологии и оборудование ком-



пании «Альфа Лаваль» демонстрировались на стенде совместно с одним из ее ключевых партнеров – компанией «Гидроланс». В экспозиции были представлены как малые пластинчатые теплообменники, в частности новая серия паяных теплообменников СВ, так и оборудование для больших нагрузок – теплообменные аппараты М-15В и ТЛ-10Р.

Таким же широким спектром мощностей характеризовалось и представленное на выставке теплообменное оборудование международной компании SWEP.



Климатический комфорт в доме

Решения для управления домашним комфортом и защиты здоровья нашли отражение в экспозиции компании «Специальные системы и технологии» («ССТ») – производителя систем электрического обогрева. Здесь впервые была представлена новейшая разработка компании – электрический осушитель влаги, препятствующий образованию грибка и плесени в помещениях с повышенной влажностью. На стенде ГК «ССТ» можно было ознакомиться с работой системы Mobile Comfort System для управления теплыми полами с помощью мобильных устройств, а также с линейкой электрических теплых полов «Теплолюкс» и продукцией для домашнего комфорта: стеклянными полотенцесушителями «Теплолюкс Flora», мобильным теплым полом «Теплолюкс Express», обогревателем

для зеркала «Теплолюкс mirror».

Последние модификации систем защиты от протечек воды Neptun, ассортимент терморегуляторов для теплых полов и линейку продукции под брендом NeptunIWS экспонировала входящая в ГК «ССТ» компания «Специальные Инженерные Системы». Под указанным брендом компания в 2013 г. начала поставки гофрированной трубы из нержавеющей стали и линейки фитингов. Эта продукция широко применяется для обустройства инженерных коммуникаций.

Тема климатического комфорта в доме нашла свое отражение на стенде компании RENAU, где демонстрировались терморегуляторы Nea и комплексная система автоматического регулирования HC Bus, предназначенные для контроля и поддержания заданной температуры в помещении при устройстве систем панельно-лучистого отопления. Также гости смогли оценить преимущества теплого водяного пола RAUTHERM S, в основе которого прочные полимерные трубы с высокой пропускной способностью. Стенд компании был разделен на несколько тематических зон. В зоне водоснабжения и водоотведения вниманию гостей была представлена новинка, актуальная для российского рынка, – система шлейфовой разводки с применением тройников RAUTITAN RX. Особенность ее конструкции позволяет обеспечить циркуляцию воды на участках с редко используемыми местами водозабора, что сводит к минимуму риск образования застойных зон и появления в них вредных для здоровья человека бактерий. Это делает систему оптимальной для объектов с высокими требованиями к качеству питьевой воды (больниц, детских садов, школ).

Индивидуальные тепловые пункты Giacomini – еще одна новинка для создания и поддержания теплового комфорта в доме. Компактные квартирные станции для децентрализованного отопления и горячего водоснабжения, так называемые «сателлиты», различной тепловой мощности позволяют обеспечить комфортные регулируемые отопление и горячее водоснабжение высокой производительности для квартир различной площади, а компактные экономичные станции серии GE556 – реализовать децентрализованное горячее водоснабжение в жилых комплексах с большим количеством квартир при минимальных затратах. Все тепловые пункты Giacomini обеспечивают индивидуальный учет тепла и воды.

Компания ООО «Бош Термотехника» предложила российскому пользователю водонагреватель Therm 4000, оснащенный дополнительным датчиком для защиты от обратной тяги. Эта разработка группы компаний Bosch внедрена и запатентована специально для

российского рынка. Датчик обеспечивает постоянный контроль тяги в дымоходе: при возникновении обратной тяги водонагреватель автоматически выключается. Новинка существует сразу в двух исполнениях в зависимости от того, сколько горячей воды производит водонагреватель в минуту: 10 или 13 л. В обоих случаях розжиг осуществляется с помощью пьезоэлемента.

Калейдоскоп новинок

На стенде компании Ridgid, признанной победителем в номинации «Лучшее представление продукции на стенде», было выставлено большое количество устройств для соединения, резьбонарезки, видеодиагностики и прочистки труб. В частности, российским специалистам впервые продемонстрировали новую, усовершенствованную модель электрического клуппа 690-I. Главная особенность устройства состоит в том, что для замены резьбонарезной головки достаточно одного ее поворота, при этом деталь надежно фиксируется в корпусе. Также специалисты познакомились с пресс-инструментом RP 340. Благодаря компактным размерам и небольшому весу прибора (его длина составляет 33 см, а вес – 3,76 кг), монтажнику легче работать в труднодоступных местах и он тратит меньше сил на выполнение соединения труб, к которым нужно тянуться. Кроме того, сервисное обслуживание пресс-инструмента необходимо только после 42 тыс. обжимов.

