

**Директор**

Лариса Шкарубо  
magazine@aquatherm.ru

**Главный редактор**

Александр Преображенский  
aquatherm@aquatherm.ru

**Заместитель главного редактора**

Андрей Громов  
info@aquatherm.ru

**Научные консультанты**

Владлен Котлер  
Елена Хохрякова  
Сергей Зотов  
Иван Дорохов

**Служба рекламы и маркетинга**

Тел.: (495) 116-03-72, 116-03-94  
Анна Сидорина  
reklama@aquatherm.ru  
podpiska@aquatherm.ru

**Служба подписки**

Лариса Журавлева  
book@aquatherm.ru,  
market@aquatherm.ru

**Члены редакционного совета**

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

Д. М. Макашвили,  
главный технический специалист  
компании Herz

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  
«Печатных Дел Мастер»

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

Адрес редакции:  
140053, Московская обл., г. Котельники,  
Новорязанское шоссе, д. 6 В



Фото на обложке:  
Внутрипольный конвектор «Бриз»  
с новой решеткой  
[www.mtk-gr.ru](http://www.mtk-gr.ru)

16+

## содержание

### НОВОСТИ

4–9

### ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

**10** Kiturami – ведущая компания в области отопительного и климатического оборудования

**12** Fondital в России: действительность, планы и перспективы

**14** Эксплуатационные дефекты полимерных труб и их сантехническая экспертиза

**18** Счетчики для поквартирного учета тепла

**24** Индивидуальный учет тепла в многоквартирных домах – острая тема. Круглый стол

### ОБЗОР РЫНКА

**28** Новые модели настенных газовых котлов на российском рынке

### ПРОИЗВОДИТЕЛИ РЕКОМЕНДУЮТ

**38** Внутрипольные конвекторы отопления: воплощение надежности и эффективности

**40** Как развивается завод «Еврорадиаторы»

**42** Ванны из литьевого акрила и ABS пластика: различия и характеристик

**44** Впервые выпущены BIM-модели российских

### ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

**46–47** Новости

**48** Энергоэффективность кондиционера

**52** Как появился на свет компрессор LG R1

### ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОПОДГОТОВКА

**54** Некоторые особенности механизма фильтрации воды

**58** Нормализация жесткости

### ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

**60** Считаю тепло

**62** Интеллектуальная система «Умный дом»

### ВЫСТАВКИ

**64** Итоги и тенденции Aquatherm Moscow 2019

### БИЗНЕС-КЛАСС

**74** Новости

**76** Федеральные торговые площадки



93%  
КПД



5мм  
толщина  
стали



5 лет  
расширенная  
гарантия

Реклама

# Пеллетные котлы Wirbel

[www.wirbel.ru](http://www.wirbel.ru)

## Инновационные платформы круглых накопительных водонагревателей



Компания Ariston запускает инновационные платформы водонагревателей BLU1, PRO1 и LYDOS, которые порадуют своей энергоэффективностью и качеством.

Новая линейка водонагревателей выпускается по запатентованной технологии с диффузором WaterPlus, благодаря которому входящая холодная вода удерживается в нижней части резервуара, что обеспечивает

меньшее перемешивание с горячей водой в верхней части бака. Это дает пользователю до 16 % больше горячей воды и дополнительный комфорт для приема горячего душа. В электронных моделях новой линейки внедрена технология TFlex, включающая в себя мульти-нагрев и точное управление температурой. Благодаря этому пользователи легко могут поменять мощность нагревательного элемента и активировать функцию ускоренного нагрева, когда это необходимо.

Внешний вид, разработанный итальянским дизайнером Умберто Палермо, делает водонагреватель значимым элементом интерьера.

Инновационная платформа водонагревателей LYDOS включает в себя не только технологии WaterPlus, TFlex, но и бак из нержавеющей стали, гарантирующий долгий срок службы. Одним из основных преимуществ новых линеек является эмалевое покрытие бака TitanShield. Титан предотвращает коррозию внутренней поверхности бака, нетоксичен и экологически безопасен. Магниевого анода еще больше повышает антикоррозийную защиту.

Каждый прибор линеек LYDOS, BLU1 и PRO1 проходит несколько этапов тестирования по критериям эффективности, качества и надежности.

## В России начат выпуск аллокаторов INDIV нового поколения



Счетчики-распределители предназначены для учета тепла в домах с вертикальной одноконтурной (стояковой) системой отопления. Семейство приборов поквартирного учета потребления тепловой энергии дополнили обновленные

счетчики-распределители INDIV-X-10/10T. Производство современных аллокаторов для применения при новом строительстве и капремонте жилых домов организовано в России.

Инженеры «Данфосс» предложили новую конструкцию предыдущих моделей. Корпус унифицирован, он стал меньше, при этом дисплей был увеличен. Таким образом, устройство стало компактнее, а считывание показаний и архивных данных – удобнее. Кнопка управления вынесена на фронтальную поверхность и выполнена «под палец». При изготовлении корпуса применен новый, более практичный в эксплуатации тип пластика. Устройства получили встроенный тепловой адаптер.

Счетчик-распределитель INDIV-X-10 пришел на смену INDIV-X-10V с визуальным считыванием показаний. Модель INDIV-X-10T позволяет создать систему беспроводного сбора данных за счет встроенного радиомодуля. Данная модификация обеспечивает управляющей компании быстрый и точный учет энергопотребления в многоквартирных домах, а сбор показаний при ее применении осуществляется дистанционно без участия жителей.

## Новый бренд смесителей

21 января компания «Сантрек» получила свидетельство о регистрации собственного бренда сантехнических товаров Glorioso. На сегодняшний день под данной маркой выпускаются линейки качественных смесителей для ванной комнаты и кухни. В дальнейшем в ассортименте появятся циркуляционные насосы, гибкая подводка, запорная арматура.

Продукция бренда Glorioso разработана с учетом российских особенностей эксплуатации, когда зачастую качество воды достаточно низкое. Каждое изделие проходит строгий контроль качества на всех этапах производства, а также тестируется на современном оборудовании. Благодаря такому подходу срок эксплуатации смесителей значительно дольше.

«Сантрек» более 16 лет является крупным поставщиком сантехнической продукции центральной части страны. Помимо реализации товаров ведущих отечественных и зарубежных производителей, компания предлагает собственные линейки брендов «СтанКран», «СТК», Sunbath, а теперь и Glorioso.



## Энергоэффективность, подтвержденная европейским стандартом



Циркуляционный насос GRUNDFOS Magna3 получил международный экологический сертификат Environment product declaration (EPD). Сертификат подтверждает соответствие Magna3 европейскому стандарту в области энергоэффективности EN 15804. Это первый случай, когда данным сертификатом отмечают насосное оборудование.

EPD дает оценку таким показателям продукта, как энергопотребление, степень влияния на окружающую среду содержащихся в нем химических веществ, объем вредных выбросов от эксплуатации. Документ разработан ассоциацией Institut Bauen und Umwelt (IBU), международным объединением компаний-производителей стройматериалов и компонентов, цель которого – продвижение концепции устойчивого развития в строительном секторе.

Magna3 – высокоэффективный циркуляционный насос для систем отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения. Насос может интегрироваться в небольшие автоматизированные тепловые системы с переменным расходом, «умный» дом, а также системы диспетчеризации энергетического оборудования крупных объектов.

## Расширение модельного ряда автоматических балансировочных клапанов



Компания «Данфосс» вывела на российский рынок обновленную линейку клапанов АВ-PM DN 40–100. Комбинированный клапан совмещает функции регулятора перепада давлений с ограничителем расхода и имеет линейную характеристику регулирования.

АВ-PM в диапазоне типоразмеров 40–100 при применении с электроприводом эффективен для зонального регулирования в системе HVAC. Новая разработка обеспечивает стабильные расчетные параметры для разных потребителей внутри одного здания. Среди преимуществ гибкость при проектировании, поэтапный монтаж, запуск и наладка.

Также расширена линейка малых типоразмеров АВ-PM. В номенклатуру добавлены DN 10 и 32 к доступным ранее DN 15–25, и в дополнение к клапанам с диапазоном настройки 5–15 кПа разработаны устройства, настраиваемые на 10–25 кПа. Данное решение гарантирует снижение энергопотребления и затрат на отопление, а также создание комфортного микроклимата в помещениях.

Регулятор обеспечивает бесшумную работу системы отопления благодаря поддержанию стабильно низкого перепада давлений на термостатических радиаторных клапанах отопительных приборов и ограничение максимального расхода на регулируемом участке. Клапан имеет компактные размеры, а оригинальная конструкция позволяет быстро произвести монтаж и наладку.

## Российским потребителям стал доступен «умный» насос



Компания WILO RUS анонсировала старт продаж на территории России умного насоса Wilo-Stratos MAXO. Модель доступна к заказу, а в будущем появится в программе подбора WILO Select.

Модель устанавливает новые стандарты энергоэффективности в сфере коммерческого использования насосов в системах отопления, вентиляции и кондиционирования, а также снабжения питьевой водой благодаря оптимизированным и инновационным функциям энергосбережения, таким как No-Flow Stop. Интеллектуальные режимы работы и регулирования Dynamic Adapt plus и Multi-Flow Adaptation обеспечивают новинке максимальную совместимость с существующими системами, делая их эффективность оптимальной.

Кроме стандартных режимов поддержания перепада давлений, модель имеет функции контроля и регулирования температуры и объемного расхода. Также обладает возможностью переключения между режимами отопление и охлаждение, работы в режиме регулирования по «узкому месту» с помощью внешнего датчика перепада давления. Насос самостоятельно ограничивает максимальную подачу при активной функции Q-Limit max и обеспечивает заданную минимальную подачу в пределах своей производительности при Q-Limit min. Среди прочих преимуществ новинки – возможность ввода номинальной рабочей точки для режима Dr-v, встроенный счетчик энергии отопления/охлаждения и возможность распознавания режима термической дезинфекции.

Модельный ряд дополняют: двойное исполнение насоса – Wilo-Stratos MAXO-D и насос с корпусом из нержавеющей стали – Wilo-Stratos MAXO-Z, разработанный для применения в питьевом водоснабжении.

## Коллекторные узлы – точный проект, быстрый монтаж



Теплые полы – одним из популярных современных решений для отопления помещений. Возможность регулирования температуры в каждой комнате для систем отопления с теплыми полами решает коллектор, который обеспечивает отдельную регулировку каждого контура водяного пола.

Для упрощения и ускорения процесса монтажа, компания Uronor предлагает комплексное решение – готовые к подключению, полностью собранные и протестированные в заводских условиях коллекторные узлы Uronor Comfort Port. Установка такого предварительно собранного коллекторного узла заменяет 30 отдельных комплектующих, а также сводит количество операций при монтаже с 250 до минимума.

Благодаря тому, что системы распределения, регулирования и управления разработаны одним производителем, а также выполнены из соответствующих друг другу компонентов, они полностью совместимы между собой, просты в установке и эксплуатации. Монтажникам это позволяет почти вдвое сэкономить время проведения работ, снизить риски за счет надежного выбора компонентов и избежать ошибок при сборке системы.

Проектировщикам компания-производитель оказывает поддержку в расчете и проектировании систем, предоставляя 3D-модели и BIM-библиотеку решений.

Коллекторные шкафы выпускаются в накладном и встраиваемом варианте из оцинкованной стали и оснащены предварительно подключенным контроллером Uronor Smatrix со встроенной функцией «Автобалансировка». Интеллектуальная система точно рассчитывает и передает в помещения столько энергии, сколько необходимо для поддержания оптимальной температуры и устраняет необходимость в ручной балансировке контуров.

## Решетка для конвекторов



Новый продукт в ассортименте бренда Gekon – декоративная решетка для конвекторов любых марок. Алюминиевые ламели решетки соединены между собой с помощью элементов из полиэтилена высокого давления (ПВД) – нетоксичного материала, обладающего высокой стойкостью к тепловым, механическим, химическим и ультрафиолетовым воздействиям.

Решетка практична в использовании – она легко чистится, а скругленная поверхность ламелей обеспечивает удобное и бесшумное хождение. Выпускается двух видов: продольная и поперечная. Декоративная решетка доступна практически в любом размере, благодаря чему можно использовать ее для различных конвекторов, ниш в полу или в стене и гармонично сочетать с любым интерьером. Планки при необходимости вынимаются и ставятся на место, что позволяет легко чистить и ремонтировать ее в домашних условиях.

Гибкая решетка длиной до 30 м может поставляться в бобинах для удобства хранения на складе и более выгодного расположения в торговом зале (на стойке).

## Новый шаровой кран для контроля протечек



Новинка в линейке оборудования для систем контроля протечек воды – шаровой кран с электроприводом Neptun PROFi. В основу новых кранов легли разработки R&D-центра ГК «ССТ», что отразилось на технических показателях. Существенно расширился ассортимент диаметров кранов. Материал нового шарового крана – нержавеющая сталь AISI304 – более прочный материал по сравнению с латунью. В экстремальных условиях эксплуатации нержавеющая сталь лишь деформируется, в то время как латунь лопается.

В кране увеличены резьбовые части, а также толщина стенки корпуса около шара (самая уязвимая во всей конструкции) с 1,5 мм до 2 мм, добавлены ребра жесткости. Это серьезное преимущество как для конечных потребителей, так и для монтажников.

Рабочие показатели – давление до 40 бар и температура до 120 °C – делают возможным применение кранов для решения серьезных промышленных задач.

Использование кабельного ввода M10 увеличивает степень защиты IP до 65 и позволяет применять провода большего сечения для удобства в монтаже.

Площадка на кране для крепления привода по ISO5211 полностью соответствует европейским стандартам. Современный эргономичный дизайн – с усиленной ручкой и достаточно широкой кнопкой для ручного управления краном – повышает удобство пользователя.

В производстве крана использованы устойчивые к химическому и термическому воздействию полимеры: EPDM (этилен-пропилен-диен-каучук), PTFE (политетрафторэтилен), NBR (нитрил-бутадиен-каучук), TEFLON (политетрафторэтилен) и FPM (фторкаучук).

## Новый стальной пеллетный котел

Модельный ряд пеллетных котлов «СТАРТ» дополнился новой моделью – «СТАРТ-35-GR». Этот котел демонстрировался впервые на выставке Aquatherm 2019 в Москве. Котел соответствует 5 классу по европейской классификации – это самые жесткие требования по уровню вредных выбросов и величине КПД.

Котел имеет максимальную мощность 35 кВт и может работать как на древесных, так и на агропеллетах любого размера. Котел может комплектоваться бункером



объемом от 300 до 600 литров, а также удобным и современным модулем GSM управления с помощью смартфона или через интернет.

Как и все котлы данного бренда, этот котел изготавливается из стали толщиной 6 мм, топочная камера имеет двухстороннюю проварку швов, а швы теплообменника и внешние швы котла свариваются роботом «КУКА».

Все котлы проходят тщательный контроль качества. На них предоставляется гарантия 24 месяца, которая сохраняется даже при самостоятельном монтаже котла.

## Коллектор повышенной износостойкости



Немецкая компания КаМо, известная производством промышленного сантехнического оборудования, презентовала новый коллектор – «КАМО-МАКСИ» для использования в тех производственных сферах, где необходимо распределить большое количество теплой или горячей воды.

Ориентировочная сфера применения – системы кондиционирования, отопления.

Комплектация и конструкция коллектора значительно повышают его износостойкость и устойчивость к коррозии. Чтобы избежать механических поломок, корпус утолщен до 2 мм. Материал изготовления – нержавеющая сталь.

На торцевой части располагаются два подсоединения, используемые как для слива воды, так и для спуска воздуха. Вторичное подключение может находиться в диапазоне от 2 до 12 контуров. При необходимости можно подключить дополнительные клапаны или расходомеры. Расстояние по оси между подключениями – 10 см.

## Водонагреватель для «умного дома»

Компания Ariston разработала новое поколение оборудования для системы «умного дома». Одна из инноваций данного сегмента – водонагреватель с дистанционным управлением Velis Evo Wi-Fi. Это первый водонагреватель от известного итальянского бренда, которым можно управлять из любой точки мира. Благодаря приложению Velis Ariston Net, доступному для установки на мобильные устройства на базе iOS и Android, можно не только управлять настройками водонагревателя, но и контролировать энергопотребление.

Функция «Автоматическая экономия» оптимизирует нагрев воды в соответствии с привычками владельцев. Водонагреватель оснащен самообучающимся программным обеспечением и новым электронным термостатом CoreTECH, с помощью которых возможно недельное программирование нагрева. Водонагреватель запоминает, когда человек пользуется горячей водой, и в течение не-



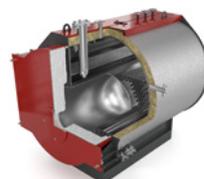
скольких недель оптимизирует нагрев воды в соответствии с привычками пользователя. На Smart-дисплее водонагревателя всегда отображается время, необходимое для нагрева воды до нужной температуры. Функция программирования позволяет производить нагрев воды в ночное время.

ТЭН изготовлен из жаропрочного никель-хромового сплава, обеспечивающего продолжительный ресурс службы за счет повышенной стойкости к перегреву, и покрыт эмалью, защищающей от электрохимической коррозии и сглаживающей поверхность, что приводит к уменьшению образования накипи и тихому нагреву воды. Эмалированное покрытие внутреннего бака Ag+ защищает от коррозии и очищает воду.

Благодаря конструкции из двух внутренних баков нагрев воды происходит быстрее, а сверхплотная теплоизоляция сводит тепловые потери к минимуму.

## Испытания прошли успешно

Компания «Энергомаш Инжиниринг» – российский производитель жаротрубных промышленных и отопительных котлов под торговой маркой «TEMRON» провела успешные сертификационные испытания новой линейки паровых котлов TEMRON SL производительностью от 0,2 до 3 т/ч. Котлы предназначены для генерации насыщенного пара температурой от 102 до 185 °С. Работают на газе и жидком топливе, имеют высокий КПД. В конструкции котла оптимально сочетаются большой водяной объем и компактные габариты.



## Конвекторы-трансформеры



Новые конвекторы компании Ballu серии Evolution Transformer System с инновационным нагревательным элементом HEDGEHOG действительно, комплектуются по принципу трансформера, что позволяет самостоятельно сформировать набор различных опций и аксессуаров по желанию пользователя. В частности, пользователь сам может выбрать: систему крепления, ножки, шасси, мощность модуля отопления, блок управления – обычный механический, электронный, инверторный.

HEDGEHOG – это бесшумный монолитный нагревательный элемент нового поколения на 20% компактнее и эффективнее стандартных нагревательных элементов.

Летом прошлого года Ballu Transformer System успешно прошел испытания ФГУ «Ростест» и был признан одной из самых экономичных и универсальных серий обогревателей на рынке. Конвекторы пользовались повышенным вниманием посетителей на недавно прошедшей выставке Aquatherm-2019.

Летом прошлого года Ballu Transformer System успешно прошел испытания ФГУ «Ростест» и был признан одной из самых экономичных и универсальных серий обогревателей на рынке. Конвекторы пользовались повышенным вниманием посетителей на недавно прошедшей выставке Aquatherm-2019.