На стенде сети магазинов «Термоклуб» было представлено сразу несколько новинок под торговыми марками ГК «Импульс». В частности, вызвали большой интерес посетителей новые пластиковые накопительные емкости Quadro W (бренд Aquatech) и системы обратного осмоса (Aquatech Water Technology).

Новые решения в области систем отопления, горячего водоснабжения, котельного оборудования, дымоудаления, очистки воды и насосной техники представили на выставке стратегические партнеры ГК «Русклимат». Значительным для всей отрасли событием выставки стала информация о запуске в 2014 г. двух производственных площадок по изготовлению секционных радиаторов Royal Thermo: в России (г. Киржач) и в Италии (г. Орджано). На стенде ГК «Русклимат» были представлены выпущенные на этих заводах радиаторы PianoForte, Indigo и Revolution, а также уже полюбившиеся российским потребителям модели BiLiner и DreamLiner. Также компания презентовала посетителям котельное оборудование BIASI, газовые котлы и колонки Electrolux, радиаторные вентили и коллекторы Royal Thermo, аксиальную систему трубопроводов AXIOpress, насосные установки SFA, электрические накопительные и проточные водонагреватели Electrolux,



конденсационные котлы De Dietrich Naneo, коллекцию стальных панельных радиаторов Dia Norm.

ГК «Терморос» была представлена в этом году единым стендом, объединяющим компании «Терморос» (инженерное оборудование для систем отопления и водоснабжения из Европы) и «Евразия» (инженерное оборудование для систем отопления и водоснабжения эконом-сегмента). Экспозиция «Терморос» включала известные марки котельного оборудования (Lamborghini, De Dietrich), трубопроводную арматуру FAR, конвекторы (Jaga и JagaRus), секционные радиаторы (Elegance Wave Bimetallico, Atlant) и др. Впервые в России был представлен напольный конвектор Freedom – новинка бельгийского производителя Jaga, а также новая продукция итальянского завода FAR: деаэратор и грязеуловитель с поворотным фланцем, грязеуловитель со встроенными магнитными вставками, позволяющий выделять и удалять элементы с ферромагнетиками без опорожнения системы; смесительный кран с трехточечным сервоприводом и быстрой системой присоединения; радиаторные вентили с уплотнением EPDM, терморегулирующие вентили с преднастройкой. Два демонстрировавшихся биметаллических секционных радиатора – Elegance Wave Bimetallico производства IPS



и новинка 2013 г. Atlant – были созданы специально для российского рынка. Большой интерес посетителей вызвал мастер-класс по продукции Уропор, проводившийся на стенде компании «Терморос».

Компания «Евразия» представила на выставке широкий спектр алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления, включая самые новые разработки ведущих китайских производителей – модели глубиной 60 и 70 мм. Интерес посетителей вызвала арматурная продукция под торговой маркой EUROS. Качественное исполнение коллекторных блоков напольного отопления с расхо-

мерами, фильтров в возможности быстрой промывки, радиаторных вентилей и, конечно же, шаровых кранов по достоинству оценили специалисты.

Данные товары представляют собой «симбиоз» удачных европейских технических решений и необычно высокого качества их китайской реализации.

«Майбес РУС» представила в этом году много новинок продукции марки «Майбес», главные среди которых: насосный модуль для повышения энергоэффективности конденсационной системы – Condix; каскадные системы для увязки настенных конденсационных котлов большой мощности; металлопластиковые трубы, фитинги, термостатическая и балансировочная арматура производства COMAP; регулирующая арматура для инженерных систем Ballorex.

На выставке впервые на стендах компании KSB – широкоизвестного производителя насосного оборудования – был продемонстрирован высокоэффективный циркуляционный насос с мокрым ротором серии Calio, который появился на рынке в 2013 г.; были также представлены образцы обновленных насосов серий Etaline и Etabloc, которые, благодаря улучшенной гидравлике и возможности оснащения высокоэффективным синхронным реактивным двигателем SuPremE (класс энергоэффективности IE4), способны обеспечивать высокий КПД при более эффективных энергозатратах. Посетители увидели традиционные хиты продаж KSB, такие, как насосы серии Movitec, Multitec, Amarex и Omega и трубопроводную арматуру для систем теплоснабжения.

Концерн Bosch традиционно был представлен двумя брендами Bosch и Buderus на стендах компании ООО «Бош Термотехника». Под брендом Buderus выставлялся неконденсационный котел нового поколения Buderus Logamax U072 (2 типоразмера мощностями 18 и 24 кВт). Главные достоинства продукта – компактные размеры, LCD дисплей и дружелюбный пользовательский интерфейс. Котел оснащен специальной системой предупреждения об ошибках, помогающих вовремя устранить проблему. Разработан этот котел для российских условий эксплуатации. Оборудование легко переносит перепады напряжения от 165 до 255 В и устойчиво работает при давлении газа в сети от 9 до 30 мбар без обязательного комплекта перенастройки, сохраняя допустимые параметры по выбросу дымовых газов.

Интерес посетителей вызвала также новая линейка стальных водогрейных котлов Buderus Logano SK655/755, которые пришли на смену существующих версий Logano SK645/745. Данные котлы с диапазоном мощности 120–1850 кВт, работающие на газе или легком жидком топливе, предназначены для

отопления коммерческих зданий, их отличительная особенность – высокая сезонная эффективность (93 %).

Под брендом Bosh были представлены новые одноконтурные и двухконтурные котлы с закрытой камерой сгорания GAZ 6000 W сегмента Basic. Мощность котлов – 18 и 24 кВт. Они отличаются расширенной автоматикой, совместимой с текущей линейкой комнатных и погодозависимых регуляторов. Первые поставки будут осуществляться с завода в Турции, а уже весной текущего года в эксплуатацию будут введены линии по сборке настенных котлов на собственном заводе Bosch в г. Энгельсе, Россия. Это первые настенные котлы российского производства под международным брендом.

Bosch Condens 3000 W – газовый настенный конденсационный котел, предназначенный для отопления помещения площадью 220 м² и приготовления горячей воды. Оборудование отличается высоким КПД (до 103 %), наличием сверхэкономичной цилиндрической горелки, кислотоустойчивого силуминового теплообменника и встроенного отопительного насоса с возможностью работы в энергосберегающем режиме.

Экспонировавшийся также под указанным брендом водогрейный трехходовой стальной котел UT-L предлагается в различных типоразмерах и при сопряжении мощности может использоваться в многокотловых установках. Модель UT-L используется в больницах, частных и многоквартирных жилых домах, офисных учреждениях, а также на промышленных предприятиях.

Кроме индивидуальных тепловых пунктов, компания Giacomini представила целый ряд интересных новинок: термостатические головки серии R468 и электронный радиаторный хронотермостат K470, арматура – три серии редукторов давления для систем водоснабжения; а также обновленный модельный ряд распределительных коллекторных узлов для горизонтальных систем отопления и водоснабжения с индивидуальным учетом воды и тепла, для поэтажной и поквартирной установки. На выставке были показаны 4 базовых типа подобных узлов. Они выпускаются серийно в полной комплектации с арматурой для гидравлической балансировки, приборами индивидуального учета тепла и воды. Более подробно об этих новинках рассказывается в новостной рубрике номера.

Всего в выставке Aqua-Therm Moscow приняли участие 769 экспонентов из 34 стран (рост на 4,7 % по сравнению с 2013 г.), а ее посетили более 27 тыс. чел. (+3%). Выросло и количество участников разделов выставки – World of Water & Spa и «Климатическое оборудование», а также ее проекта New Energy. Впрочем, собственно оборудования для



кондиционирования по сравнению с теплогенерирующей техникой, трубами, арматурой, средствами автоматизации, диспетчеризации и контроля в тепло- и водоснабжении было представлено значительно меньше. В рамках деловой программы состоялись четыре конференции, на которых были рассмотрены актуальные вопросы энергосбережения и использования энергоэффективного оборудования.

Три из них совместно с организаторами выставки провел Издательский Центр «Аква-Терм»: «Энергосберегающие и энергоэффективные технологии в теплоснабжении и водоснабжении», «Энергетика XXI века», «Климавент».