## Компактный умягчитель воды



Новинка 2019 года компании BWT – компактный умягчитель воды кабинетного типа для квартиры и загородного дома BWT Perla Silk. Это готовая к подключению система умягчения в одном корпусе, с минимальными монтажными габаритами (ширина x глубина x высота) 276 x 470 x 526-

803 мм (в зависимости от модели) и производительностью до 2,5 м³/ч. Прибор работает по технологии ионного обмена.

К преимуществам моделей данной серии, кроме компактного размера и элегантного дизайна относятся также: контроль подмешивания исходной воды, позволяющий регулировать уровень жесткости воды, дезинфекция ионообменных смол во время их восстановления, пропорциональное потребление воды и соли (экономный расход и минимальные эксплуатационные затраты), возможность работы в системах с низким давлением воды (минимум 1 бар), запасной источник питания (в течение трех суток после отключения электроэнергии прибор сохраняет все настройки). Продукция соответствует стандарту EN 14743. Новинка экспонировалась на Aquatherm Moscow 2019.

## Бак-аккумулятор послыонного нагрева

FUSION – бак-аккумулятор послыонного нагрева для газовых котлов напольного монтажа вертикального расположения – новинка в линейке оборудования компании «Галмет-Рус» и польского завода Galmet.

Баки послыонного нагрева FUSION предназначены для работы с двухконтурными газовыми котлами. Горячая вода, подогреваемая в газовом котле, сначала накапливается в верхней части бака, откуда поступает в установку ГВС, что позволяет получать горячую воду без частой активации газового котла. Это решение гарантирует значительную экономию газа и продлевает срок службы котла. Время нагрева горячей воды значительно меньше по сравнению с использованием самого газового котла.



Высококачественная пенополиуретановая изоляция обеспечивает минимальные потери тепла. Отработанная технология производства эмалированных бойлеров Galmet гарантирует длительный срок службы резервуара.

Керамическая эмаль, нанесенная мокрым способом, полностью заполняет микротрещины и обеспечивает безопасное использование бака. Сменный магниевый анод предотвращает коррозию резервуара и увеличивает его долговечность.

Номинальный объем – 100 л. Максимальное давление в теплообменнике – 1,6 бар. Максимальное рабочее давление – 1 бар. Диапазон температур – 8-77 °С.

## Труба для монтажа колодцев



Завод FDPlast продолжает расширять линейку гофрированных труб. Недавно запущена в производство гофрированная двухслойная труба SN6-7 диаметром 368/315. Гофротруба предназначена для монтажа канализационных колодцев при строительстве систем наружной канализации на дачах, в загородных домах. Двухслойные гофрированные трубы FD изготавливаются из полиэтилена низкого давления. Внешняя сторона трубы FD 368/315 оранжевого цвета, внутренняя гладкая – белого. Труба может изготавливаться как с раструбом, так и без него. Продукция сертифицирована, контроль качества проходит в собственной лаборатории завода.

## Семи-ступенчатый электродкотел

Компания ЭВАН презентовала новинку – 7-ступенчатый электрический котел WARMOS с функционалом мини-котельной. В линейке этого оборудования реализован принципиально новый подход к запросам – в рамках одной линейки клиент может выбрать его модификацию для решения конкретной задачи.

Типу управления котла – механический с 7 ступенями изменения мощности. Котел может применяться как в системах отопления, так и для приготовления горячей воды в косвенных водонагревателях. Данные котлы разработаны и произведены с учетом особенностей российского климата, электрических сетей и потребительского поведения, они оптимально подходят для отопления жилых и производственных помещений площадью до 270 м<sup>2</sup>. Электрический котел WARMOS готов к работе сразу же после подключения в систему отопления. К котлам можно подсоединять системы «теплый пол» при условии установки смесительного клапана.



## Экономичный и экологичный способ отопления

Одной из доступных технологий для сохранения тепла при низких температурах снаружи является тепловая насос с передачей тепла от воздуха к воде (Air to Water Heat Pump – AWHP). При этом значительно сокращается потребление электроэнергии по сравнению с другими устройствами, тепло забирается из внешнего воздуха и создает теплую и сухую среду внутри.

Системе LG Electronics (LG) THERMA V необходимо 23–25 % электричества от обычного потребления традиционных отопительных систем, что означает улучшение энергоэффективности в четыре раза.

Система THERMA V R32 Monobloc (одна из выдающихся моделей в линейке LG THERMA V) работает на экологичном хладагенте R32. Он имеет оценку 675 согласно рейтингу потенциала глобального потепления (Global Warming Potential – GWP), что на две трети ниже, чем у традиционного хладагента R410A (GWP 2088).



Высокая производительность новой модели подтверждена сезонным коэффициентом производительности (SCOP) – 4,45 и классом энергоэффективности A+++ (ErP). При работе система прибавляет 3 кВт из источников тепла снаружи к 1 кВт используемого электричества и в сумме выдает 4 кВт. По сравнению с обычными устройствами, потребляющими то же количество энергии, система генерирует примерно в 3 раза больше тепла.

Кроме того, исследование компании LG показывает, что дизайн ребра решетки и улучшенная конструкция теплообменника помогают сохранить еще больше энергии, усиливая надежность и обеспечивая лучший коэффициент теплообмена. Модели THERMA V также оборудованы надежными водяными насосами, которые минимизируют потребление электричества.

## Новая линейка погружных насосов

Компания UNIPUMP вводит в ассортимент новую линейку промышленных 5-и и 6-дюймовых погружных насосов серии ЭВЦ 5" и ЭВЦ 6". Насосы серии ЭВЦ – погружные центробежные многоступенчатые насосы, предназначенные для подачи чистой холодной воды (без абразивных и волокнистых включений) из скважин, глубоких колодцев и открытых водоемов. Корпус насоса выполнен из нержавеющей стали. Напорный патрубок, адаптер, переходник, фланец и крышка изготовлены из чугуна. Электродвигатель – трехфазный, маслonaполненный. Герметизация электрического кабеля во фланце двигателя (переходнике) выполнена с помощью кабельного ввода. Рабочие колеса «плавающие», выполнены из высокопрочного, износостойчивого полимера. Такая конструкция и используемый материал обеспечивают продолжительный срок службы проточной части и уменьшают вероятность заклинивания при перекачивании воды с механическими примесями. В верхней части насоса (проточной части), в напорном патрубке имеется выходное присоединительное отверстие с внутренней резьбой для соединения с напорным трубопроводом, проушины для крепления страховочного троса, а также встроенный обратный клапан. Всасывающее отверстие располагается в средней части насоса и защищено фильтрующей решеткой.



аква  
term

АКВА • ТЕРМ | www.aqua-term.ru | МАРТ-АПРЕЛЬ № 2 (108) 2019

## Терморегулирующий узел для напольных систем

В ассортименте терморегулирующих групп и устройств Uni-Fitt имеется терморегулирующий узел Heatbox C, предназначенный для создания локальных низкотемпературных напольных систем отопления без дополнительных насосов.

Термостатическая головка устанавливается на узел вертикально, что позволяет закрыть систему монолитной крышкой. Такое решение



обеспечит защиту системы от посторонних вмешательств, а также имеет привлекательный внешний вид.

Максимальное рабочее давление: 10 бар. Максимальная рабочая температура: 90 °С. Диапазон регулирования температуры теплоносителя обратного контура: от 0 до 50 °С. Расстояние между осями выходов: 50 мм.

## Kiturami – ведущая компания в области отопительного и климатического оборудования



Компания Kiturami более полувека специализируется на разработке отопительного оборудования, внося свой вклад в модернизацию жилищных условий и развитие отопительной промышленности не только Кореи, но и еще во многие другие

страны, в которые поставляется продукция Kiturami.

Разработанный в 1970-х годах жидкотопливный котел Kiturami стал основой стандартизации жидкотопливных котлов в Республике Корея. А в 1990-х годах были представлены газовые котлы накопительного типа с применением корейской традиционной системы отопления «ондоль», основанной на применении системы «теплого пола». Шагая вместе со временем, Kiturami неустанно работает над разработкой высокотехнологичной и экологичной продукции, ежегодно демонстрируя новую линейку продукции. Кроме газовых и жидкотопливных котлов, в модельный ряд продукции входят pelletные и электрические котлы, тепловые насосы и водонагреватели. В 2019 году ряд газовых настенных котлов дополнили такие модели, как New Hybrid, World Alpha, конденсационный котел New Condensing. Весь модельный ряд настенных газовых котлов Kiturami является двухконтурным, оснащенным датчиком утечки газа.



*В рамках выставки «Акватерм Москва 2019» корреспонденту нашего журнала удалось получить эксклюзивное интервью управляющего директора и сына президента компании Kiturami Чхве Сон Хвана 최성환 (CHOI SUNGHWAN). Компания с полувековой историей ставит своей главной целью выпуск надежной и качественной продукции.*

Начиная с 2000-х годов основана группа компаний Kiturami, которая производит не только отопительное, но и климатическое оборудование. В список группы компаний «Китурами» входят крупные компании-производители климатического оборудования: Kiturami Bumyang, Shinsung Engineering, Century, которые экспортируют по всему миру турбоциклонные и винтовые чиллеры, балтиморские холодильные башни, вентиляторы и увлажнители воздуха для крупномасштабных объектов и атомных электростанций.

В собственности компании крупные производственные заводы Asan и Cheongdo. Весь технологический процесс производства, начиная от составляющих элементов до выпуска готовой продукции, осуществляется на собственном заводе компании. Наличие современной производственной техники позволяет осуществлять процесс производства без перерыва круглый год, чем обеспечивается максимальная производительность и конкурентоспособность Kiturami. Оборот компании в 2018 году составил 1,3 млрд долларов.

Спустя полвека с момента основания компании, Kiturami ставит новые цели на следующие 50 лет в качестве ведущего лидера в области отопительного и климатического оборудования. В новом головном офисе, совмещенном с исследовательским центром, соберутся научные отделы и инженеры группы компаний Kiturami. Высококвалифицированные инженеры будут делиться опытом и работать над разработкой новейших технологий мирового уровня.



# Часть ЖИЗНИ



Реклама

## ОТ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДО КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ. РЕШЕНИЯ GIACOMINI ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО КОМФОРТА



Продукция Giacomini дает жизнь гидравлическим системам самого широкого спектра применения. Наши компоненты и решения позволяют управлять температурой в жилых и общественных помещениях, контролировать потребление энергии, обеспечивать водоснабжение и защиту от пожара. Применение продукции Giacomini позволяет сделать Вашу жизнь лучше и комфортнее, также реализуя высокий уровень энергоэффективности.

Giacomini: высококачественные компоненты для создания комфортных систем климата и водоснабжения жилых и общественных зданий. Тысячи продуктов, которые входят в нашу повседневную жизнь. *Giacomini: часть жизни.*

## Fondital в России: действительность, планы и перспективы

Интервью с Президентом Группы компаний Fondital Орландо Ниболи



*Новый завод компании Fondital по производству котельной техники и радиаторов для систем водяного отопления был запущен в России, в Особой экономической зоне промышленно-производственного типа (ОЭЗ ППТ) «Липецк» в 2018 году. Сегодня компания ведет работу по налаживанию распространения и реализации продукции завода на территории России. В перспективе предусматривается создание максимально эффективной структуры продаж из 9 менеджеров, которые будут курировать 63 региона. Планируется расширение торговой сети компании, чтобы капиллярно охватить всю федеральную территорию к 2020 году.*

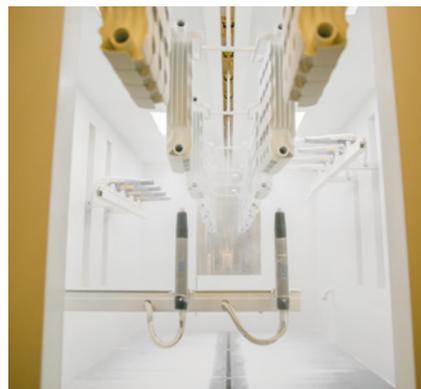
На территории завода ООО «Фондиталь» 11 февраля прошла встреча с представителями российских дистрибьютеров компании. Они получили возможность ознакомиться с производством в экскурсии по заводу, услышать о планах развития предприятия и ощутить поддержку администраций Липецкой области и ОЭЗ ППТ «Липецк».

В мероприятии приняли участие генеральный директор ОЭЗ ППТ «Липецк» Кошелев Иван Николаевич, заместитель главы администрации Липецкой области Тузов Илья Валерьевич (отвечает за вопросы архитектуры и строительства, транспорта, дорожного хозяйства, топливно-энергетического комплекса, жилищно-коммунального хозяйства, исполняет обязанности главы администрации Липецкой области в его отсутствие), заместитель главы администрации Липецкой области Аверов Дмитрий Львович (отвечает за вопросы в сфере экономики, внешне-экономической, инвестиционной деятельности, в том числе привлечения в экономику Липецкой области государственных и прямых иностранных инвестиций, государственно-частного партнерства, потребительского рынка, кредитной, инновационной, промышленной и ценовой политики, малого

и среднего бизнеса). Президент Группы компаний Fondital Орландо Ниболи принимал также непосредственное участие во всех конференциях, состоявшихся в этот день на заводе компании, и в экскурсии по заводу. Корреспонденту нашего журнала (А-Т) господин Орландо Ниболи дал эксклюзивное интервью.

**А-Т: Что повлияло на решение локализации завода Fondital по производству котельного оборудования и алюминиевых радиаторов в России? Что повлияло на выбор места для завода в городе Липецке?**

**Орландо Ниболи:** Деятельность компании Fondital во многом ориентирована на внешний рынок, более 70% продукции, производящейся на ее предприятиях в Италии, уходит на экспорт. В России компания работает и успешно развивает свою деятельность с 1992 года. Постепенно расширяя свое присутствие на российском рынке, компания приняла решение построить новый завод в Липецкой области. Конечно, на принятии решения сказались и те условия, которые создаются для зарубежных компаний, локализирующих свое производство в России, и то, что мы ожидаем дальнейшего расширения российского рынка, на котором планируем занять



до 5% доли всех реализующихся здесь бытовых газовых котлов и до 10% алюминиевых радиаторов. Что же касается конкретного выбора места локализации в Липецкой экономической зоне, тут сработали несколько благоприятных факторов. Сказались на выборе места таможенные пошлины на льготных условиях и развитая инфраструктура – фактор очень важный с точки зрения логистики, приводящий к снижению транспортных расходов. Это близость автомагистрали М4 «Дон», крупный железнодорожный узел, в Липецке есть аэропорт. Благодаря Липецкому техническому университету и другим институтам города мы имеем квалифицированные кадры, которые можем привлекать к работе на заводе. Кроме всего прочего, до окончательного принятия решения мы посетили много экономических зон по России, но именно по Липецкой экономической зоне мы всегда получали самые оперативные и точные ответы на все задаваемые нами вопросы от администрации. Все управленческие вопросы решались всегда очень быстро.

**А-Т: Каков объем инвестиций компании в производство, локализованное в городе Липецке? Какие инвестиции еще планируются?**

**Орландо Ниболи:** На сегодняшний день уже инвестировано 20 млн евро, на эти вложения запущены такие этапы производства, как механическая обработка, покраска и упаковка алюминиевых и биметаллических радиаторов, линия сборки котельной техники. Создан склад. А в планах у нас в 2020-21 годах запустить еще литейный цех для производства радиаторов, литья под давлением, что предусматривает инвестиции еще в 10 млн евро.

**А-Т: Сколько единиц радиаторов в год планируется выпускать на этом производстве?**

**Орландо Ниболи:** Как я уже говорил, мы претендуем на 10% российского рынка алюминиевых радиаторов. Уже сегодня завод способен выпускать 3 млн секций радиаторов в год, еще через год мы планируем достичь производственной мощности завода в 5 млн секций.

**А-Т: Какие модели котлов будут производиться на заводе? Будет ли производиться конденсационная техника?**

**Орландо Ниболи:** На заводе будут производиться бытовые модели газовых котлов. Промышленные котлы мы здесь производить не планируем. Производственная линейка бытовых котлов представлена сегодня атмосферными моделями MINORICA CTFS мощностью от 9 до 24 кВт, ANTEA CTFS MONO

и ANTEA CTN MONO мощностью 24 кВт, ANTEA CTFS – 40 кВт, ANTEA RTFS и RBTFS – мощностью 40 кВт. В будущем планируем производство и напольных бытовых котлов более высокой мощности. Мы готовы производить то, на что есть или будет спрос на российском рынке. На конденсационные котлы сегодня запрос в России существует, но еще не такой, чтобы мы начинали запуск производства бытовых котлов именно с конденсационных моделей. Однако мы всегда готовы ответить на запрос рынка и по конденсационным котлам.

**А-Т: В городе Липецке производится только сборка котлов из деталей, поступающих из-за пределов Российской Федерации, или что-то будет использоваться российского производства? Какова степень локализации завода ООО «Фондита» в Липецкой области, и рассматривается ли программа по повышению степени локализации в дальнейшем?**

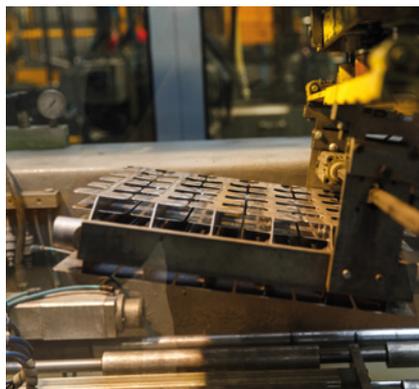
**Орландо Ниболи:** На первом этапе мы хотим собирать котлы так, как мы их собираем в Италии, выпуская продукцию высокого европейского качества. Это первый шаг, который мы уже сделали. Второй шаг – поиск российских поставщиков, которые смогут производить компоненты оборудования на уровне качества, присущего нашей продукции. Тогда возрастет и степень локализации производства в России, а степень локализации производства алюминиевых радиаторов вырастет сразу, как мы откроем литейный цех.

**А-Т: Сколько рабочих мест на открываемом производстве? Сколько рабочих мест планируется еще открыть по мере расширения производства?**

**Орландо Ниболи:** Сегодня на заводе работают 53 сотрудника, к 2020 году их количество должно увеличиться до 200 человек после открытия литейного цеха.

**А-Т: Каким образом происходит отбор и подготовка кадров на заводе? Ведется ли их обучение?**

**Орландо Ниболи:** Прием на работу начинается с рассмотрения резюме соискателя, а потом собеседования, если резюме удовлетворяет нашим требованиям, которые мы предъявляем к персоналу. Все отобранные кадры проходят обучение на заводе. В процессе обучения принимают участие не только технические специалисты, работающие здесь на заводе, но и приезжающие из Италии. Компания разработала комплексную программу обучения, которое проводится в специально оборудованном помещении – зале для проведения курсов повышения квалификации.