ВЫСТАВКИ

SODEX 2014

Крупнейшая в Евразийском регионе выставка систем кондиционирования, отопления и холодильных установок ISKAV - SODEX 2014 состоится с 7 по 10 мая в Istanbul Expo Center (Стамбул, Турция).

Выставочная программа мероприятия предусматривает экспонирование оборудования для систем отопления, охлаждения, кондиционирования, вентиляции, изоляции, водоочистки, а также насосных установок, клапанов, фурнитуры и систем, использующих солнечную энергию. Выставка проводится при поддержке основных ассоциаций отрасли: ISKAV (Организация по обучению и исследованиям в области систем отопления, вентиляции, кондиционирования и охлаждения), SKID (Ассоциация производителей систем кондиционирования и охлаждения), DOSIDER (Ассоциация предпринимателей и производителей оборудования, работающего на природном газе), TTMD (Турецкое общество инженеров-сантехников и инженеров по системам отопления, вентиляции и кондиционирования), IZODER (Ассоциация производителей материалов для теплоизоляции, гидроизоляции, звукоизоляции и противопожарной защиты). Программа по привлечению иностранных заказчиков будет организована Министерством экономики Турции и направлена на поддержку курса на экспорт, диверсификацию экспорта продукции, поиск новых рынков и сохранение доли имеющихся. В Турции растет спрос на продукцию отопительного, холодильного и вентиляционного направлений. Сектор

кондиционирования стремительно развивается и позиционируется в стране как один из важнейших. По данным Министерства экономики Турции, турецкий сектор кондиционирования к 2023 г.

достигнет общего объема производства на сумму 60 млрд долл. США с долей внутреннего рынка 35 млрд долл. США.

Делегаты выставки приглашены из 62 стран, что создает уникальную возможность для налаживания международных деловых связей. Ожидается, что выставка примет более 80 тыс. посетителей из Турции и других стран мира, в том числе из Ирака, Ирана, Болгарии, Сирии, Азербайджана, Марокко, Туниса, Алжира и Ливана. Таким образом, посещение выставки позволит ознакомиться с представителями отрасли всего региона. Принять участие в мероприятии планируют более 1300 компаний, а экспозиция разместиться в 11-ти залах комплекса Istanbul Expo Center, который занимает площадь более 55 тыс. м².

Контактные данные:

Hannover Messe Sodeks Fuarçılık A.Ş.

Phone: (+90) 212 290 33 33

Fax: (+90) 212 290 33 31

E-mail: info@sodex.com.tr

Web: www.sodex.com.tr



ISK-SODEX

СТАМБУЛ 2014

Крупнейшая HVAC&R выставка в
евразийском регионе

Выставочный центр, Стамбул, Турция

7-10 мая, 2014



При поддержке



РЕСПУБЛИКА ТУРЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО
ЭКОНОМИКИ



Организация по обучению и исследованиям
в области систем отопления, вентиляции,
кондиционирования и охлаждения



Ассоциация предпринимателей и
производителей оборудования,
работающего на природном газе



Ассоциация производителей систем
кондиционирования и охлаждения



ЭКСПОРТЕРЫ ТУРЕЦКИХ СИСТЕМ
ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И
ОХЛАЖДЕНИЯ



Ассоциация производителей материалов для
теплоизоляции, гидроизоляции, звукоизоляции и
противопожарной защиты



Турецкое общество инженеров-сантехников и
инженеров по системам отопления, вентиляции и
кондиционирования



Член Всемирной ассоциации
выставочной индустрии

Организаторы



Deutsche Messe
Worldwide
Hannover-Messe
Sodeks Fuarçılık A.Ş.

e-mail: emrecicekci@sodex.com.tr

Гениальная команда или случайная выборка гениев

По данным исследований Американского института общественного мнения Гэллапа, только 30 % сотрудников любят свою работу и полностью вовлечены в рабочий процесс, а остальные выполняют свою работу без энтузиазма. В результате американские корпорации ежегодно теряют 300 млн. долл. из-за низкого уровня вовлеченности и заинтересованности своих сотрудников. По мнению специалистов, спасти ситуацию могут хорошо развитая корпоративная культура и командный дух, способные мотивировать работников к результативному труду и гордиться принадлежностью к своей компании.

Если обратиться к теориям управления персоналом, можно увидеть, что в каждой из них большое внимание уделяется системе стимулирования работников. А многие факторы, влияющие на мотивацию работника, зависят от того, какая корпоративная культура сложилась в компании и насколько она развита.