## Эксплуатационные дефекты полимерных труб и их сантехническая экспертиза

*Ошибки при монтаже, использование некачественных материалов и несоблюдение требуемых условий эксплуатации полимерных труб могут привести и приводят к их преждевременному износу и выходу из строя, что порой влечет за собой в случае протечек серьезные финансовые потери для пользователя. Сантехническая экспертиза позволяет выявить действительные причины повреждений трубопроводов и в ряде случаев отстоять интересы запросившей экспертизу стороны (пользователя, проектировщика, застройщика или изготовителя) в судебных разбирательствах.*



**Борис Хромов,**  
начальник отдела экспертиз  
ОАО «НИИСантехники»

Кроме того, сантехническая экспертиза, подразумевающая лабораторные испытания труб, выявляет, как наиболее характерные причины их эксплуатационных дефектов, так и такие, которые не всегда предсказуемы на основании характеристик материалов и содержания нормативных документов. Таким образом, результаты сантехнической экспертизы могут повлиять на правильный выбор труб и предупредить их разрушения в практике будущего.

Более десятка типов полимерных труб, свойства и правила эксплуатации которых регламентируются двумя основными ГОСТами (ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия», ГОСТ Р 53630-2015 «Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия») находят сегодня применение в системах водоснабжения и теплоснабжения, преимущественно на внутренних сетях.



**Рис. 1.** Трещина на образце трубы PP-R без маркировки

### Трубы из полипропилена и ход экспертизы

Наиболее часто в системах отопления, как в индивидуальном жилом секторе, так и в многоквартирных домах применяются трубы из полипропилена рандом-сополимера (PP-R), соответственно этому и эксперту приходится иметь с этим материалом дело чаще, чем с другими. Трубы из PP-R относятся к жестким и используются для периметрального монтажа, аналогично стальным. В том числе трубы из PP-R используются при монтаже стояков. Один из случаев, связанных с повреждением такой трубы в процессе эксплуатации, наглядно покажет, как проводится экспертиза.

Поступившая на экспертизу дефектная труба эксплуатировалась на внутренней разводке ГВС в качестве стояка с ноября 2016 г. по июль 2017 г., после чего произошло ее разрушение. Дефект представлял собой сквозную трещину (рис. 1).

К определенному мнению о возможных причинах повреждения трубы эксперт может прийти уже на стадии визуального осмотра, пользуясь такими простыми методами, как измерения и разрезания.

Первым же недостатком указанной трубы можно было отметить частичное наличие маркировки. На предоставленных в лабораторию образцах маркировка сохранилась в виде нескольких знаков, что свидетельствует об изготовлении ее способом, не обеспечивающим сохранность в процессе транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Кроме того, в паспорте (представлен заказчиком), выдаваемом на это изделие, значилось наличие красной полосы и оранжевого среднего слоя. Однако на исследуемой трубе полоса отсутствовала, а прослойка была серого цвета (рис. 2). Следовательно, внешний вид трубы не соответствовал заявленному и уже можно предположить с достаточной степенью достоверности, что реальные характеристики также не будут совпадать с заявленными.

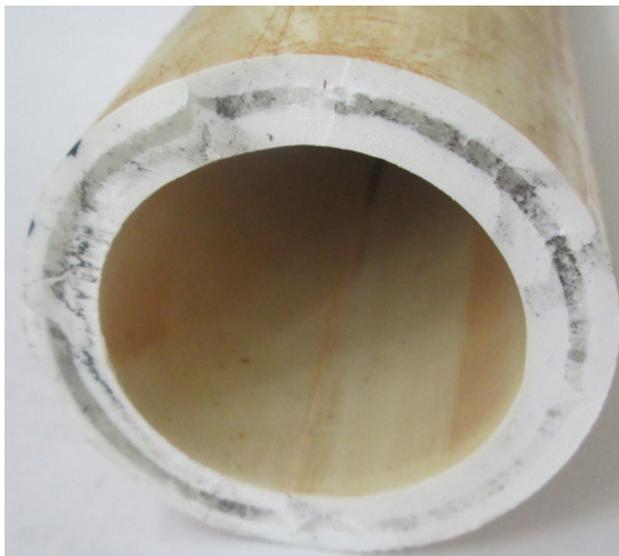


Рис. 2. Сечение трубы из PP-R с армирующим внутренним слоем из стекловолокна

Такие предположения подтверждались проведенными измерениями. Если наружный и внутренний диаметры трубы, общая толщина стенки и толщина наружного слоя, соответствовали заявленным, то толщины внутреннего и среднего слоев трубы показали расхождение с паспортными данными: вместо 1,65 мм каждого слоя было выполнено 2,6 мм и 1 мм соответственно. Такие расхождения сказываются на возникновении нерасчетных напряжений между слоями при линейных расширениях и приводят к разрывам связей.

Здесь надо отметить, что данная труба относится к типу многослойных, так как в ней присутствует средний слой из стекловолокна, рассчитанный на нагрузку. Введение его в структуру стенки способствует снижению коэффициента линейного расширения и удешевлению изделия. Однако наряду с данным неоспоримым преимуществом, исследования, проведенные в лаборатории, показывают, что должная деформационная способность (относительное удлинение при разрыве) труб, армированных стекловолокном, потенциально не обеспечивается.

Окончательный вывод по данной процедуре экспертизы был сделан после испытаний образцов труб на стойкость к действию постоянного внутреннего давления. Три отрезка трубы длиной по 30 см оснащались фитингами, в том числе с одной стороны

заглушками. Затем трубы проходили испытание на соответствующем стенде при постоянном внутреннем давлении 1,0 МПа и 95 °С, использовался метод «вода в воде». Через 24 часа вышел из строя первый трубный фрагмент, что проявилось в образовании сквозной трещины длиной 52 мм. Второй фрагмент вышел из строя через 144 часа, а третий через 168 часов, на них также образовались подобные трещины.

Поскольку один из испытуемых образцов разрушился до истечения контрольного времени испытания, результат испытания признается отрицательным. Учитывая же существенное несоответствие исследованного параметра (стойкость занижена в 41 раз), причиной растрескивания материала признано использование нестандартного материала, второсортного сырья при изготовлении труб.

Соответственно по результатам экспертизы причиной появления сквозных трещин на трубе во время эксплуатации было признано отклонение параметра ГОСТ 32415-2013 (5.1.2) – стойкость к действию постоянного внутреннего давления, ставшее следствием использования нестандартного сырья для изготовления труб.

#### Трубы из сшитого полиэтилена

Трубы из сшитого полиэтилена (PE-X) в системах отопления применяются, как правило, при лучевой разводке и скрытого монтажа, являясь изделием с усиленной прочностью и повышенной теплостойкостью. Они находят сегодня применение в системах отопления, в том числе высокотемпературных, а для создания низкотемпературных систем отопления, включающие такие устройства отопления, как водяные теплые полы, и вовсе наиболее удобны.

Немаловажным фактором при выборе труб PE-X также является их невысокая стоимость, опять же относительно других полимерных труб. Потребление их растет, и в последнее время специалистам экспертного отдела ОАО «НИИСантехники» нечасто доводилось сталкиваться со случаями повреждения PE-X труб при эксплуатации в действующих инженерных системах. Речь идет о появлении трещин в стенке трубы.

В одном из таких случаев трубы из PE-X были установлены в частном жилом секторе. Причем данные трубы до того, как были использованы для реализации проекта и вступили в эксплуатацию, прошли сертификационные испытания в лаборатории ИЦ «Сантехоборудование», показали соответствие заявленным характеристикам и регламентируемым стандартами нормам. Прежде всего, речь идет



Рис. 3. Поперечная трещина в стенке трубы из PE-X: а – снаружи, б – внутри

о степени сшивки полиэтилена, которая является «лакмусовой бумажкой» качества труб из РЕ-Х. Согласно нормам, степень сшивки РЕ-Ха не должна быть меньше 70%. Однако уже через полгода частный заказчик обратился в нашу же лабораторию с заявкой на экспертизу этих же труб, не выдержавших до первого отказа очень короткий срок эксплуатации, немногим больше года.

Согласно СП 41-109-2005 «Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий с использованием «сшитых» полиэтиленовых труб», п.3.1.2, п.3.1.4, напорные трубы РЕ-Х с латунными соединительными деталями следует применять при проектировании и монтаже: систем отопления с температурой воды до 95 °С и рабочим давлением серии S3,2 (SDR 7,4) и S2,5 (SDR 6) – до 1,0 МПа, при сроке службы не менее 25 лет; трубы для систем отопления должны иметь антидиффузионный слой для защиты от проникновения кислорода.

По сведениям заказчика, приведенным в заявке, данной трубой была выполнена разводка системы отопления в частном доме и теплый пол, смонтированная и опробованная в сентябре 2015 г. Система отопления низкотемпературная (до 80 °С), заполнена теплоносителем на основе пропиленгликоля («Термагент Эко -30»), работает от котла Viallant Eco tes мощностью 35 кВт при давлении до 3 бар, установлен предохранительный клапан.

В ноябре 2016 г. система отопления разгерметизировалась, появилось протекание теплоносителя через межэтажное перекрытие между цокольным и первым этажом. Дефект находился на изгибе трубы по внешнему радиусу. Заказчик обратился за экспертизой не сразу, списав поломку на некачественный монтаж. Однако в июле 2017 г. система отопления повторно разгерметизировалась (протекание из контура теплого пола второго этажа).

Имеющееся повреждение трубы – трещина (рис. 3 а, б, рис. 4), как показывает опыт исследований, образуется вследствие либо неправильного монтажа, либо низкого качества материала. При испытании в лаборатории опытного образца трубы, установленной в системе отопления, на стойкость при постоянном внутреннем гидростатическом давлении оказалось, что она не соответствует тем характеристикам, которые были определены для такой же трубы при сертификационных испытаниях. Стойкость к действию постоянного



Рис. 4. Продольная трещина в стенке трубы из РЕ-Х

внутреннего давления оказалась заниженной в 20,8 раза. Это значило, что для изготовления трубы использовано сырье низкого качества. При дальнейших исследованиях было выявлено, что степень сшивки материала трубы, установленной на объекте и не выдержавшей должного срока эксплуатации, в 3,1 раза ниже, чем это требуется по нормам, и составляет только 22% вместо 70%. Низкая степень сшивки полиэтилена является причиной недостаточной стойкости материала трубы к действию постоянного внутреннего давления.

Для заказчика в данном случае важно то, что согласно проведенной экспертизе фактор монтажа и эксплуатации, в том числе использование теплоносителя на основе пропиленгликоля, не повлияли на стойкость труб. Причиной же появления сквозной трещины на представленной трубе стали недостатки или несоблюдение технологии при изготовлении труб. В итоге это было признано и изготовителем трубы, а заказчик экспертизы получил существенную денежную компенсацию.

В другом экспертном случае трубы из РЕ-Х были использованы на системе отопления многоэтажного многоквартирного дома в ближнем Подмосковье. Там первая авария, связанная с повреждением этих труб, взятых в гофру и проложенных в стяжке, случилась через два года эксплуатации, затем через год последовала следующая авария, а за ней еще через месяц и третья. Характер повреждения – продольные трещины. В результате экспертизы было выявлено, как и в вышеизложенном случае, занижение степени сшивки полиэтилена, вследствие нарушения или недостатков технологии при изготовлении трубы.

#### Металлопластиковые трубы

Недостатком однослойных полимерных труб является кислородопроницаемость их стенок. Особенно опасен растворенный в воде кислород для зависимых (открытых) систем теплоснабжения, когда теплоноситель подается постоянно из теплоцентрали, и концентрация кислорода в нем колеблется. Растворенный же в теплоносителе кислород приводит к ускоренной коррозии отопительных приборов. Максимально допустимая норма кислородопроницаемости для классов эксплуатации установлена в СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации ПТЭЭС» (содержание растворенного кислорода – не более 20 мкг/дм<sup>3</sup>).



Рис. 5. Пузырь на МП-трубе, возникший в процессе эксплуатации

Для защиты от диффузии кислорода в системах отопления используются трубы из сшитого полиэтилена с барьерным противодиффузионным слоем из этиленвинилового спирта (EVOH), с расположением слоев PE-X – EVOH – PE-X, или алюминия, в которых слои расположены в последовательности PE-X – Al – PE-X. Алюминиевый слой также существенно уменьшает линейное тепловое расширение полимерных труб. Так, если для труб PE-X линейное расширение (мм/(м·°C)) составляет – 0,2, для труб PP-R – 0,15, то для МП-труб – 0,025–0,030. Поэтому для МП-труб отсутствует необходимость в установке компенсаторов линейного теплового расширения.

Однако и МП-трубы получают дефекты в процессе эксплуатации. Относительно часто при эксплуатации таких труб в напорных трубопроводах на них появляются пузыри (рис. 5). В практике сантехнической экспертизы случаются заказы на исследование таких труб с пузырями от известных производителей, чья продукция зарекомендовала себя на рынке добротным качеством. В частности, рассматривался такой случай, где сертифицированные МП-трубы известного производителя эксплуатировались в двухтрубной системе отопления в режиме до 83 °С в течение двух сезонов. К концу второго сезона на всех трубах появились множественные пузыри. Разрывов пузырей при этом не отмечалось.

Исследование проводилось в следующих направлениях: анализ качества трубы, определение совокупности действующих факторов, приведших к появлению дефектов (температура, давление, сроки эксплуатации). Определение степени сшивки показало полное соответствие заявленным параметрам и нормативным требованиям. А вот при испытании стойкость при постоянном внутреннем гидростатическом давлении (рис. 6) в режиме «вода в воздухе», давление – 1,4 МПа; температура 95 °С в течение 1000 часов, пузыри образовывались, как на новой трубе, так и раздувались на образцах уже побывавших

в эксплуатации. Однако отказов с образованием протечек вследствие потери герметичности при этом не происходило. На одном образце произошел разрыв верхнего слоя по длине около 30 мм. По окончании испытаний производилось разрезание всех мест вздутий, в том числе на образце, не прошедшем испытания. При этом было выявлено наличие капель воды в образце, не прошедшем испытания, и влага у остальных образцов. Причем, вздутие внутреннего слоя при разрезании устранялось, обнаруживалось расслоение внутреннего полимерного слоя и фольги. Такой эффект возникает вследствие диффузии паров воды через внутренний (основной) слой трубы. Пары встречают препятствие у алюминиевой прослойки и накапливаются в местах недостаточной адгезии (склеивания), что привело к вздутиям.

Таким образом, дефекты в виде множественных пузырей свидетельствуют о совокупности двух явлений: проникновение паров через основной слой и некачественное склеивание основного и алюминиевого слоев. Имеющиеся вздутия не влияют на прочность трубы в целом.

Однако ГОСТ Р 52134-2003 и ГОСТ Р 53630-2009 не допускают наличия пузырей на поверхностях труб в течение всего срока эксплуатации, поскольку такие дефекты вызывают существенное ухудшение внешнего вида труб. Стойкость при постоянном давлении таких труб прогнозируется методом испытаний под воздействием тепловой нагрузки в течение 1000 ч и более. Проведенные испытания труб по данному параметру показали положительный результат: трубы полностью сохранили герметичность. Появление на трубах пузырей и трещины (без потери герметичности) не считается отказом, является косметическим дефектом и свидетельствует о допустимости их дальнейшего использования, так как функциональные свойства трубы обеспечиваются за счет внутреннего слоя, который сохранил свою способность к нагрузке.



Рис. 6. МП-трубы после испытания на стойкость при постоянном внутреннем гидростатическом давлении (внизу – новая)

## Счетчики для поквартирного учета тепла

*Для поквартирного учета тепловой энергии применяются два основных типа оборудования – тепловычислители и теплораспределители. Эти приборы не являются альтернативой друг другу, а позволяют при совместном использовании проводить поквартирный учет тепла на любых типах систем отопления.*

### Принципы учета и сфера применения

Устройство и заложенный в основу принцип учета тепла определяет сферу применения теплораспределителей и тепловычислителей.

Тепловычислители измеряют объем тепловой энергии, поступающий на отапливаемый объект. При их использовании для расчета платы за тепло необходимо знать разницу температур ( $\Delta t$ ) теплоносителя на входе и выходе труб отопительной системы объекта, по которым течет теплоноситель, а также объем поступившего теплоносителя. Соответственно каждый прибор оснащен датчиком расхода тепловой энергии и парой температурных датчиков. Они подключаются к вычислителю, который и ведет подсчет затраченной теплоэнергии.

Принципиально теплосчетчики на основе тепловычислителей могут устанавливаться на каждую квартиру или использоваться в качестве домового прибора. Однако при вертикальной разводке систем отопления, которая производится по стоякам, а к этим стоякам подключаются отдельные приборы отопления, тепловычислители придется устанавливать на каждый отопительный прибор. Такой подход сложно осуществить на практике в многоквартирных домах, где на одну квартиру приходится несколько стояков. В то же время теплосчетчики на основе тепловычислителей успешно применяются для поквартирного учета тепла в домах с горизонтальной разводкой. Большинство таких домов находится в частном секторе коттеджной застройки. В многоквартирных домах новостроек доля объектов с системами отопления горизонтальной разводки составляет по статистике Минстроя не более 10%. А в старом муниципальном жилом фонде значительно меньше – стремится к нулю.

В многоквартирных домах, где спроектированы и установлены системы отопления с вертикальной разводкой для поквартирного учета тепла наиболее рационально использовать теплораспределители в комплексе с общедомовым теплосчетчиком на основе тепловычислителя.

Теплораспределители устанавливаются на приборах водяного отопления, и плата за тепло рассчитывается на основе данных, получаемых с помощью встроенных в прибор датчиков температуры

и предоставляемых для расчета в условных единицах. Однако при этом для расчета платы все равно необходимо знать количество тепла, потребленного всеми потребителями отапливаемого объекта (например, многоквартирного дома). Зная это количество, можно по показаниям теплораспределителей рассчитать долю потребления для каждой квартиры и, соответственно, платы для каждой квартиры. В качестве общедомового теплосчетчика в данном случае будет использоваться тепловычислитель. Такой способ поквартирного учета позволяет справедливо распределять плату между пользователями, а также обойдется относительно дешевле, чем вариант с использованием тепловычислителей для поквартирного учета тепла. При этом надо иметь в виду, что корректная работа системы учета с использованием радиаторных распределителей тепла не только требует оборудования многоквартирного дома общедомовым счетчиком тепловычислителем, но и установки распределителей как минимум в половине квартир.

### Теплосчетчики-тепловычислители

Любой теплосчетчик состоит из нескольких устройств – датчиков, расходомеров, процессоров, коммуникационных модулей и др. Как типы, так и комбинации этих приборов могут быть различны в зависимости от решаемых задач и коммерческих предпочтений.

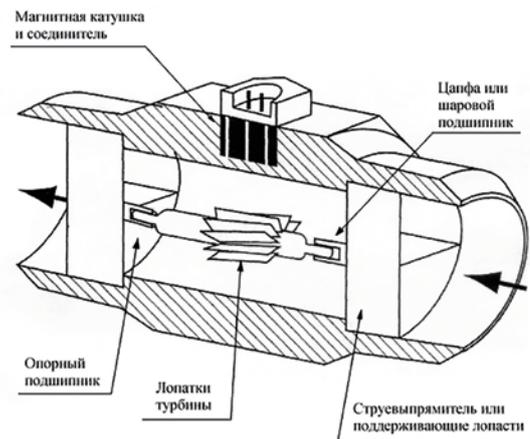


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

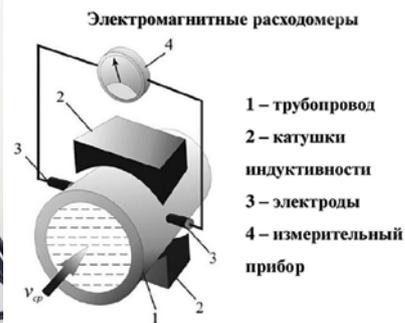


Рис. 5

Наиболее часто в тепловычислителях для поквартирного и домового учета тепла применяются тахометрические, ультразвуковые и электромагнитные типы расходомеров.

### Тахометрические

Принцип действия тахометрических счетчиков состоит в том, что поток протекающей через их корпус жидкости приводит во вращение крыльчатку или турбину, угловая скорость вращения крыльчатки или турбины пропорциональна расходу протекающей жидкости (рис. 1). Отличаются варианты тахометрических счетчиков с крыльчаткой или турбиной лишь тем, что ось вращения крыльчатки перпендикулярна движению потока, а турбины – параллельна.

Тахометрические счетчики устанавливаются на закрытых трубопроводах так, чтобы весь поток измеряемой жидкости проходил через расходомер. Применяются они как для учета холодной, так и горячей воды, в том числе на системах отопления для поквартирного (системы с горизонтальной разводкой) и общедомового учета потребленного тепла.

Среди преимуществ тахометрических счетчиков – простота конструкции и невысокая стоимость. К недостаткам же относятся механические препятствия в сечении расходомера, влияние примесей и посторонних включений в измеряемой жидкости на показания и работу счетчика, как следствие невысокая надежность, неустойчивость показаний и относительно небольшой срок эксплуатации. Однако благодаря их преимуществам теплосчетчики с тахометрическими расходомерами находят достаточно широкое применение на малых диаметрах трубопроводов.

В качестве примера теплосчетчика на основе тепловычислителя, использующегося с тахиметрическим расходомером, можно привести квартирный теплосчетчик VHM-T, выпускаемый ООО «Спутник» под брендом Valtec (рис. 2). Он состоит из одноструйного тахометрического расходомера и электронного тепловычислителя с энергонезависимой памятью и выпускается с номинальными диаметрами – 15 и 20 мм. Диапазон рабочих температур – 5-90 °С, диапазон разницы температур – 3-80 °С. Рабочее давление – 1,6 бар. Номинальный расход 0,6 – 2,5 м<sup>3</sup>/ч в зависимости от пропускного диаметра модели. Порог чувствительности расходомера – 0,003-0,007 м<sup>3</sup>/ч в зависимости от модели. Пропускная способность – 1,51-5,2 м<sup>3</sup>/ч в зависимости от модели. Средний срок службы – 12 лет. Межповерочный интервал – 4 года. Счетчики могут поставляться в модификациях: без блока импульсных входов/выходов и каналов передачи информации; с каналом связи M-Bus и блоком импульсных входов/выходов; с каналом связи RS-485; с каналом связи RS-485 и блоком импульсных входов/

выходов; с радиоканалом связи и блоком импульсных входов. Кроме того, они выпускаются в исполнениях для установки расходомера на подающий трубопровод и для установки на обратный трубопровод.

«КСТ 22 Комбик» (SAYANY). Прибор предназначен для измерения тепловой энергии, тепловой мощности, массы, расхода и температуры теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения и/или кондиционирования (охлаждения) с целью учетно-расчетных операций. Имеет два дополнительных входа для подключения импульсных счетчиков горячей и холодной воды.

При использовании теплосчетчиков для измерения тепловой энергии в открытых (только «КСТ 22 Комбик-М РМД») системах теплоснабжения и системах ГВС, в качестве преобразователей расхода канала V2, в составе теплосчетчиков применяются тахометрические преобразователи расхода «СР»; в качестве термометров используются термометры ТП-500, комплекты термометров КТП-500.

Еще один такой пример – теплосчетчик квартирный Elf-0.6 Ду15/20 («Тепловодомер»), который предназначен для учета тепловой энергии и рассчитан на установку в квартирах с горизонтальной разводкой отопления, в помещениях с отдельным вводом отопления, а также коттеджей и таунхаусах с закрытой системой отопления и максимальным расходом теплоносителя до 1,2 м<sup>3</sup>/ч (рис. 3).

### Ультразвуковые

В конструкции ультразвуковых расходомеров предусмотрен передатчик ультразвуковых сигналов. Когда жидкость движется по трубопроводу, происходит снос ультразвуковой волны. Из-за этого меняется время, за которое сигнал от передатчика достигает приемника. Время прохождения увеличивается против потока жидкости или уменьшается, если ультразвуковой сигнал идет по направлению потока. Ультразвуковые расходомеры рассчитывают объемный расход жидкости на основе разности времени прохождения ультразвукового сигнала по течению потока и против него – эта разность пропорциональна скорости движения и, соответственно расходу жидкости.

К достоинствам ультразвуковых расходомеров относят невысокую стоимость, отсутствие движущихся и неподвижных деталей в поперечном сечении. К недостаткам – чувствительность измерений к отражающим и поглощающим ультразвук осадкам, чувствительность к вибрациям, чувствительность к перекосам потока для однолучевых расходомеров.

Примером квартирных теплосчетчиков на основе тепловычислителя с ультразвуковым расходомером, предназначенным для индивидуального учета в горизонтальных системах, в частности, являются SonoSafe 10/



Рис. 6

SonoSelect 10 (Danfoss) (рис. 4). В состав каждого такого квартирного теплосчетчика входят высокоточный ультразвуковой расходомер, тепловычислитель и два датчика температуры, причем один из них уже вмонтирован в корпус расходомера. Теплосчетчики SonoSelect и SonoSafe предназначены для работы в диапазоне температур от 5 до 95 °С и выпускаются с присоединительными диаметрами DN15/20/25 с номинальными расходами Qp 0,6/1,5/2,5/3,5 м³/ч. Теплосчетчики имеют метрологическую точность «Класс 2» (ГОСТ EN 1434) с динамическим диапазоном 1:100 и обеспечивают длительную метрологическую стабильность измерений тепловой энергии даже при низком качестве теплоносителя. Межповерочный интервал составляет 6 лет. Прибор укомплектован заменяемой литиевой батареей со сроком службы 11/17 лет.

Теплосчетчик вычисляет значение тепловой энергии по закрытой схеме теплоснабжения. Контроль измеряемых параметров может осуществляться визуально с 8-разрядного дисплея. SonoSafe 10 и SonoSelect 10 имеют модульную конструкцию и позволяют подключать теплосчетчик к системе диспетчеризации через интерфейсы M-bus или RS485 (Modbus RTU), модуль импульсного выхода.

Квартирные и домовые ультразвуковые счетчики «Пульсар» производит и поставляет на российский рынок компания «Тепловодохран».

Ультразвуковые счетчики тепла в квартиру производятся в нескольких модификациях с разным диаметром условного прохода (Ду15 и Ду20). Домовые счетчики могут оснащаться как ультразвуковым, так и тахометрическим расходомером и поставляться в нескольких модификациях с условным проходом до Ду 65.

Приборы могут поставляться как в базовой комплектации, так и с дополнительными модулями дистанционной передачи данных. Базовый комплект предусматривает набор присоединительных элементов. Опционально устанавливаются импульсный выход, модуль M-BUS, цифровой модуль RS485, оптический и радиовыход. Для считывания данных предусмотрено специальное программное обеспечение.

Компания «Аква-С» производит ультразвуковые теплосчетчики «Пульс-СМТУ». «Пульс СТУ-15М» – ультразвуковой теплосчетчик с Ду15 устанавливаемый в прямом и обратном трубопроводах. В комплект входят соответствующие неотсоединяемые термометры, интерфейс для считывания показаний – M-Bus, съемный вычислитель и автономное питание.

Особенности конструкции расходомерной части позволяют обеспечить минимальные потери давления, минимизировать образование вихрей вокруг отражателей и, как следствие, снизить возможность образования отложений на их поверхностях. Максимальный, номинальный и минимальный расходы воды – 3,0 / 5,0;

1,5 / 2,5 и 0,012 / 0,05, м³/ч; максимальное рабочее давление воды – 16 бар; диапазоны изменения температуры и ее разности – 4–95 и 3–90 °С.

### Электромагнитные

В основе устройства электромагнитных расходомеров – закон электромагнитной индукции, известный как закон Фарадея. Проводящая жидкость (например, вода) течет в таких расходомерах между полюсами магнита, создавая электродвижущую силу, которая пропорциональна скорости движения проводника (в данном случае, воды), а направление тока – перпендикулярно направлению движения проводника. Прибор измеряет напряжение между двумя электродами, рассчитывая тем самым объем проходящей через трубопровод жидкости (рис. 5). Это надежный и точный метод, потому что сам прибор не влияет на скорость течения жидкости, а за счет отсутствия движущихся частей оборудование долговечное. К преимуществам также относят отсутствие движущихся и неподвижных частей в поперечном сечении и большой динамический диапазон измерений. Однако на работу прибора влияют магнитные и проводящие осадки.

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» («Взлет») (рис. 6) оснащены электромагнитным расходомером. Диапазон измерения среднего объемного расхода для них составляет от 0,023 до 45,28 м³/ч, а средний срок службы – 12 лет. Они предназначены для измерения тепловой энергии, среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) жидкости в потоке и параметров теплоносителя в водяных системах теплоснабжения, в том числе для объектов, тепловая нагрузка которых менее 0,2 Гкал/ч. Основной отличительной особенностью конструкции данного теплосчетчика-регистратора является возможность образования от одной до шести «точек измерения» (расхода, температуры, давления), с которых осуществляется передача данных в цифровом зашифрованном виде. Теплосчетчик может контролировать до трех теплосистем.

Целую серию электромагнитных многоканальных теплосчетчиков под брендом «ТЭСМАРТ» производит ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ» (рис. 7). Теплосчетчик «ТЕМ-104» имеет до четырех каналов измерения расхода, до шести каналов измерения температуры, до шести каналов измерения давления; «ТЭМ-106» и «ТЭСМА-106» – до восьми каналов измерения расхода, до семи каналов измерения температуры, до шести каналов измерения давления.

Динамический диапазон измерения расхода для этих моделей – 1:400 (по заказу 1:1000).

Теплосчетчики «КСТ-22» производства компании SAYANY с электромагнитными расходомерами и тепловычислителями («Прима» или «Дуэт») позиционируются производителем как общедомовые и в такой роли в комплексе с теплораспределителями могут использоваться для квартирного учета тепла в системах теплоснабжения многоквартирных домов с вертикальной разводкой. Их преобразователи расхода могут применяться для измерения объема электропроводящих жидкостей с удельной электрической проводимостью более 10-4 См/м в наполненных напорных трубопроводах. В том числе они предназначены для эксплуатации в местах, подверженных вибрациям от работающих механизмов при типовом размещении на промышленных объектах и выдерживают вибрации с частотой 10...50 Гц и амплитудой до 0,15 мм.



Рис. 7



Рис. 8

Вообще же теплосчетчики могут комплектоваться разными типами расходомеров в зависимости от особенностей их предназначения. Так, тепловычислитель «КСТ-22» (SAYANY) имеет 10 исполнений: «Дуэт РМД», «Прима РМД», «Комбик-В РМД», «Компакт ВР РМД», «Компакт ЭР РМД», «Компакт УР РМД», «Комбик-В», «Комбик-М», в которых в качестве преобразователей расхода применяются вихревые («ВР»), электромагнитные («ЭР»), ультразвуковые («УР») и тахометрические («СР») расходомеры.

### Сбор данных и диспетчеризация

Функциональные возможности тепловычислителей позволяют осуществлять контроль режимов теплопотребления, а также организовывать системы диспетчеризации и информационные сети сбора данных для служб расчета и надзора.

Как видно из приведенных выше примеров, к тепловычислителю, который осуществляет непрерывный контроль входных электрических сигналов и параметров потока теплоносителя, могут быть одновременно подключены несколько преобразователей. Любые недопустимые отклонения параметров и сигналов от нормы фиксируются в архиве диагностических сообщений с привязкой по времени.

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы, причем с привязкой к расчетному дню и часу. Развитые коммуникационные возможности тепловычислителя обеспечиваются интерфейсами. В качестве устройства сбора накопленных отчетов может выступать подключаемый через специальный адаптер принтер с последовательным интерфейсом.

На упомянутых выше теплосчетчиках Danfoss SonoSafe 10 и SonoSelect 10 – программирование работы и считывание учетных данных осуществляется через оптический интерфейс и специальное программное обеспечение SonoApp, устанавливаемое на смартфоне. Прибор имеет архив на 24 месяца, систему глубокой функциональной диагностики и позволяет осуществлять контроль доступа к функциям и настройкам как на физическом, так и программном уровне, фиксируя несанкционированное вскрытие и осуществляя передачу сигнала тревоги, при этом параметры возникающих событий заносятся в специальный журнал в энергонезависимой памяти.

Для ведения учета компания «Данфосс» предоставляет бесплатный программный комплекс INDIV AMR, делающий процесс создания, настройки и эксплуатации системы интуитивно понятным, не требующим специальных знаний, позволяя достичь высокой степени автоматизации рутинных операций сбора, обработки и хранения учетных данных.

Модуль импульсного входа позволяет подключать к теплосчетчику счетчики ХВС/ГВС с импульсным вы-

ходом для консолидированного сбора учетных данных. В любой момент эксплуатации теплосчетчик может быть доукомплектован требуемым модулем, что гарантирует интеграцию приборов учета практически в любые системы диспетчеризации.

Автоматизированный и диспетчеризированный сбор и учет данных с систем поквартирного учета многоквартирных домов – одно из средств, призванных повысить эффективность и удобство расчетов при поквартирном учете тепла. Поэтому большинство производителей теплосчетчиков имеют в производственной линейке модели, предназначенные для этих целей.

Так теплосчетчики «КСТ-22» (SAYANY) в исполнении «ЭР-Д» (с ЖКИ-индикатором) имеют радиоканал, работающий на частоте 433 МГц с мощностью не более 10 мВт, через который может быть выполнено чтение архива записей. Чтение архива записей может быть выполнено с помощью следующих устройств: APC – подключается к USB порту компьютера и обеспечивает чтение архива записей непосредственно на компьютер; УПД-РМД – переносное устройство, считывает архивные записи в собственную память, затем – может быть подключено к USB порту компьютера и данные могут быть вычитаны из памяти УПД-РМД в компьютер; УСПД-МОСТик – обеспечивает удаленно чтение архива записей через сеть GSM/GPRS; УСПД-АРСик – обеспечивает удаленно чтение данных через сеть Ethernet. «ЭР-Д» имеют гальванически развязанный интерфейс RS485, посредством которого могут быть считаны оперативные результаты измерений. Для работы с интерфейсом RS485 расходомер поддерживает протокол ModBus RTU.

Теплосчетчик передает показания и архивы (радиовыход РМД) через автоматизированную систему передачи показаний приборов «ЕИС ЖКХ Онлайн» или через локальное ПО «Домовой Ридер».

У теплосчетчиков бренда «ТЭСМАРТ» (ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ») – «ТЕМ-104», «ТЭМ-106», «ТЭСМА-106» глубина стандартного архива регистрируемых параметров составляет: часовых данных – 72 суток, суточных данных – 12 месяцев, глубина расширенного архива практически не ограничена. Индикация показаний кроме ЖКИ ИВБ и ПК возможна на любом мобильном устройстве, цифровом телевизоре. Предусмотрены удобное подключение к прибору по беспроводным, проводным линиями связи с использованием современных технологий; автоматический сбор, обработка, анализ, оформление информации в виде текстов, таблиц, графиков, стандартизованных документов для коммерческих взаиморасчетов и передача требуемой информации на любой уровень иерархической структуры. Возможно подключение различных USB-устройств – 3G-модема, принтера, флеш-накопителя. Автоматическое уведомление о работоспособности системы может осуществляться через интернет (эл. почта) и (или) SMS; предусмотрено упрощенное подключение к любым диспетчерским системам, подключение к удаленной диспетчерской системой УДС «ТЭСМАРТ» производства ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ» выполняется автоматически. Доступ к теплосчетчику может осуществляться через веб-интерфейс. Веб-интерфейс работает под управлением Windows XP/7/8/10, Linux, Android, WebOS, IOS и др. Используется любой браузер.

## Теплораспределители

Учитывая ситуацию с широким распространением в РФ многоквартирных домов с вертикальной разводкой системы отопления, не удивительно, что теплораспределители также представлены сегодня в линейках основных поставщиков приборов учета тепла.

Распределитель тепла регистрирует и интегрирует по времени температурный напор между характерной точкой поверхности радиатора и воздухом в отапливаемом помещении.

Счетчики крепятся на отопительный прибор посредством установочного крепежа без вмешательства в целостность системы отопления. Счетчик крепится на них с помощью комплектов монтажных частей. Для разных типов радиаторов предусмотрены разные комплекты.

Компания «Данфосс» представляет на российском рынке распределитель тепла с визуальным считыванием показаний с ЖК-дисплея INDIV-X-10(T/R) (рис. 8). Принцип действия, конструкция, технические и метрологические характеристики распределителей INDIV-X соответствуют Европейскому Стандарту EN834:2013 и Стандарту АВОК СТО НП «АВОК» 4.3–2007 (EN834:1994). Регистрация температурного напора производится один раз в 4 мин. Датчик температуры отопительного прибора встроен в корпус распределителей INDIV-X. Температура воздуха запрограммирована как постоянная нормативная величина, равная 20 °С. Таким образом, приборы представляют собой распределители с одним датчиком температуры. Усреднение температуры воздуха помещения до 20 °С вносит некоторую погрешность в измерение температурного напора, однако эта погрешность не превышает погрешность измерения распределителей с двумя датчиками, в которых датчик температуры воздуха находится внутри корпуса прибора, в непосредственной близости от поверхности нагретого радиатора. Преимущество распределителей с одним датчиком заключается в том, что на их показания невозможно повлиять, даже закрыв распределитель теплоизоляционным экраном.

Распределитель применим для систем отопления с максимальной расчетной температурой теплоносителя 55-105 °С. Стартовые температуры начала отсчета: 37 °С — июнь-август, 28 °С. Питание: литиевая батарея со сроком службы 10 лет работы + 15 месяцев складского хранения. При вскрытии распределителя на экране отображается символ ошибки Err. Межповерочный интервал составляет 10 лет. Срок службы – 10 лет.

Модификация INDIV-X-10T – распределитель с дистанционным считыванием показаний Walk-By. Передача данных осуществляется 1, 2, 3, 23, 24, 25, 26 числа каждого месяца. Данные собираются с фасада при помощи радиомодуля INDIV-X-RM, доступ в здание не требуется.

Модификация INDIV-X-10R – распределитель с дистанционной передачей данных. Передача показаний осуществляется автоматически на компьютер в управляющей компании посредством системы сбора данных INDIV-X-AMR.

Дополнительно – при вскрытии распределителя на экране отображается символ ошибки Err и в систему сбора показаний отправляется сигнал о вскрытии устройства.