Таким образом, для привлечения и удержания в компании хороших сотрудников менеджерам высшего звена и менеджерам по управлению персоналом необходимо не только предусмотреть достойный уровень оплаты труда и создать условия для работы, но и разработать и внедрить корпоративную культуру, которая позволила бы сформировать команду единомышленников, а не просто набрать группу профессионалов.

а их единство как хорошо подобранная мозаика, поскольку в слаженной команде каждый делает то, что у него лучше всего получается, а в идеале – то, что больше всего ему нравится и приносит наиболее весомые результаты для всей команды, т. е. для достижения общей цели.

Эффективность командной работы может выражаться в следующем:

- определение и уточнение направлений деятельности и целей;
- пересмотр и усовершенствование принятых процедур;
- поиск путей обновления и введение новшеств;
- улучшение методов управ-

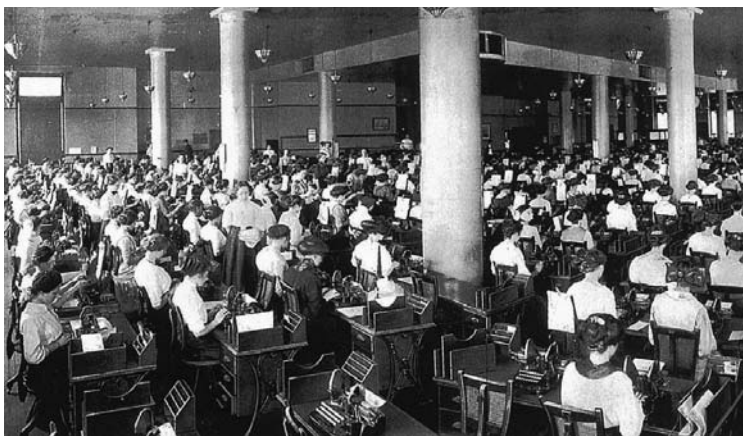
ления в таких областях, как общение, принятие решений, делегирование полномочий, планирование, обучение, карьерный рост и стимулирование;

- улучшение отношений между членами группы;
- усовершенствование внешних связей;
- повышение качества изделий и/или услуг.

Кстати, изменение, внесенное в ст. 22 Трудового кодекса РФ в мае 2013 г. и рекомендующее работодателям создавать производственные советы из числа своих успешных работников, будет способствовать развитию корпоративной культуры и формированию командного духа.

Командная эффективность

В общем смысле команду можно представить как коллектив людей, объединенных общей целью (или миссией) и совместно и эффективно действующих для ее достижения,



Предполагается, что производственный совет как добровольный совещательный орган будет готовить руководству компании предложения по совершенствованию производства в целом и отдельных производственных процессов, по внедрению новой техники и технологий, по повышению производительности труда и квалификации работников. Если руководители компаний возьмут на вооружение эту рекомендацию, то получат возможность, с одной стороны, рассмотрения производственного процесса с позиции работников, с другой – повышения мотивации работников с помощью вовлечения их в обсуждение и поиск решений актуальных проблем деятельности компании.



в психологический микроклимат. Так, один берет на себя функцию заводилы, второй – психолога команды, третий – контролера и т.д. Этот психологический фактор

эмоциональное и интеллектуальное единство, все члены команды чувствуют ответственность за рабочий процесс в команде. Достигается согласие относительно ролей, статуса, норм и организационных процедур. Руководитель воспринимается остальными как представитель интересов команды.

Четвертая стадия характеризуется тем, что все члены команды выступают как единое целое в решении поставленных задач, при этом действуют согласованно и эффективно, без ненужной конфронтации или внешнего руководства. Отличительной чертой эффективной команды является способность сообща находить решения проблем как в экстренной ситуации, так и в повседневной жизни.

Этапы формирования команды

Формирование команды проходит в четыре стадии и протекает по своим законам.

На первой стадии люди еще мало знакомы друг с другом и руководителем, четкое обозначение цели поможет им мобилизоваться и осознать, что может сделать каждый из членов команды для ее достижения. Руководство должно выбрать на роль лидера коммуникабельного человека, способного быстро и успешно вести переговоры и стратегически мыслить.

Возможна некоторая психологическая напряженность в коллективе, поскольку каждый только начинает перестраиваться с сугубо личных интересов на коллективные.