Отечественная компания SAYANY также представляет на рынке распределитель тепла с похожим названием, но в русской транскрипции – «Индивид» (рис. 9).



Рис. 9



Рис. 10

Теплораспределитель соответствует требованиям ТУ 4218-010-47636645-2012 и EN 834. Прибор конструктивно состоит из теплового адаптера и измерительного преобразователя. Тепловой адаптер служит для передачи температуры поверхности отопительного прибора датчику температуры и крепления измерителя на отопительном приборе.

Преобразователь измерителя исполнения с одним датчиком температуры измеряет температуру отопительного прибора и вычисляет количество энергии пропорциональное тепловой энергии, отдаваемой отопительным прибором, применяя для этого запрограммированное значение температуры воздуха в помещении 20 °С (возможны другие значения, по заказу).

Преобразователь измерителя исполнения с двумя датчиками температуры измеряет температуру отопительного прибора и температуру воздуха в помещении и вычисляет количество энергии пропорциональной тепловой энергии, отдаваемой отопительным прибором.

Измерители исполнения РМД имеют радиоинтерфейс, работающий по протоколу РМД, частота 433 МГц ( $\leq 10$  мВт) и архив глубиной 990 суток, хранящийся в энергонезависимой памяти прибора, в котором сохраняются интегральные значения энергии, среднесуточных температур и коды нештатных ситуаций. Для передачи показаний рекомендуется использовать онлайн сервис.

Считывание показаний с измерителей исполнения РМД может производиться по радиоканалу, в соответствии с РЭ на устройства считывания (МОСТик, АРСик).

Автоматическое считывание показаний можно выполнять, воспользовавшись облачным сервисом.

Распределитель тепла «Пульсар» (рис. 10) выпускается компанией «Тепловодохран» по немецким разработкам и технологии. Алюминиевый тепловой адаптер поставляется в комплекте, его стоимость включена в цену распределителя. Для снятия данных без доступа в квартиру в том же комплекте поставляется бесплатная программа считывания данных и распределения. Предусмотрены упрощенные методики наладки считывания данных и распределения тепла; открытый протокол обмена; индикация снятия распределителя с батареи; защита от попыток изменить температуру датчика наружного воздуха и от нагрева распределителя солнечными лучами; возможность проверки переданных жильцами показаний через контрольную сумму, отключение учета на время теплого сезона.

Количество датчиков температуры – 1 или 2 (при однодатчиковом варианте температура в помещении принимается за 20 °С). Архив включает 18 месячных значений.

Варианты считывания данных: радиоканал, дисплей, оптопорт. Для считывания по радиоканалу применяется переносной приемный модуль USB либо стационарный приемный модуль с интерфейсом RS 485 (один на этаж).

Период работы от встроенного элемента питания – 10 лет.

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ:

# РАСШИРЯЕМ ГРАНИЦЫ ВОЗМОЖНОГО С НОВОЙ MAGNA1

**GRUNDFOS iSOLUTIONS**

РАЗУМНЫЕ НАСОСНЫЕ  
СИСТЕМЫ



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ  
EEI < 0.20



ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ  
УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЙ



УДАЛЕННОЕ  
ИНФОРМИРОВАНИЕ

## ПРОСТОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

MAGNA1 – это циркуляционный насос, уже зарекомендовавший себя в качестве надежного и экономически выгодного решения для систем отопления зданий. Обновленная MAGNA1 стала еще более энергоэффективной, кроме того, появилась возможность встраивать насос в системы управления зданий и получать уведомления о работе удаленно. Для сдвоенных MAGNA1 доступна функция чередования работы насосов для пропорционального распределения нагрузки. Обновленная MAGNA1 – это также простой монтаж и связь с насосом с помощью приложения Grundfos Go.

Более подробно на [grundfos.ru/isolutions](http://grundfos.ru/isolutions)

Филиал ООО «Грундфос» в Москве: тел. (495) 737-30-00, 564-88-00



be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## Индивидуальный учет тепла в многоквартирных домах – острая тема

*Согласно ФЗ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ч. 7 ст. 13), с 2012 г. все вводимые в эксплуатацию многоквартирные дома (МКД) должны оснащаться индивидуальными приборами учета тепла (ИПУТ).*

Однако на практике это требование ФЗ соблюдалось далеко не всегда, и ситуация обострилась после решения Конституционного Суда РФ, обязавшего Правительство РФ утвердить такой порядок расчета платы за тепло, который бы учитывал показания индивидуального теплосчетчика, даже в тех случаях, когда не во всех квартирах МКД установлено указанное оборудование (Постановление КС РФ от 10 июля 2018 г. № 30-П). За этим последовало письмо Министра России (письмо зам. министра строительства и ЖКХ А.В.Чибиса от 20.11.2018 года №46500-АЧ/04 с докладом «О целесообразности отмены обязательности установки индивидуальных приборов учета тепловой энергии в многоквартирных домах» за подписью Министра строительства и ЖКХ В.В.Якушева), где обосновывалась нецелесообразность обязательной установки ИПУТ в многоквартирных домах, а доказательство такой нецелесообразности подкреплялась расчетами. Минэкономразвития выступило со своим письмом (от 13 декабря 2018 г. № ОГ-Д07-12013), в котором предлагалась альтернативная методика рас-

четов, опровергавшая выводы Минстроя. На сегодняшний день вопрос еще не имеет однозначного решения, полемика продолжается (письмо Минстроя России от 6 февраля 2019 г. № 3680-ОГ/04), принимая все более острый характер. Учитывая важность проблемы, мы предложили высказаться на виртуальном круглом столе сторонникам обеих точек зрения на оправданность установки ИПУТ в МКД. Для этого они должны были ответить на вопросы журнала **(А-Т)**.

**А-Т: Насколько оправдано и необходимо внедрение приборов индивидуального учета тепла в коммунальном секторе, в частности, в сфере муниципального жилья (в многоквартирных домах)? Есть ли этому альтернатива?**



**Антон Белов** – заместитель технического директора компании ООО «Данфосс»

**Антон Белов:** На мой взгляд, ответ на этот вопрос абсолютно очевиден. Необходимость внедрения приборов индивидуального учета тепла назрела и перезрела. Тепловая энергия такой же ресурс, как электроэнергия, газ или вода. Почему же тогда в необходимости квартирного электросчетчика или расходомера на воду никто не сомневается, а учет тепла в каждой



квартире представляется чем-то сомнительным? И это при том, что даже величины измерения у электрической и тепловой энергии одинаковые – киловатты! Чем же киловатт тепла отличается от киловатта электричества? Ответ очевиден – ничем. Стоит только посмотреть в свои платежки за услуги ЖКХ, как станет ясно, что оплата отопления в них составляет чуть ли не половину от общей начисленной суммы. И сейчас, без индивидуальных приборов учета тепла, эти платежи являются скорее вмененным налогом на тепло, чем платой за реально потребленный ресурс. Ведь какие бы энергосберегающие мероприятия не применяли жильцы, платить они все равно будут фиксированную сумму, формирование которой происходит, подчас, в закрытом и непрозрачном режиме. Сделать расчеты за тепловую энергию понятными и открытыми, сформировать у жителей ответственное и экономное отношение к тепловой энергии, способствовать внедрению энергосберегающих мероприятий, – в этом и есть основная цель внедрения индивидуальных приборов учета тепла. И разумной альтернативы этому, на мой взгляд, не существует.

Жители, в домах которых уже функционируют эти приборы и системы, видят реальную экономию своих платежей, а по дому эффект экономии тепла достигает 40%. Они, прямо заинтересованы в оплате услуг отопления в соответствии с фактическим потреблением. Это подтверждается и обращением в Конституционный суд, который своим Постановлением от 10 июля 2018 г. № 30-П, подтвердил права гражданина на расчеты за тепловую энергию на отопление по показаниям приборов индивидуального учета, и многочисленными обращениями жителей в управляющие компании, жилищные инспекции и суды с требованиями по обеспечению индивидуального учета.



**Алексей Бусахин** – к.т. н., доцент МГСУ каф. ТГВ, руководитель ПК ТК 400, эксперт ТК 465, председатель Союза СРО «ИСЗС-МОНТАЖ», технический директор «З МУ «Промвентиляция», руководитель подкомитета по инженерным системам НОСТРОЙ, член подкомитета по инженерным системам НОПРИЗ

**Алексей Бусахин:** Внедрение приборов индивидуального учета тепла в коммунальном секторе не оправдано. Вредно. Если речь идет о многоквартирных жилых домах (МЖД).

МЖД является совместной собственностью и, следовательно, имеются правила коллективного (коммунального) проживания. В отличие от тепла, например, электричеством можно учитывать как индивидуальное потребление, если это не превышает допустимую нагрузку. Учет потребления электроэнергии уже давно производится в индивидуальном порядке. Система отопления МЖД является «коммунальной системой»! Ее главная задача – обеспечить требуемую по нормативам температуру в помещениях. Требуемая температура – это не +8 °С в квартире, когда проживающий в ней уехал на месяц (потому что тогда платить

за тепло будут больше соседи, с общими стенами квартир), и не 28 °С (для тех, кто любит теплее), а 18-20 °С для всех. Хочешь теплее, есть различные методы обогрева с помощью электрических приборов, а потребленное электричество сам и оплатишь. Хочешь холоднее (в пределах разумного) – для этого на приборах отопления устанавливаются термоголовки. А если это не устраивает, хочется быть «хозяином», то приобретай жилье в секторе ИЖС и используй в системе отопления хоть тепловые насосы, но за свой счет и только для себя.

Если соблюдаются требуемые параметры во всем доме, то суммарные расходы тепла по дому будут равны общедомовому счетчику. Тогда зачем вообще использовать приборы индивидуального учета тепла? Повесить дополнительные обязанности на жильца с мнимой выгодой и обогатить производителей приборов? И не надо приплетать сюда ЖКХ, не путайте причину и следствие. Управляющая компания в любом случае должна обеспечить стабильную, бесперебойную, эффективную работу системы. А счетчики не помогут!

Самыми надежными, экономичными в капитальных затратах, эксплуатации являются классические вертикальные системы отопления с общедомовым счетчиком. Только воровать не надо!





**Игорь Кузник** – к.э.н., генеральный директор ГК SAYANY

**Игорь Кузник:** На практике многократно доказано, что приборный учет у конечного потребителя создает мотив к рациональному использованию ресурса, а в случае с централизованным теплоснабжением в многоквартирных домах квартирный учет тепла приводит к снижению потребления тепловой энергии примерно на 20% за счет устранения естественных перетоков и снижения потребления в неиспользуемых помещениях.

**А-Т: Что препятствует внедрению в РФ приборов индивидуального учета тепла сегодня?**

**Алексей Бусахин:** Внедрению приборов индивидуального учета тепла в коммунальном секторе РФ препятствуют: разрыв, дороговизна, неочевидность результата, ненадежность систем учета и много другое. А выгода просматривается только для производителей приборов учета (от продажи и дальнейшего обслуживания).

**Игорь Кузник:** Барьером на пути использования квартирных приборов учета тепла и возможности экономить гражданам на оплате коммунальных ресурсов стоит кривое отечественное законодательство, созданное в интересах монополистов-теплоснабжающих организаций, которые прекрасно знают об эффекте от внедрения квартирных приборов учета тепла и всячески лоббируют принятие норм, фактически запрещающих такие приборы. Так было в предыдущей

редакции правил «предоставления коммунальных услуг... №354», исправить которые потребовал Конституционный Суд России, аналогичные рогаки на пути использования квартирных приборов учета тепла нарисовали и в новой редакции правил, утвержденной постановлением правительства № 1708.

**Антон Белов:** Каких либо технических проблем, препятствующих внедрению индивидуального учета тепла практически нет. Современные приборы учета, производимые отечественными предприятиями, отвечают, а подчас и превосходят, самые высокие мировые стандарты.

В России уже сложилась целая отрасль производства, установки, обслуживания систем и приборов индивидуального учета тепла и расчетов с жителями. В ней уже работает более 500 компаний. В портфеле каждой из них, по неполной статистике, только за два прошедших года появились более 150 тысяч новых квартир, в которых ведутся расчеты, обучение организации расчетов по индивидуальным приборам учета.

Основные проблемы лежат в административной и законодательной сферах. Нет политической воли, или, как принято говорить, нет «команды» на внедрение индивидуального учета. И письмо Минстроя, которое послужило одним из главных стимулов к обсуждению на данном круглом столе, лишь подтверждает это мнение.

**А-Т: Какие меры могут способствовать успешному внедрению в РФ приборов индивидуального учета тепла?**

**Алексей Бусахин:** Установить везде общедомовые приборы учета тепла и решать комплексно эффективное использование тепла ДОМОМ! А здесь есть масса более важных вопросов, чем поквартирный учет!

**Антон Белов:** Главное, – следует прекратить административный разброд и шатание и последовательно и неукоснительно выполнять требования 261-го ФЗ «Об энергосбережении, и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в целом и в части внедрения индивидуального учета тепла в частности. Необходимо разработать дорожную карту по внедрению индивидуального учета, в которой четко прописать все мероприятия, сроки их выполнения и персонально ответственных за них. Следует принять поправки в Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» в части корректировок формул расчета потребления при индивидуальном учете. Эти корректировки были подготовлены еще осенью прошлого года специалистами Минстроя РФ совместно





с экспертным сообществом и переданы в Правительство РФ на согласование. Прошло почти полгода, но до сих пор ни положительного, ни отрицательного ответа не получено.

Необходимо также изменить соответствующие нормы в СП, направленные на упрощение обслуживания приборов учета. Конкретно – предписать проектировать системы отопления в МКД таким образом, чтобы к узлам учета и регулирования тепла был обеспечен доступ сотрудникам управляющих компаний и эксплуатирующих организаций.

Также необходимо организовать систему сбора и передачи данных индивидуальных приборов учета и систему биллинга. Ничего особо сложного тут нет, удалось же организовать системы учета электроэнергии и воды, так и с теплом, при наличии политической воли, тоже справимся.

**Игорь Кузник:** Способствовать внедрению квартирных приборов учета тепла может только принятие адекватных законов. Мною разработана редакция ст. 157 ЖК РФ, принятие которой раз и навсегда закрыло бы вопросы применения приборов для учета квартирных ресурсов, пользуясь случаем, привожу текст этой редакции.

Изложить часть 1 статьи 157 Жилищного Кодекса Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 188-ФЗ в следующей редакции:

1. Размер платы за коммунальные услуги (ресурсы),

предоставленные в многоквартирном доме (МКД), рассчитывается исходя из объема потребления, определяемого с учетом показаний индивидуальных приборов учета (ИПУ), установленных в отдельных помещениях (ОП) многоквартирного дома и общедомовых приборов учета (ОДПУ), установленных на вводах в многоквартирный дом.

Сумма платежей за коммунальные услуги в многоквартирном доме должна равняться (обеспечивается баланс платежей) размеру платежа за соответствующий ресурс в расчетном периоде (календарный месяц, год), подлежащий оплате поставщику ресурса. Платеж за ресурс определяется на основе показаний общедомового прибора учета или на основе норматива потребления ресурса, утвержденного для многоквартирного дома.

Размер платы за коммунальные услуги для отдельного помещения многоквартирного дома состоит из:

- платы за коммунальную услугу, потребленную в отдельных помещениях на индивидуальные нужды (ИН), размер которой определяется на основе показаний индивидуальных приборов учета или на основе норматива потребления коммунальной услуги, утвержденного для потребления на индивидуальные нужды;
- платы за коммунальную услугу, потребленную на общедомовые нужды

(ОДН) многоквартирного дома, размер которой определяется на основе показаний приборов учета общедомовых нужд (ОДНПУ) или пропорционально площади отдельных помещений многоквартирного дома исходя из норматива потребления на общедомовые нужды, утвержденного для многоквартирного дома, установленного в процентном отношении к нормативу потребления соответствующего ресурса, утвержденного для многоквартирного дома;

- платы за устранение возникшего небаланса (НБ), который подлежит распределению пропорционально площади между отдельными помещениями, в которых размер платы на индивидуальные нужды определен по нормативу. В случае если во всех помещениях размер платы на индивидуальные нужды определяется по показаниям индивидуальных приборов учета, то небаланс распределяется пропорционально показаниям индивидуальных приборов учета.

Используемые приборы учета (средства измерений) должны быть предназначены для учета соответствующего ресурса и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Приборы учета могут измерять ресурс с одновременным контролем качества ресурса.

Тарифы на коммунальные услуги и ресурсы должны учитывать качество коммунальных услуг и ресурсов.

Тарифы на коммунальные услуги и ресурсы, критерии качества и нормативы их потребления утверждаются в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

## Новые модели настенных газовых котлов на российском рынке

*Настенные газовые котлы появились как альтернатива напольным котлам для обеспечения отопления и горячего водоснабжения небольших помещений, в которых напольные котлы, да еще и с бойлером, занимали бы слишком много места.*

Газ – относительно дешевое, энергоемкое и «чистое» топливо, поэтому его использование, особенно в густонаселенных районах, наиболее рационально.

Наибольшей популярностью пользуются двухконтурные настенные газовые котлы. Есть и одноконтурные настенные котлы, полученные путем исключения из двухконтурного котла теплообменника нагрева горячей воды. Для получения горячей воды к такому одноконтурному котлу достаточно подключить внешний бойлер.

Настенные двухконтурные котлы прочно заняли свою нишу: малоэтажные здания (коттеджи, дачи и т.п.) и поквартирное отопление многоквартирных жилых домов.

Все настенные газовые котлы имеют ряд одинаковых признаков:

- все они являются «мини-котельными», то есть в корпусе котла собраны все необходимые компоненты котельной установки, как рабочие (горелка, насос, теплообменник и пр.), так и защитные (сбросной клапан системы отопления, защитный термостат, реле минимального давления системы отопления и другие). Все системы котла согласованы друг с другом и работают как единый механизм;
- двухконтурные настенные газовые котлы имеют так называемый абсолютный приоритет ГВС. При большом расходе в системе горячего водоснабжения вся мощность котла переключится на приготовление воды, отключив (кратковременно) отопление;
- все настенные газовые котлы могут работать с любыми комнатными термостатами релейного типа, то есть такими, которые замыкают и размыкают свои контакты при достижении комнатной температуры заданного значения.



Есть и другие одинаковые для всех настенных котлов признаки, носящие чисто технический характер и призванные обеспечить эффективную работу котла.

По виду настенные котлы, кроме описанного выше разделения на двухконтурные и одноконтурные, делятся на:

- котлы с открытой или закрытой камерой сгорания,
- котлы с проточным теплообменником ГВС или встроенным бойлером,
- котлы традиционные или конденсационные.

**Котлы с открытой камерой сгорания** предусматривают наличие в доме дымохода. При работе котла дымоход вытягивает дымовые газы из камеры сгорания в атмосферу, а на место ушедшего воздуха всасывается воздух из помещения, в котором находится котел. К дымоходу и вентиляции помещения в этом случае предъявляются довольно жесткие требования.

**Котлы с закрытой камерой сгорания** в своей конструкции имеют дополнительный кожух, отсекающий камеру сгорания от помещения, а также вентилятор, высасывающий дымовые газы из камеры сгорания и направляющий их в трубу дымоотвода. В этом случае требований к трубе дымоотвода и вентиляции помещения значительно меньше, чем в первом случае. И, следовательно, расходы на выполнение этих требований в разы меньше, чем для котлов с открытой камерой сгорания.