На этом этапе происходит не только распределение обязанностей, но и создается внутренняя жизнь коллектива. Характер и мировоззрения каждого вносят свою лепту

имеет важное значение для формирования эффективной команды.

На второй стадии люди заканчивают изучать друг друга, каждый определился со своей ролью, успели сформироваться неформальные группы внутри команды на основе личных предпочтений. Независимо от этого руководитель собирает вокруг себя группу единомышленников – ядро команды. На этом этапе возможны расхождения во мнениях по поводу методов и путей движения к поставленной цели, иногда перерастающие в открытые конфликты. Здесь роль лидера или руководителя будет заключаться в помощи при урегулировании разногласий и разрешении конфликтов, не становясь ни по одну из сторон. Акцент должен делаться на то, что в различных состоит ценность и для формирования эффективной команды необходимо проявлять толерантность. Иначе на этой стадии команда может задержаться или вообще прекратить свое существование.

На третьей стадии заметно

Командные «недуги»

Однако даже самые сплоченные и эффективные команды при определенных обстоятельствах могут вернуться на более ранние стадии развития. Это будет свидетельствовать о том, что в команде нездоровый климат. Очень хорошо возможные «болезни» управленческих команд описал российский социолог и философ проф. А.И. Пригожин:

1. «Пассажиры автобуса» – каждому важно доехать до своей остановки, и никого не интересуют проблемы водителя или автобуса в целом.
2. «Мы и он» – глубокое различие интересов сотрудников и руководителя, осознаваемое большей частью сотрудников.
3. «Один на поле, остальные на трибунах» – руководитель работает за всех, подчиненные наблюдают, изредка аплодируют и комментируют.
4. «Каждый несет свой чемодан, но без ручек» – большая нагрузка без прав и ресурсов.
5. «Хор солистов» – все чле-

ны команды являются сильными специалистами, но не склонны к совместной работе.

6. «Серпентарий единомышленников» – все работают в общем деле при острой конфликтности между собой.

7. «Уважайте меня, бездельники, полюбите меня, тупицы!» – руководитель демонстрирует превосходство, порой унижает сотрудников, но в то же время требует высокой лояльности к себе, личной преданности.

8. «Грозный отец и напуганные дети» – руководитель настойчиво включает сотрудников в общее организационное решение, расправляясь с каждым за ошибки, неудачи, оплошности.

9. «Много умных, мало взрослых» – специалисты высокого класса во главе с сильным руководителем избегают принятия на себя ответственности шире их прямых обязанностей, уклоняются от инициатив по решениям общего

организационного уровня, во всем полагаясь на лидера.

10. «Негативная селекция» – сотрудники специально подбираются с учетом того, чтобы их интеллектуальные способности, уровень профессионализма уступали руководителю.

Если «болезни» начинают прогрессировать и образовывать «букет», то это приводит к снижению эффективности работы команды или к ее распаду.

Корпоративная культура

Чтобы в какой-то мере застраховаться от подобных проблем, необходимо на этапах становления команды выяснить не только интеллектуальные и творческие возможности членов команды, но и их моральные качества и жизненные ценности. Это не всегда удастся сделать в рабочем процессе, поэтому во многих компаниях практикуются мероприятия, способствующие сплочению команды.

В корпоративную культуру многих российских компаний, в основном высокоприбыльных, прочно вошли совместный отдых на природе, организация различных празднований, куда приглашаются все сотрудники. Некоторые компании выбрали для себя другую форму совместной нерабочей активности – организуют гуманитарную помощь для детских домов, интернатов, домов престарелых, хосписов. Иногда такая помощь заключается не только в доставке материальной помощи, но и в проведении ремонта своими силами в нерабочее время. В таких условиях люди могут проявить себя совсем с другой стороны.

Корпоративная культура и формирование команды взаимосвязаны между собой, поэтому важно направление как развития корпоративной культуры в нужном русле, так и процесса формирования команды.

СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА



АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО. БЛАГОУСТРОЙСТВО. ЖКХ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ
КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ТЕПЛО-, ГАЗО-, ВОДОСНАБЖЕНИЕ
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
СТРОЙСПЕЦТЕХНИКА. ДОРОГА. ТОННЕЛЬ
ДОМ. ДАЧА. КОТТЕДЖ. ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ.
ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН
ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА, ЭКСТЕРЬЕРА. ДЕКОР
ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ

21-24 МАЯ 2014, МОРПОРТ

СТРОИТЕЛЬНАЯ
ИНДУСТРИЯ
2014

ВЫСТАВОЧНЫЕ ПАВИЛЬОНЫ

СОЧИ

Официальный партнер:



Главный информационный партнер:



Специальный информационный партнер:



Региональный информационный партнер:



Отраслевой Интернет-партнер:



Выставочная компания «Сочи-Экспо ТПП г. Сочи»
тел./факс: (862) 264-87-00, 264-23-33, (495) 745-77-09
e-mail: M.Lepikova@sochi-expo.ru; www.sochi-expo.ru

Партнер:



ХII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ



КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ

BOILERS AND BURNERS

7-10 октября 2014
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



ОРГАНИЗАТОР
ВЫСТАВКИ:

FarEXPO
PROFESSIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZER



Генеральный информационный партнер:



ПРИ
ПОДДЕРЖКЕ:



Стратегический информационный партнер:

ПРОМЫШЛЕННЫЕ И КОММУНАЛЬНЫЕ
КОТЕЛЬНЫЕ
МИНИ-ТЭЦ

Генеральный интернет-партнер:

TopClimat.ru
ВЫБИРАЮТ ЗДЕСЬ

ПОДПИСКА – 2014



Уважаемые читатели!

**Оформите подписку на 2014 г. на журналы
Издательского Центра «Аква-Терм»**

Вы можете подписаться в почтовом отделении:

- по каталогу «Пресса России. Газеты. Журналы»,
- по Интернет-каталогу «Российская периодика»,
- по каталогу «Областные и центральные газеты и журналы», Калининград, Калининградская обл.

Подписной индекс – 41056

Через альтернативные агентства подписки:

Москва

- «Агентство подписки «Деловая пресса», www.delpress.ru,
- «Интер-Почта-2003», interpochta.ru,
- «ИД «Экономическая газета», www.ideg.ru,
- «Информнаука», www.informnauka.com,
- «Агентство «Урал-Пресс» (Московское представительство), www.ural-press.ru.

Регионы

- ООО «Прессмарк», www.press-mark.ru,
- «Пресса-подписка» www.podpiska39.ru,
- «Агентство «Урал-Пресс», www.ural-press.ru.

Для зарубежных подписчиков

- «МК-Периодика», www.periodicals.ru,
- «Информнаука», www.informnauka.com,
- «Агентство «Урал-Пресс» (Россия, Казахстан, Германия), www.ural-press.ru.

Группа компаний «Урал-Пресс» осуществляет подписку и доставку периодических изданий для юридических лиц через сеть филиалов в 86 городах России.

Через редакцию на сайте www.aqua-therm.ru:

- заполнив прилагаемую заявку и выслав ее по факсу (495) 751-6776, 751-3966 или по E-mail: book@aqua-therm.ru, podpiska@aqua-therm.ru.

ЗАЯВКА НА ПОДПИСКУ

Прошу оформить на мое имя подписку на журнал «Аква-Терм» с приложением «Аква-Терм Эксперт»

Ф. И. О.