**Котлы с проточным теплообменником ГВС**, судя по названию, готовят горячую воду в проточном режиме, то есть греют воду тогда, когда открывается кран горячей воды, и она начинает протекать через котел. Для этого в котле установлен теплообменник из нержавеющей стали, в одном контуре которого течет вода (или специальный теплоноситель), нагретая в первичном теплообменнике котла непосредственно пламенем горелки,



а в другом контуре – вода системы ГВС, которая нагревается от первого контура и уходит в кран горячей воды.

**Котлы со встроенным бойлером** греют воду, соответственно, в бойлере. Бойлер – это довольно большая емкость, объемом несколько десятков литров, в которой находится теплообменник – как правило, труба из нержавеющей стали, свернутая спиралью – по которой течет горячий теплоноситель, нагретый в первичном теплообменнике котла, и нагревает воду ГВС, находящуюся в бойлере.

**Котлы с проточным теплообменником** меньше, легче и дешевле котлов со встроенным бойлером, но последние дают значительно больший комфорт по горячей воде.

**Котлы традиционные и конденсационные** отличаются друг от друга конструктивно – в основном теплообменниками и горелками. При этом в конденсационных котлах удалось добиться более высоких показателей в выполнении котлом своей главной задачи – поддержание заданной температуры в том или другом контуре котла. То есть, попросту говоря, конденсационные котлы со своей главной задачей справляются лучше, чем традиционные.

Далее предлагается обзор некоторых настенных газовых котлов ведущих брендов, представленных на российском рынке.



Конденсационные настенные газовые котлы серии Prestige компании ACV позволяют сократить затраты на отопление на 30-35%. Они сочетают в себе хорошие потребительские свойства с максимальными показателями энергоэффективности, высокий КПД – до 108 %.

Ключевым преимуществом продукции серии Prestige, влияющим на КПД, является разработанный специалистами ACV самоочищающийся теплообменник из нержавеющей стали.

Бесшумные инфракрасные горелки с плавной модуляцией мощности показывают высокие показатели по сжиганию газообразного топлива во всем диапазоне тепловой мощности оборудования.

Настенные конденсационные котлы Prestige выпускаются в модификациях мощностью от 44 до 120 кВт.

В случае необходимости построения гибкой и мощной системы для административных зданий, возможно объединение нескольких котлов в каскад с централизованным управлением с одного котла.

Уникальная автоматика ACVMax с функцией EasySetup обеспечивает удобный диалог между оборудованием и сервисным специалистом, способна управлять как котлом, так и системой отопления в экономичном погодозависимом режиме.

Все котлы линейки Prestige можно подключать к стационарным дымоходам, работающим как под разрежением (B23), так и с избыточным давлением (B23P).

Территориально удаленные от газовых магистралей (природный газ, G20) предприятия могут использовать Prestige на сжиженном газе (пропан-бутан, G30/G31).

 **ARISTON**



Ariston Thermo Group представляет конденсационный двухконтурный газовый котел ALTEAS ONE NET. Это котел, имеющий непревзойденный итальянский дизайн и встроенное дистанционное управление.

Котел высокотехнологичен, в нем реализован ряд инноваций для максимальной производительности: новый запатентованный теплообменник XtraTech™ из нержавеющей стали с повышенной надежностью и долговечностью – эксклюзивная разработка Ariston; фронтальная крышка и дисплей из закаленного стекла, устойчивого к царапинам; большой сенсорный дисплей с русскоязычным меню; система автоматической адаптации к параметрам газа; перевод на сжиженный газ без дополнительных аксессуаров; класс эффективности A+ (уличный и комнатный датчик в комплекте); диапазон модуляции 1:10; встроенный Wi-Fi модуль, обеспечивающий дистанционное управление; звукоизолирующие панели и шумоглушитель. В комплекте с котлом поставляются комнатный и уличный датчик. Встроена погодозависимая автоматика, недельное программирование.

Основные технические характеристики котла: КПД – 109,8% при 30% номинальной мощности, номинальная мощность – 24,4 кВт, мощность по отоплению – 23,6 кВт, производительность по ГВС – 15,4 л/ч при  $\Delta T=25^{\circ}\text{C}$ , габаритные размеры (В×Ш×Г) – 770×400×315 мм, масса – 32,7 кг.

**BAXI**



Итальянская компания-производитель BAXI SpA представляет настенные газовые конденсационные котлы большой мощности линейки LUNA Duo-tec MP. Модели котлов в этой линейке характеризуются работой с коэффициентом мощности 1 к 9. Оборудование этой серии может быть частью цепочки из шестнадцати котлов. В изготовлении этих моделей использованы новейшие разработки. Они легко монтируются и просто управляются во время использования. Встроенный высококачественный насос контролируется электроникой,

в результате чего может адаптироваться под особенности системы отопления, экономить электричество и балансировать на уровне оптимальной температуры. Прогрессивная горелка разработана для полного предварительного смешения воздуха и газа. Котлы представлены следующими моделями: LUNA Duo-tec MP+ 1.130 тепловой мощностью 130 кВт и LUNA Duo-tec MP+ 1.150 тепловой мощностью 150 кВт.

Основные конструктивные особенности и характеристики котлов следующие. Газовая система: сохраняют номинальную мощность при падении входного давления газа до 5 мбар; коэффициент модуляции мощности – 1:9; непрерывная электронная модуляция пламени в режимах отопления и ГВС; пониженное содержание CO и NOx; горелка из нержавеющей стали AISI 316L с предварительным смешением газа и воздуха; возможна переностройка для работы на сжиженном газе. Гидравлическая система: энергосберегающий модуляционный циркуляционный насос с электронным управлением и встроенным автоматическим воздухоотводчиком; первичный теплообменник из нержавеющей стали AISI 316L; постциркуляция насоса; возможность подключения внешнего накопительного бойлера для горячей воды.

В системе температурного контроля: новая панель управления с широким дисплеем; диапазон регулирования температуры в системе отопления – 25-80°C; два датчика температуры отопления на подаче и «обратке»; встроенная погодозависимая автоматика; возможность недельного программирования режима работы; самоадаптация погодозависимой автоматики; регулирование и автоматическое поддержание заданной температуры в контурах отопления и ГВС; цифровая индикация температуры и давления; возможность управления разнотемпературными зональными системами; возможность установки в каскаде до 16 котлов.

Устройства контроля и безопасности: электронный манометр срабатывает при падении давления воды в два этапа: предупреждение и блокировка (0,5 бар); управление каскадом до 16 котлов; электронная система самодиагностики и запоминание последних ошибок в работе; ионизационный контроль пламени; системы защиты от блокировки насоса и трехходового клапана; защитный термостат от перегрева теплоносителя в первичном теплообменнике; контроль безопасного удаления продуктов сгорания при помощи датчика NTC; предохранительный клапан в контуре отопления (3 атм); система защиты от замерзания в контурах отопления и ГВС.



Компания Bosch Thermotechnology GmbH, интересы которой в России представляет компания ООО «Бош Термотехника», разработала котлы GAZ 6000 W –

первые настенные котлы российского производства под международным брендом, предназначенные специально для российских условий – все модели переносят перепады давления газа и напряжения в электросети. Котел стабильно работает при перепадах напряжения (165-240 В) и давления газа (10,5-16 бар).

Котлы данной модели поставляются в мощности: 12, 18, 24, 35 кВт и в одноконтурном или двухконтурном исполнении.

Мощность выбирается исходя из многих параметров, таких как высота потолков, уровень утепления. В усредненном варианте берется расчет исходя из 1 кВт на 10 м<sup>2</sup> помещения. Таким образом площадь дома может составлять от 70 до 350 м<sup>2</sup>.

Особенности конструкции: медный теплообменник на отопление, теплообменник на ГВС из нержавеющей стали; горелка (модулируемая), принудительная система удаления продуктов сгорания – турбо, в комплекте котла циркуляционный насос на отопление, расширительный бак 8 л, сбросной клапан как элемент безопасности отопительного контура.

При тепловой мощности двухконтурного котла 35 кВт производительность ГВС (при  $\Delta t=30^\circ$ ) – 16 л/мин.

**Buderus**



В 2003 году немецкая компания Buderus вошла в состав группы «Роберт Бош ГмбХ» (Robert Bosch GmbH), после чего, путем слияния Buderus и дивизиона термотехники Bosch, создается новое предприятие. В настоящее время интересы компании Bosch Thermotechnology GmbH в России представляет компания ООО «Бош Термотехника», которая представляет новинку – настенный конденсационный котел Logamax plus GB062 в одноконтурном и двухконтурном исполнении, мощность – от 15 и 25 кВт на отопление, 28 кВт на ГВС, производительность ГВС (при  $\Delta t=30^\circ$ ) – 13,3 л/мин.

Особенности конструкции: предназначены для отопления помещений площадью до 250 м<sup>2</sup> и приготовления ГВС (модель Logamax plus GB062-24K). Приготовление горячей воды осуществляется в пластинчатом теплообменнике по проточному принципу. КПД – до 110%, теплообменник на отопление из специального кремний-алюминиевого сплава; теплообменник на ГВС из нержавеющей стали; горелка (модулируемая), возможность погодозависимого управления при подключении датчика наружной температуры, минимальная производительность – 2 кВт, принудительная система удаления продуктов сгорания – турбо, в комплекте котла циркуляционный насос на отопление, расширительный бак 6 л, сбросной клапан как элемент безопасности отопительного контура.

**BURAN**  
BOILER LLP



**De Dietrich**



ОО «Буран Бойлер» (г. Алматы) представляет двухконтурные настенные газовые котлы CRONOS серии WB. В данной серии котлов предусмотрена возможность точной настройки системы отопления: программирование котла с использованием таймера, непосредственно на настенном котле или с пульта дистанционного управления, по температуре воздуха в помещении или температуре воды в системе отопления, наличие теплого пола или открытого расширительного бака, с учетом высоты дымохода.

Котлы CRONOS серии WB представлены моделями: BB-13WB; BB-16WB; BB-20WB; BB-25WB; BB-30WB; BB-35WB; BB-40WB с тепловой мощностью 15,1; 18,6; 23,3; 29,1; 34,9; 40,7; 46,5 кВт соответственно. Производительность по ГВС при  $\Delta t=25^\circ$  – до 26,7 л/мин. Производительность по ГВС при  $\Delta t=40^\circ$  – до 16,7 л/мин.

Основные особенности газовых настенных котлов Cronos следующие. Все котлы двухконтурные, с закрытой камерой сгорания. Регулировка мощности плавная, автоматическая. Пропорциональное управление подачей газа и воздуха в горелке. Раздельные теплообменники: главный теплообменник – медный, теплообменник ГВС – скоростной пластинчатый. Дымоходы коаксиальные либо раздельные, размеры коаксиального дымохода – 60/100 для котлов BB-20WB и 80/110 для котлов BB-30WB. Циркуляционный насос с магнитной муфтой и герметичной насосной камерой. Современный цифровой пульт управления котлом с ЖК-индикатором (подсветкой). Котел устойчиво работает на пониженном давлении газа и воды. Сменив тип форсунок, можно просто перенастроить котел на работу со сжиженным газом.

В котлах применена многоуровневая система контроля и безопасности котла. Дополнительно к котлу можно подключить выносной датчик-сигнализатор утечки газа (опция). Звуковая и световая сигнализация утечки газа, отсечение подачи газа в горелку. Самодиагностика работы котла – коды ошибок отображаются на пульте управления. В памяти котла хранится информация о последних десяти ошибках.

Встроенный импульсный блок питания (SMPS) обеспечивает стабильность питающих напряжений и функционирование котла при колебаниях входного напряжения в пределах 220 В  $\pm 30\%$  (от 155 до 285 вольт). Надежная работа котла в сильные морозы обеспечивается за счет размещения вентилятора под горелкой (не возникает проблем с конденсатом и замерзанием прессостата воздуха (датчика тяги).

Интригующая новинка De Dietrich (компания производитель – BDR Thermea France) – конденсационный котел Evodens AMC. В новой автоматике Diematic Evolution удалось значительно расширить функционал и при этом сделать навигацию и настройку проще. Пользователь может видеть на основном экране сразу все основные показатели работы котла и системы отопления и одним нажатием переходить в интересующий раздел. Теперь к котлу в базовой комплектации можно подключить два контура со смесителями (при добавлении только датчиков) и третий контур со смесителем при добавлении платы расширения.

Усовершенствованный теплообменник Evodens получил очень полезное улучшение. Вся внешняя поверхность литого теплообменника из сплава алюминий-кремний, в том числе со стороны дымовых газов имеет специальную механическую обработку и покрытие. Задача данного новшества – уменьшить межсервисные интервалы по чистке теплообменника или свести их к нулю в случае правильной настройки и эксплуатации котла. Для нового теплообменника появился специальный тест на потери давления дымовых газов, который поможет определить, нуждается теплообменник в чистке или нет.

Уникальным нововведением стала автоматизированная система подпитки Auto Filling System от De Dietrich, запатентованная производителем. С ее помощью пользователь может полностью доверить подпитку автоматике котла. Защита от протечки будет активирована, если давление при подпитке не растет или растет слишком медленно. Также автоматическая подпитка будет блокирована, если система часто теряет давление.

В котел AMC вернулся латунный гидроблок для увеличения механической прочности, в том числе при проведении технического обслуживания. Трубопроводы котла стали металлическими и приобрели специальную форму и конструкцию для простого демонтажа.

Конденсатные котлы серии Evodens AMC представлены одноконтурными моделями – Evodens AMC 35 (тепловая мощность – 35,6 кВт, производительность ГВС – 615 л/ч (при  $\Delta t=35^\circ\text{C}$ ) и Evodens AMC 25 (25,5 кВт, 590 л/ч при  $\Delta t=35^\circ\text{C}$ ), а также двухконтурными моделями – Evodens AMC 25/28 MI (25,5 кВт, 14 л/мин при  $\Delta t=30^\circ\text{C}$ ) и Evodens AMC 25/39 VIC (25,5 кВт, 1236 л/ч при  $\Delta t=35^\circ\text{C}$ ). Во всех моделях теплообменник литой из сплава алюминий-кремний, горелки модулируемые, дымоходы турбо.

elco



Интригующая новинка De Dietrich (компания производитель – BDR Thermea France) – конденсационный котел Evodens AMC. В новой автоматике Diematic Evolution удалось значительно расширить функционал и при этом сделать навигацию и настройку проще. Пользователь может видеть на основном экране сразу все основные показатели работы котла и системы отопления и одним нажатием переходить в интересующий раздел. Теперь к котлу в базовой комплектации можно подключить два контура со смесителями (при добавлении только датчиков) и третий контур со смесителем при добавлении платы расширения.

Усовершенствованный теплообменник Evodens получил очень полезное улучшение. Вся внешняя поверхность литого теплообменника из сплава алюминий-кремний, в том числе со стороны дымовых газов имеет специальную механическую обработку и покрытие. Задача данного новшества – уменьшить межсервисные интервалы по чистке теплообменника или свести их к нулю в случае правильной настройки и эксплуатации котла. Для нового теплообменника появился специальный тест на потери давления дымовых газов, который поможет определить, нуждается теплообменник в чистке или нет.

Уникальным нововведением стала автоматизированная система подпитки Auto Filling System от De Dietrich, запатентованная производителем. С ее помощью пользователь может полностью доверить подпитку автоматике котла. Защита от протечки будет активирована, если давление при подпитке не растет или растет слишком медленно. Также автоматическая подпитка будет заблокирована, если система часто теряет давление.

В котел AMC вернулся латунный гидроблок для увеличения механической прочности, в том числе при проведении технического обслуживания. Трубопроводы котла стали металлическими и приобрели специальную форму и конструкцию для простого демонтажа.

Конденсатные котлы серии Evodens AMC представлены одноконтурными моделями – Evodens AMC 35 (тепловая мощность – 35,6 кВт, производительность ГВС – 615 л/ч (при  $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и Evodens AMC 25 (25,5 кВт, 590 л/ч при  $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), а также двухконтурными моделями – Evodens AMC 25/28 MI (25,5 кВт, 14 л/мин при  $\Delta t=30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и Evodens AMC 25/39 VIC (25,5 кВт, 1236 л/ч при  $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Во всех моделях теплообменник литой из сплава алюминий-кремний, горелки модулируемые, дымоходы турбо.

fondital



Итальянская компания Fondital представила одноконтурные конденсационные котлы повышенной мощности серии Itaca CH KR. Тепловая мощность этих котлов – 45, 60, 85, 120 и 150 кВт. Габариты котлов мощностью от 45 до 85 кВт составляют 834×500×509 мм, а более мощные модели монтируются в корпусе с размерами 882×500×688 мм.

Конденсационные котлы повышенной мощности серии Itaca CH KR представлены следующими моделями: CH KR 45; CH KR 60; CH KR 85; CH KR 120; CH KR 150. КПД при номинальной мощности (50-30 $^{\circ}\text{C}$ ) – до 106,2 %.

Котлы серии Itaca CH KR построены на базе теплообменников из нержавеющей стали и имеют высокий диапазон модуляции 1:10 за исключением котла мощностью 150 кВт с диапазоном модуляции 1:6. Панель управления котла оснащена матричным ЖК-дисплеем с разрешением 160×160 точек и возможностью выводить текстовые сообщения о статусе котла и ошибках. Электроника котла позволяет производить управление каскадом котлов по схеме Master-Slave (Ведущий-Ведомый).

В цепь управления может быть включено до шести котлов, что позволяет набирать каскадные установки до 900 кВт. В базовой комплектации котлы имеют также возможность управления внешним бойлером и погодозависимого регулирования по отопительной кривой. Так как основное предназначение котлов Itaca CH KR – работа в котельных и топочных локальной теплофикации, то котлы рассчитаны на работу с внешними циркуляционными насосами, которые могут быть как с фиксированной, так и с регулируемой частотой вращения ротора. Максимальное рабочее давление в системе отопления может быть 3,5 бар (для Itaca CH KR45) или 4 бар для всех остальных котлов.

Основные характеристики: высокоэффективный теплообменник из нержавеющей стали; широкий диапазон модуляции – до 1:10; выход сигнала блокировки или контроля клапана сжиженного газа, подключение датчика температуры наружного воздуха, комнатного термостата, датчика бойлера, циркуляционного насоса контура солнечных коллекторов, насоса системы отопления; управление температурой теплоносителя по сигналу 0-10 В; серийно: раздельное подключение дым/воздух, бумажный шаблон фиксации, комплект навески на стену, сифон слива конденсата, заглушка воздухозаборного патрубка; горелка с полным предварительным смешением газ/воздух; вентилятор с изменяемой частотой оборотов.



Международный концерн FERROLI GROUP представляет следующие новинки настенных газовых котлов:

Divabel F – производится с закрытой камерой сгорания и в двухконтурном исполнении для отопления и горячего водоснабжения. Автоматика котла гарантирует комфорт эксплуатации и абсолютную безопасность работы. Более 10 ступеней защиты и система самодиагностики с наглядной системой кодификации ошибок делают эксплуатацию и обслуживание котла максимально простым.