Должность

Организация

Адрес для счет-фактур

ИНН/КПП/ОКПО

Адрес для почтовой доставки

Телефон

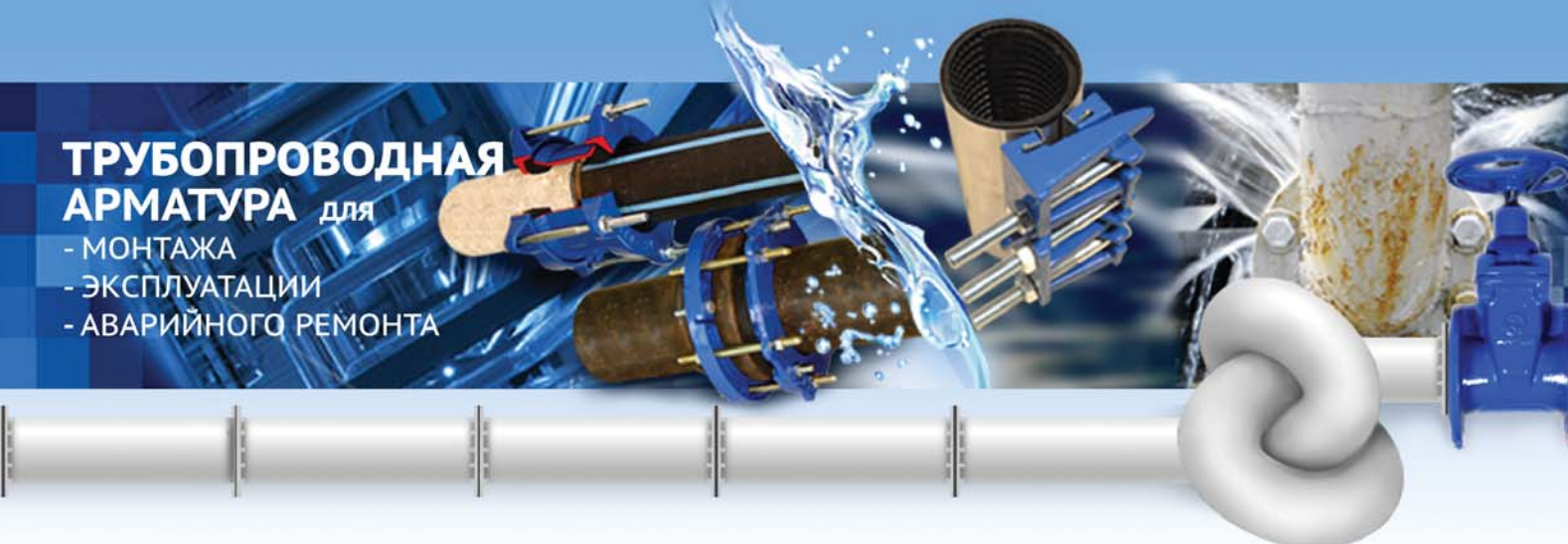
Факс

E-mail

По получении заявки будет выслан счет на ваш факс или E-mail. Доставка журналов производится почтовыми отправлениями по адресу, указанному в заявке.

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА для

- МОНТАЖА
- ЭКСПЛУАТАЦИИ
- АВАРИЙНОГО РЕМОНТА



ООО "ВАЛРОСА"
24 часа, ежедневно

VALROSA

- **КЛИНОВЫЕ ЗАДВИЖКИ**
- **ШАРОВЫЕ ОБРАТНЫЕ КЛАПАНЫ**
- **ЧУГУННЫЕ ФИТИНГИ**
- **ФЛАНЦЕВЫЕ МУФТЫ ПФРК**
- **РЕМОНТНЫЕ МУФТЫ И ХОМУТЫ**
- **ДОУПЛОТНИТЕЛИ
РАСТРУБОВ**



ООО "ВАЛРОСА" +7(495) 60-41-300 www.valrosa.ru

IDRA

DOMEX

FABRYKA ARMATUR
JAFAR SA

BOHAMET®

Бойлеры ГВС

Более 30 моделей

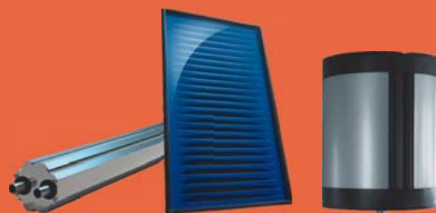


Буферные ёмкости

Более 50 моделей



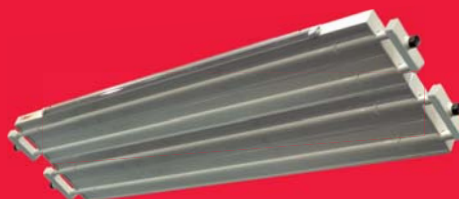
Модульные решения для обвязки котельных



Гелиосистемы для отопления

с запатентованной инновационной
системой защиты теплоносителя
от перегрева "Drain Back"

Тепловые насосы



Потолочные инфракрасные панели водяного отопления

- Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству специализированные компании.
- Офис, учебный класс и склад находятся на одной территории.



Huch EnTEC®

Дочернее предприятие в России



ООО «Хух ЭНТЕК РУС»
117623, г. Москва,
ул. Мелитопольская 2-я, д. 4А, стр. 40.
Тел.: +7 495 249 04 59
www.huchentec.ru
info@huchentec.ru

Huch EnTEC GmbH
Hengstbergstr. 6
04668 Grimma
Tel.: + 49 (0) 3437 707707-23
Fax: + 49 (0) 3437 707707-77
www.huchentec.de
info@huchentec.de