Divatech D – производится только в Италии в городе San Bonifacio. Соответствуют самому последнему поколению традиционных конвекционных классических настенных котлов. Инновационная система контроля горения ECS гарантирует безопасность и эффективность горения через контроль тока ионизации, модуляцию мощности горелки и изменение скорости вращения вентилятора. Котел подстраивается под параметры дымохода, давление газа в газопроводе, теплотворную способность газа в текущий момент времени и выбирает такие параметры работы, которые гарантируют самое эффективное сжигание топлива.

Bluehelix – конденсатный котел с уникальным теплообменником надежен и функционален. Передняя стенка камеры сгорания выполнена из алюминия, не имеет теплоизоляции за счет охлаждения поступающим в камеру воздухом. Котлы этой серии способны работать и на других типах газа с различными составами.

Tech RRT – одноконтурная (24 C и 34 C) и двухконтурная (24H, 30H) модификации.

Tech K – встроенный бойлер из нержавеющей стали емкостью 50 литров.

TECH S 45H – одноконтурный котел мощностью до 42 кВт.

Force W – конденсационный одноконтурный котел с уникальным теплообменником надежен и функционален, предназначен для коммерческих объектов с возможностью каскадного подключения до 6 котлов. Теплообменник – литой из сплава «алюминий – магний – кремний» с высокой теплоотдачей. Широкий мощностной ряд: 60, 80, 100, 120, 150 кВт.

 **KENTATSU**



Kentatsu предлагает новый модельный ряд двухконтурных газовых настенных котлов – Nobby

Balance Plus, предназначенных для работы в системах отопления и горячего водоснабжения в домах, коттеджах, различных нежилых помещениях, в том числе в местах типовой массовой застройки. Диапазон мощности – 12, 18 и 24 кВт.

Тип котла – традиционный, с закрытой камерой сгорания (турбированный). Тип используемой системы дымоудаления на выбор: коаксиальный или отдельный.

Двухконтурный, с отдельными теплообменниками. Материалы теплообменников: первичный – медь, вторичный – нержавеющая сталь AISI 304 (аналог 08X18H10).

Горелка модулируемая из нержавеющей стали. Метод контроля горения – ионизация газов, на сегодня самый «продвинутый» способ, обеспечивающий 100% безопасность потребителя.

Панель управления оснащена программными системами терморегуляции. При подключении опциональных датчиков можно адаптировать работу котла по температуре помещения или/и температуре наружного воздуха.

Основные технические характеристики: компактные размеры (котел идеально впишется в любой интерьер помещения), интуитивно понятный интерфейс, котел прост в настройке и эксплуатации; адаптация котла к температуре в помещении (возможно подключение комнатного термостата), работа в режиме компенсации уличной температуры (возможно подключение уличного термостата), высокая производительность по ГВС (до 13 л/мин,  $\Delta T=25$  °C), возможность эксплуатации на природном или сжиженном газе.

Котел оснащен современной системой самодиагностики, включающей антиблокировку насоса, антизамерзание, многоступенчатый контроль температуры отопления и ГВС, контроль системы дымоудаления.

**Kiturami** 귀뚜라미



Компания Kiturami Group представляет высокотехнологичный двухконтурный котел с удобными функциями настройки серии WORLD ALPHA. Благодаря комбинированию в теплообменнике котла меди и алюминия обеспечивается его высокая теплопроводность и долговечность котла.

В котле предусмотрены: функция настройки режима отопления по температуре теплоносителя и по комнатной температуре – по выбору; функция предотвращения замерзания котла в зимнее время года (когда температура воздуха резко понижается зимой, котел автоматически начинает работу и поддерживает заданную температуру);

функция самодиагностики неисправностей (в случае неисправности мигает контрольная лампочка, и на дисплее комнатного пульта управления появляется цифра, обозначающая код неисправности); система выявления утечки газа (плата управления, оснащенная системой выявления утечки газа, автоматически оповещает об утечке газа. Котел автоматически прекращает работу, что позволяет предотвратить аварийную ситуацию и избежать отравления угарным газом); датчик землетрясения (при землетрясении срабатывает датчик землетрясения, который прекращает подачу газа и обеспечивает отключение котла); функция энергосбережения (достигается благодаря эффективной работе котла, оснащенного пультом управления с цифровой индикацией); удобная регулировка температуры горячей воды в диапазоне от 35 до 60 °С с точностью до 1°С. Котлы серии WORLD ALPHA представлены следующими моделями: World Alpha-13; World Alpha-16; World Alpha-20; World Alpha-25; World Alpha-30. Тепловая мощность котлов – до 34,9 кВт. Производительность ГВС при  $\Delta T=30^{\circ}\text{C}$  – до 16,7 л/мин.



Компания «Лемакс» предлагает своим потребителям и партнерам широкий выбор качественных отопительных приборов.

Настенные газовые конденсационные котлы «Лемакс» серии PRIME-C – высокоэффективные конденсационные двухконтурные котлы российского производства, вырабатывающие тепло от сгорания природного или сжиженного газа и предназначенные для нагрева системы отопления и системы горячего водоснабжения жилых домов, зданий административно-бытового назначения, коттеджей, оборудованных системой водяного отопления с принудительной циркуляцией теплоносителя и принудительным удалением продуктов сгорания через коаксиальный или отдельный дымоход.

Для оснащения новых котлов «Лемакс» серии PRIME-C используются уникальные газоздушные смесители и горелки Polidoro. Прямоточный безколлекторный теплообменник изготовлен из нержавеющей стали с расширенным использованием полимерных материалов, которые обеспечивают высокие антикоррозийные свойства, долговечность и надежность функционирования оборудования.

Конструктивные особенности и характеристики котлов: эффективность – до 108%; автоматика нового поколения SIT 848 SIGMA; теплообменник из нержавеющей стали; наивысшая степень модуляции – 1:10 (от 2,8 до 28 кВт в режиме 80/60); возможность подключения периферийных устройств по протоколу Open Therm; энергоэффективность (котлы поставляются со встроенной

погодозависимой автоматикой, которая обеспечивает точную настройку оборудования под внешние условия); звуко- и теплоизолированный корпус, обеспечивающий снижение шумового фона и сохранение тепла; возможность дистанционного управления и контроля через IOS и Android; стандартное подключение к коммуникациям; современный лаконичный дизайн, компактные размеры; камера сгорания, оснащенная горелкой с системой Premix; основной теплообменник со встроенным экономайзером; встроенный сифон для сбора конденсата; насос, обеспечивающий циркуляцию воды в системе. Производительность ГВС: при  $\Delta t=40^{\circ}$  – 10 л/мин, при  $\Delta t=25^{\circ}$  – 16 л/мин; дымоход отдельный 80/80 или коаксиальный 60/100. Гарантия – два года.

**KD NAVIEN®**



Компания KD Navien представляет газовый настенный двухконтурный конденсационный котел NCB 700 с модулируемой системой принудительного дымоудаления.

Основные технические характеристики: тепловая мощность – 24/35 кВт, производительность ГВС – 10,0/14,3 при  $\Delta t=40^{\circ}\text{C}$ , КПД – 107,8%.

Конструктивные особенности: двойной теплообменник из нержавеющей стали; модулирование ОВ и ГВС (диапазон регулирования мощности); функция защиты от замерзания; класс NOx – 5-й (экологичная горелка с предварительным смешением уменьшает выброс оксида азота до 40 мг/кВтч); режим постциркуляции и поствентиляции; функция непрерывной электронной модуляции пламени горелки; сенсорный экран с подсветкой; функция самодиагностики и журнал аварий; полная адаптация для России; эксплуатация при низком давлении газа (газовый клапан обеспечивает максимальную производительность даже при падении газа до 8,7 мбар); стойкость к перепадам напряжения; простая установка; дымоход 60/100, турбо (принудительная система дымоудаления).

**Rinnai**



Компания Rinnai Korea специально для российского рынка разработала настенный газовый

одноконтурный котел седьмого поколения серии BR-U мощностью 30, 36, 42 кВт. Новая серия газовых котлов оснащена встроенным трехходовым клапаном для перенаправления отопительного контура на бойлер косвенного нагрева по запросу от термостата бойлера. Температура горячей воды с точностью до градуса задается на ЖК-пульте управления, который идет в комплекте с котлом. Заданная температура поддерживается автоматически, для этого температурный датчик «термистор» монтируется в бойлер и подключается к котлу.

Котел имеет функцию «антилегионелла» для обеззараживания бойлера. В этом режиме котел нагревает воду в бойлере до температуры более 65 °С.

Особенностью котла является функция выбора приоритета работы «по отоплению» либо «по ГВС». Такое новшество должно приглянуться пользователям из регионов с северным климатом.

Модели серии имеют компактные габаритные размеры независимо от мощности, всего 600×440×250 мм. Тепловая мощность котла остается стабильной при входном давлении газа от 10 до 25 мбар.

Серия может похвастаться отличными техническими данными, например котел BR-U42 имеет диапазон регулирования мощности отопления от 7 до 42 кВт. Максимальный расход газа при этом всего 4,05 м³/ч. Также эти котлы оснащены встроенным понижающим трансформатором, циркуляционным насосом с «сухим ротором», надежной платой управления и защитой от замерзания.

Модели серии выпускаются в двух модификациях, отличающихся дымоходами. BR-U имеет отдельные патрубки воздухозабора и дымоудаления диаметром 75 мм каждый, оснащается «азиатским» коаксиальным дымоходом диаметром 75/100 мм. Такой вариант можно использовать с «раздельным» дымоудалением и притоком воздуха с улицы либо с притоком воздуха из помещения. BR-UE (евро) оснащен «классическим» европейским дымоходом диаметром 60/100 мм. Такое техническое решение позволяет выбрать оптимальный вариант при проектировании системы дымоудаления.



Среди новинок 2019 года компании Thermex – настенные газовые котлы Thermex EuroStar и Thermex Virtus.

Thermex EuroStar – двухконтурный котел мощностью 18/24 кВт с первичным медным теплообменником, вторичным из нержавеющей стали

и экономайзером. Производительность ГВС котла мощностью 24 кВт – 11,4 л/мин. Среди основных преимуществ: низкий уровень шума <45 дБ, диапазон модуляции 30-100% и контроль всех рабочих параметров микропроцессором, самодиагностика в режиме реального времени, 17 уровней защиты, сенсорное управление и информативный цветной дисплей. Использование экономайзера дымовых газов обеспечивает 4-й класс энергоэффективности по 92/42 ЕЕС, а использование водоохлаждаемой горелки обеспечивает 3-й класс эмиссии NOx. Котел имеет встроенный Wi-Fi модуль и погодозависимое управление, может быть использован в каскадных системах – до шести агрегатов включительно.

Thermex Virtus – двухконтурный конденсационный котел мощностью 24/28/35 кВт с жаропрочными высокоэффективными теплообменниками Valmex из нержавеющей стали. Производительность ГВС котла мощностью 24 кВт – 11,4 л/мин. Агрегат может «похвастаться» и остальными качественными комплектующими ведущих брендов, среди которых горелка Polidoro, газовый клапан и плата управления Honeywell, циркуляционный насос Grundfos и другие. Эффективность котла может достигать значения 107,5%. Большой информативный дисплей и интуитивно понятное управление. Полная звуко- и термоизоляция позволяют устанавливать аппарат в кухонной зоне. Диапазон модуляции аппарата еще шире – 18-100%. Котел также отличают компактные размеры, что делают его монтаж удобным даже в ограниченном пространстве (Ш×Г×В = 327×399×710 мм).



Инженеры немецкого концерна Vaillant Group разработали серию котлов Protherm «Рысь» (Lynx Condense), в которую вошли две одноконтурные модели мощностью 25 и 30 кВт и две двухконтурные модели мощностью 18/25 и 25/30 кВт. Особенности конструкции: теплообменник – нержавеющая сталь; моделирующая горелка, встроенный циркуляционный насос с автоматическим воздухоотводчиком, контроль наличия пламени.

Отличительной особенностью конденсационных котлов «Рысь» является литой теплообменник

из сплава алюминия и кремния. Жесткая вода с высокой концентрацией солей кальция и магния – одна из основных причин преждевременных поломок отопительного оборудования. Конструктивные особенности теплообменника делают котел менее чувствительным к воде плохого качества, благодаря чему временной интервал между сервисными чистками может быть увеличен до пяти лет. Конструкция теплообменника способствует равномерной циркуляции теплоносителя, что исключает образование зон застоя и локального перегрева, предотвращает интенсивное отложение солей жесткости.

Для двухконтурных котлов производительность ГВС достигает 14,2 л/мин.

Шина eBUS позволяет интегрировать котел в сложные системы отопления. Панель управления имеет интуитивно понятный интерфейс. В меню предусмотрена возможность получения доступа к программе тестирования и функция диагностики неисправностей, настройки параметров и выявления ошибок, которая своевременно выявляет проблемы в работе оборудования.

Конденсационное оборудование использует скрытую теплоту паров отходящих газов. КПД таких котлов достигает 107-109% в сравнении со средним КПД традиционных неконденсационных газовых котлов.

Осенью 2018 года Vaillant Group начала поставки на российский рынок обновленной версии настенных одноконтурных конденсационных газовых котлов ecoTEC plus мощностью 48-65 кВт. Эти котлы собираются на заводе в Германии и подходят для обогрева жилых домов и квартир. Модели линейки оснащены функциями электронного зажигания и контроля горения. Диапазон значений модулирования горелки – 18-100%, в режимах отопления и нагрева воды (который осуществляется в комбинации с емкостным водонагревателем) агрегат можно настроить на частичную мощность.

Основные технические характеристики котла: мощность – 48 кВт при 50/30°C, производительность ГВС – 31,7 л/мин при  $\Delta t=20^\circ\text{C}$ .

Особенности конструкции: теплообменник – нержавеющая сталь; горелка с модуляцией от 18 до 100%, принудительное удаление продуктов сгорания через коаксиальный дымоход (турбо). Циркуляционный насос с частотным регулированием делает работу котла максимально экономичной, а также позволяет отказаться от использования гидравлического разделителя и байпаса, снижая стоимость установки. Защита от внешнего конденсата предохраняет электрические компоненты от попадания влаги и предотвращает загрязнение теплообменника. Динамический воздухоотводчик позволяет ускорить процесс ввода котла в эксплуатацию, а также повышает эффективность удаления воздуха из системы в процессе эксплуатации, тем самым предотвращая кавитацию и выход из строя циркуляционного насоса.



Компания Viessmann в 2019 году представила новый конденсационный котел Vitodens 050-W, тип BPJC. Данная модель может применяться в квартирах и относительно небольших частных домах площадью до 200 м<sup>2</sup> и обеспечит основные потребности по отоплению и приготовлению ГВС в проточном режиме за счет встроенного пластинчатого теплообменника. При этом за счет конденсационного принципа работы котел обеспечит существенное – до 17-20% снижение затрат на отопление. Работа котла в режиме отопления с помощью опциональных датчиков может осуществляться как в погодозависимом режиме, так и в режиме работы по датчику комнатной температуры.

Конструкция данной модели вобрала в себя лучшие разработки компании Viessmann, применяемые на котлах старших линеек – Vitodens 100-W и 200-W. Котел оснащен теплообменником Inox-Radial, изготовленным из нержавеющей стали и обоснованно заслужившим высочайшую репутацию в России. Надежность этого узла компания Viessmann подтверждает предоставлением расширенной гарантии на теплообменник – до 10 лет; а инфракрасная горелка Matrix, позволяющая значительно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу при работе котла, обладает широким диапазоном модуляции и обеспечит полноценную работу котла в широком диапазоне давления магистрального газа.

Основные технические характеристики: модель Vitodens 050-W, тип BPJC, котел конденсационный, мощность – 6,5-24 кВт, приготовление ГВС – двухконтурный, производительность ГВС – 13,6 л/мин (при  $\Delta t=30^\circ\text{C}$ ). Особенности конструкции: первичный теплообменник Inox-Radial из нержавеющей стали, инфракрасная модулируемая горелка Matrix, мощность при в режиме ГВС – 29 кВт.





## Внутрипольные конвекторы отопления: воплощение надежности и эффективности

В чем же отличие радиатора от конвектора? Радиаторы отопления нагревают воздух посредством излучения тепла, а конвектор обеспечивает естественную циркуляцию воздушных масс, обладающих разной температурой. Все предметы и поверхности получают тепло от нагретого воздуха, в чем и заключается принцип действия конвекционного отопления. Устройство конвектора таково, что 90% энергии он отдает посредством конвекции и только 10% — излучением. Для сравнения: водяной отопительный радиатор передает порядка 50% тепла излучением, остальное — конвекцией.

Как правило в состав конвектора входят следующие основные элементы:

- кожух с двумя проемами, расположенными сверху и снизу для прохода воздуха;
- ребристый теплообменник;
- нагревательный элемент.

Существует несколько типов конвекторов, различаемых по основному принципу нагрева и другим признакам. Это приборы:

- с газовым, электрическим и водяным (центральным) нагревом воздуха;
- с возможностью напольной, настенной, внутрипольной установки или универсальные, с дополнительными опорами и кронштейнами;
- с различным количеством и типом вентиляторов;
- с различной тепловой мощностью, габаритами и другими характеристиками.

Встроенные конвекторы отопления монтируются непосредственно в пол. Принцип работы внутрипольного конвектора заключается в создании тепловой завесы от ниспадающих потоков холодного воздуха и предотвращении запотевания окон. Конвектор обеспечивает равномерный и быстрый обогрев даже в помещениях с большой площадью.

Данный тип приборов незаметен, если помещение:

- имеет высокий потолок и стены с высокими панорамными окнами, активно пропускающими холод;

*Конвекторы отопления сравнительно недавно стали набирать популярность среди частных владельцев недвижимости, ведь раньше мы могли увидеть данный класс отопительных приборов только в офисах или муниципальных учреждениях. Ситуация изменилась благодаря их бесспорным эксплуатационным и ценовым преимуществам. При правильном расчете и грамотной установке они заметно повышают эффективность обогрева и позволяют сэкономить энергию.*



- обладает сложной конфигурацией, там есть колонны, ниши и эркеры. Эти элементы создают зоны недостаточного обогрева, в них не проникает тепловое излучение радиаторов, создаются неудобства при прокладке труб отопления. Конвектор с вентилятором компенсирует эти особенности;
- отапливается неравномерно;
- в отличие от радиатора, он практически незаметен в интерьере, так как встраивается в структуру пола, при этом на поверхности остается лишь декоративная решетка. Она может быть изготовлена из анодированного алюминиевого профиля, полированной нержавеющей стали или дерева.

При выборе устройства обязательно нужно учитывать размеры и планировку помещений, характер остекления и высоту потолков, особенности внутреннего дизайна и микроклимата.

Большое значение имеет правильный подбор конвекторов по размещению, так как некоторые типы можно установить только при условии предварительного внесения в проект сооружения.

Важно правильно подойти не только к выбору отопительного прибора, а также к компании-производителю, чтобы он надежно прослужил долгие годы и был максимально эффективен в эксплуатации.



*Высота конвекторов «Бриз» выбирается из ряда 80-120 мм, для «Бриз В» – 85 и 120 мм. Длина приборов может составлять до 5000 мм или быть сборной под единую решетку до 25 метров. Рабочее давление – 15 атм, испытательное – 25 атм. Температура теплоносителя – до 120°C. Гарантия на всю продукцию KZTO – 5 лет.*

Специалисты компании KZTO (Кимрский Завод Теплового Оборудования) занимаются производством теплового оборудования для российских условий эксплуатации вот уже более 20 лет. Накопленный опыт, а также постоянное усовершенствование производственных процессов позволяет производить продукцию европейского качества, сохраняя при этом демократичные цены. Каждый прибор проходит многоступенчатую проверку, что обеспечивает надежность и абсолютную безопасность во время эксплуатации. Вся продукция и технологические процессы сертифицированы. Компания «МТК Групп» на протяжении многих лет является официальным дилером завода-производителя и представляет всю линейку продукции KZTO как под заказ так и со склада в Москве.

В качестве решения вопроса отопления в домах и квартирах, KZTO предлагает продукт, по праву заслуживший признание среди дизайнеров и архитекторов – внутрительный конвектор «Бриз».

Теплообменник конвекторов KZTO изготавливается из медной трубы диаметром 15 мм. Трубы оребрены гофрированными алюминиевыми пластинами размерами 50x100 мм, за счет волнистой поверхности увеличивается площадь теплообмена и прочность пластины. Конструкция конвекторов KZTO позволяет устанавливать их так, чтобы практически полностью скрыть элементы системы отопления. Элегантный дизайн приборов и широкий выбор их исполнения подойдет для любого типа помещения. Конвекторы «Бриз» могут быть угловыми и радиусными, они подбираются по длине и ширине, за счет чего можно эффективно использовать пространство вдоль стен. Для подключения к системе отопления используются стандартные трубы, а для равномерного распределения теплоносителя устанавливается регулировочная запорная арматура. В каждом приборе «Бриз» имеется воздухоотводчик для удобства удаления воздуха из системы и оконечные латунные переходники с внутренней резьбой G1/2" для присоединения к отопительной системе.

Латунные переходники позволяют монтировать данные приборы с медной, стальной или металлопластиковой трубой. Конвекторы «Бриз» выпускаются проходными и концевыми, с одним или двумя теплообменниками.

Если требуется повысить теплоотдачу прибора, рекомендуем выбрать улучшенную версию конвектора – «Бриз В» - со встроенными в конструкцию тангенциальными вентиляторами. Они производят совсем немного шума, но эффективность отопительного прибора возрастает в несколько раз. Идеальным решением станет использование модели «Бриз В» с принудительной конвекцией в совокупности с настенным

термостатом. Он управляет включением, регулировкой оборотов и выключением вентиляторов, позволяя добиваться заданной температуры и отлично впишется в общую систему климат-контроля в доме.

Конвекторы «Бриз» можно встраивать не только в бетонный и деревянный пол, но и в подоконник широкого панорамного окна или в порожек подоконного или дверного блока. Компания KZTO предусмотрела и возможность использования внутрительных конвекторов в условиях повышенной влажности, например, в помещениях с бассейнами. Специально для этих случаев производятся конвекторы в корпусе из нержавеющей стали с возможностью дренажа попадаемой внутрь корпуса влаги. Теплообменник и короб имеют защитное эпоксидное покрытие графитово-серого цвета.

Декоративная решетка очень прочная и надежная, при этом не нагревается выше 40 °С, поэтому безопасна в повседневной эксплуатации. В 2019 году компания KZTO представила обновленный дизайн алюминиевой решетки для своих внутрительных конвекторов «Бриз» и «Бриз В». Решетка серии Nova с новым типом профиля учитывает все современные тенденции дизайнера в производстве внутрительных конвекторов, а также обладает такими же прекрасными эксплуатационными характеристиками, как и модели предыдущего поколения. Ширина планки у решетки Nova составляет 5 мм, а шаг решетки – 12 мм. Она может быть в цвете натурального алюминия, латуни и темной бронзы. Стандартные декоративные решетки для конвекторов «Бриз» могут быть выполнены из алюминия и покрашены в любой цвет из линейки RAL, также компания KZTO предлагает решетки из нержавеющей стали. Для деревянных полов отлично подойдет декоративная рулонная решетка «Бриз» из ценных пород дерева.

Уход за конвектором «Бриз» очень прост: достаточно раз в две недели протирать решетку и внутреннюю часть корпуса влажной тряпкой для предотвращения скопления пыли и, как следствие, снижения производительности. Также рекомендуется производить более тщательную очистку прибора (например, с помощью пылесоса) до начала отопительного сезона и после его окончания.

Благодаря продуманным инженерным решениям компании KZTO проблема обогрева помещения любой планировки и площади может быть с легкостью решена. Конвекторы серии «Бриз» производства KZTO – это воплощение эффективности, надежности и экономичности.



### Как развивается завод «Еврорадиаторы»

*Завод «Еврорадиаторы» производит стальные панельные радиаторы марки Buderus. Функционирует с 2015 года в г. Энгельсе Саратовской области. О том, почему молодое предприятие успешно, как мотивировать сотрудников и чего ждать от рынка в 2019 году, беседуем (А-Т) с директором завода Вячеславом Беккером.*

**А-Т: Завод работает уже более трех лет. Чего удалось достичь за этот период?**



**Вячеслав Беккер:** Стабильности. Ежегодно мы производим примерно по 350 тысяч радиаторов. В прошлом году праздновали выпуск миллионного, даже заказали торт в виде нашей продукции. Конечно, покупателю миллионного радиатора предложили бесплатное обслуживание по всем вопросам. Это знаковое событие для нас, так как доказывает стабильность работы, несмотря на неопределенность законодательного поля.

Новые правила сертификации затронули всех участников рынка, однако мы смогли в этих непростых обстоятельствах не подвести потребителей и продолжить бесперебойные поставки.

**А-Т: Расскажите подробнее о новой сертификации.**

**Вячеслав Беккер:** Раньше не было обязательной сертификации, и потому рынок был заполнен некачественной продукцией, в основном поставляемой из-за рубежа. Ее производители указывали неверные данные, завышали характеристики оборудования, и это никак не регулировалось законодательно. Ассоциация производителей радиаторов неоднократно обращала внимание на проблему, и вот летом 2018 года наконец-то была введена обязательная сертификация по ГОСТ 31311-2005.

Теперь несертифицированное оборудование не может быть ввезено в Россию. От этого выиграют и покупатели, и добросовестные производители. Причем продукция существенно не подорожает, так как в масштабах рынка затраты на сертификацию невелики. Не надо опасаться и дефицита товара: внутренний спрос без проблем удовлетворяют честные игроки рынка.

**А-Т: Вы честный игрок и выпускаете качественную продукцию. Как добываетесь высокого качества?**

**Вячеслав Беккер:** У нас на заводе действует многоуровневая система управления качеством. На первом этапе мы подбираем поставщика и проверяем его продукцию. На втором этапе мы должны исключить попадание бракованных компонентов на производство, для чего дополнительно проверяем все материалы. На третьем этапе проверяем готовую продукцию: каждый радиатор

проходит гидравлический тест. Это позволяет выявить утечки и протестировать механические свойства изделия.

Заключительный этап — проверка службы качества. Ее сотрудники выборочно тестируют продукцию по расширенной схеме.

Благодаря этому комплексу действий мы гарантируем надежность наших радиаторов.

**А-Т: Как у Вас организовано производство и с какими трудностями Вы сталкиваетесь?**

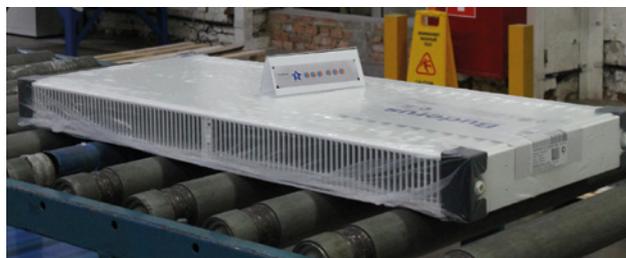
**Вячеслав Беккер:** Мы используем современное оборудование, которое является одним из лучших в своем классе. На нем изделия собираются, проходят химическую подготовку, затем их поверхность очищается, на нее наносится покрытие, потом радиаторы обжигаются в печи. Все эти процессы полностью автоматизированы. Вручную мы только отгружаем готовую продукцию, однако уже есть проект по применению автоматических погрузчиков.

За одну минуту таким образом мы изготавливаем один радиатор. Если будет необходимо, сможем выдавать в день более 2000. Продукцию сразу отвозим в наш торговый дом. Процесс отстроен: каждый день отправляем туда две-три машины с радиаторами.

Что касается трудностей, то они связаны с перебоями в поставке электроэнергии. Отключение электричества — это угроза для нашей производительности, поэтому для таких случаев у нас предусмотрен «план Б». За три года мы научились справляться с форс-мажорами таким образом, чтобы это не сказывалось на наших клиентах. Это сильная сторона нашего коллектива.

**А-Т: Какой у Вас коллектив? Как привлекаете новых сотрудников?**

**Вячеслав Беккер:** Средний возраст сотрудников — примерно 35-40 лет. Есть и молодые, и работники предпенсионного возраста. Мы отбираем лучших, и в этом нам помогает наша репутация. Наш завод входит в производственный кластер Bosch — это один из крупнейших



работодателей с развитой культурой производства в Энгельсе. Мы обеспечиваем сотрудникам льготное питание, услуги корпоративных врачей, занятия в спортзале. Наша служба охраны труда и безопасности – одна из самых совершенных в данной сфере. Так что в городе нас знают, и у нас стремятся работать.

Кроме того, мы сотрудничаем с местным техникумом. Предлагаем наиболее талантливым студентам параллельно с теоретическим обучением получать практические навыки на нашем заводе. В Германии такой формат широко практикуется и дает хорошие результаты.

**А-Т: Значит, у Вас нет проблемы нехватки кадров?**

**Вячеслав Беккер:** На самом деле есть. Очень востребованы специалисты в области обслуживания, ремонта и модернизации оборудования. Это объясняется его спецификой. Недостаток подобных специалистов наблюдается не только у нас на заводе, но и во всех предприятиях кластера. Профессионалов, умеющих работать с высокотехнологичным оборудованием и его ремонтировать, мало, и они на вес золота.

Для тех, кто сейчас выбирает профессию, это перспективное направление.

**А-Т: Что, по-Вашему, наиболее важно для мотивации сотрудников?**

**Вячеслав Беккер:** Зарплаты мы предлагаем привлекательные, но люди всегда могут уехать в Москву и найти что-то более выгодное. Поэтому мы делаем ставку на самореализацию в профессии. Мы даем возможность делать интересную творческую работу, раскрывать свой потенциал.

Я стремлюсь развивать в людях ответственность. Мы являемся частью мощного международного концерна со сложившейся философией и традициями, который стал таким благодаря сотрудникам, умеющим брать на себя ответственность. Это ценное качество. Быстрее всех продвигаются работники, которые действуют по принципу «это мой завод» и предлагают внедрять новые идеи и улучшения. Я содействую тому, чтобы их предложения не проходили незамеченными, чтобы они получали за это вознаграждение.

И это работает: у нас выступают с инициативами не только инженеры, но и простые рабочие.

**А-Т: Как Вы относитесь к предложению расширить портфель продукции?**

**Вячеслав Беккер:** На данный момент это неактуально, потому что сейчас мы выпускаем именно те типоразмеры радиаторов, которые имеют спрос у потребителей. Оборудование с нестандартной длиной или высотой практически не востребовано. Однако если к нам поступает такой запрос, мы не игнорируем клиента, а предлагаем ему нужный типоразмер от наших партнеров.

**А-Т: Какова Ваша ценовая политика?**

**Вячеслав Беккер:** На цену конечного продукта влияет то, где он сделан, из чего и на каком оборудовании. У нас высокий уровень локализации, который позволяет предлагать привлекательную стоимость.

Во-первых, наше производство размещено в России. И мы одни из немногих в данной сфере, у кого прайс-лист содержит рублевые цены. Во-вторых, в производстве мы применяем российскую сталь, ее доля в себестоимости радиатора больше 60%. Но, конечно, если ее цена вырастает, мы тоже будем вынуждены увеличить отпускные цены.

Оборудование у нас зарубежное и пока запчасти приходится закупать за рубежом, однако и по этому вопросу мы идем в сторону локализации и уже работаем с несколькими местными компаниями.

В результате наши клиенты получают радиаторы немецкого качества по российским ценам.

**А-Т: Ваши клиенты – это вся Россия или есть приоритетные регионы?**

**Вячеслав Беккер:** У нас большое количество филиалов, мы работаем по всей России. Однако продажи распределяются неравномерно. Больше всего заказов поступает из Санкт-Петербурга и Ленинградской области. На Дальнем Востоке и в Сибири спрос тормозится сложной логистикой и привычкой жителей к биметаллическим или алюминиевым радиаторам. Тем не менее, в прошедшем году даже в этих регионах наблюдалась динамика продаж. Это доказывает, что наша политика продвижения и выбор партнеров были верными.

**А-Т: Как Вы оцениваете Ваше текущее положение на рынке?**

**Вячеслав Беккер:** Рынок сейчас достаточно стабилен, есть постоянный спрос на наши радиаторы. В России высокие темпы строительства, что напрямую влияет на нас, так как застройщики заказывают нашу продукцию. Когда летом вступило в силу постановление об обязательной сертификации, не все производители успели ее получить, что создало ажиотаж на рынке. В итоге наш завод полностью загружен заказами, сотрудники работают в три смены.

**А-Т: Что ждете от рынка в 2019 году?**

**Вячеслав Беккер:** Вероятно, спрос останется прежним либо снизится. У нас есть два главных направления продаж: большие строительные проекты и розница. Первое направление дает хорошие объемы, но более низкие отпускные цены. Здесь спрос может упасть из-за уменьшения количества строительных проектов. Розничное направление дает объемы меньше, цены выше и работу на имидж бренда Vuderus. Здесь сильных изменений не ожидается, существенного передела рынка не будет. Однако надо быть готовым к мерам со стороны государства: повышению НДС, новым требованиям к продукции.

**А-Т: Каковы Ваши планы?**

**Вячеслав Беккер:** У нас хватает мощностей, чтобы производить большой объем продукции. Двухмиллионный радиатор можем выпустить уже в 2020 году (за два года вместо трех). Поэтому мы думаем над расширением географии продаж: рассматриваем страны СНГ и дальше зарубежье. На данный момент мы уже работаем с заказчиками из Белоруссии и Казахстана, но пока объемы небольшие. Планируем наладить экспортные продажи за доллары и евро.





## Гiacomini представляет новое оборудование на выставке ISH в Франкфурте

*Итальянский производитель Giacomini S.p.A. на крупнейшей в климатической отрасли выставке ISH, которая прошла 11-15 марта в Франкфурте-на-Майне, на стенде 400 м<sup>2</sup>, продемонстрировал внушительную экспозицию оборудования и решений для систем отопления, энергоснабжения, охлаждения, водоснабжения зданий, а также арматуру систем пожаротушения. Примечательно то, на стенде были представлены только новинки компании, поступающие на рынок в 2018-2019 годах.*

Развитие технологии использования водорода в качестве источника и резерва энергии для бытовых систем, которое компания проводит в течение почти десяти лет, было показано в виде нового поколения энергетической установки Solenco Powerbox, с общим КПД системы генерации электричества и тепла, доведенным до 97%. Эта система позволяет организовать снабжение зданий теплом, горячей водой и электричеством полностью автономно, без подключения к внешним сетям, и, кроме того, не нанося никакого вреда окружающей среде. С помощью электроэнергии, полученной от возобновляемых источников энергии (солнечное излучение – фотогальванические батареи, ветер – ветрогенераторы и т.д.), установка выполняет электролиз воды для получения водорода, который позволяет хранить энергию, не используемую в момент производства. Водород в системе Powerbox сохраняется в топливных ячейках большой емкости – такое хранение является полностью безопасным и расходуется по мере необходимости в энергии. Сердцем установки является конденсатный котел Giacomini H2hydroGEM с инновационной водородной горелкой – каталитическая реакция низкотемпературного горения водорода производит тепловую энергию для отопления и ГВС, без выделения углекислого газа и других вредных веществ, характерных для сжигания ископаемого топлива. В случае потребности в электроэнергии установка также способна ее произвести в результате химической реакции, используя запасы водорода в топливных элементах.



Среди других компонентов теплоснабжения Giasomini представила несколько моделей тепловых насосов – воздух/вода, как моноблочных, так и сплит-систем, также с интеграцией ГВС, мощностью от 6 до 16 кВт.

Значительному обновлению подверглись системы потолочного отопления и охлаждения. В новой серии подвесных потолков GK-V Ultra теплоотдача доведена до 124 Вт с одного квадратного метра в режиме охлаждения и до 150 Вт – в режиме отопления! Также на стенде компания представила две серии подшивных потолков на базе панелей из гипсокартона, позволяющих оборудовать активные поверхности для жилых помещений, также при реконструкции.

Теплые полы Giasomini на выставке также были представлены четырьмя сериями оборудования, среди которых следует особо отметить новую систему Spider Slim – подложку теплого пола трехмерной структуры, позволяющей выполнять теплых пол с высотой стяжки менее двух сантиметров!

Для управления системами отопления и охлаждения помещений Giasomini представила новый комплекс автоматики прямого действия, с возможностью дистанционного управления системами дома при помощи приложения K-Domo, а также новые компоненты беспроводного комплекса KLIMAdomotic для систем радиаторного отопления, а также панельных систем отопления и охлаждений.

Для комплектации центральных систем тепло- и водоснабжения, для применения в промышленных объектах, многоэтажных жилых и общественных зданиях разработана фланцевая арматура Giasomini, большей частью выпускаемая из чугуна. Серии фланцевой арматуры включают в себя балансировочные клапаны, поворотные и клиновые задвижки, шаровые краны, фильтры, обратные клапаны и выпускается в размерах от Ду20 до Ду600. Многие элементы арматуры имеют специальное исполнение для систем питьевого водоснабжения – с рабочими деталями из нержавеющей стали, а также модификации на условное давление 25 бар.

Динамические термостатические клапаны Giasomini серии «DB», впервые представленные на выставке «Аква-Терм» в России, во Франкфурте были выставлены во всех модификациях и стандартах подсоединения термоголовок. Эти клапаны обеспечивают автоматическое поддержание постоянства расхода теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Применение таких клапанов позволяет сохранять постоянным расход теплоносителя через отопительные приборы, в случае изменений нагрузки внутри системы, без использования балансировочных клапанов. Динамические термостатические клапаны Giasomini имеют широкий рабочий диапазон – показатель перепада давления, при котором обеспечивается постоянство расхода, составляет 150 кПа, а значение расхода – до 250 л/ч. На базе этих автоматических клапанов были выполнены коллекторные узлы для систем напольного и радиаторного отопления, также показанные на стенде Giasomini на выставке ISH.

Большое внимание посетителей из России привлекли новые автоматические балансировочные клапаны Giasomini – автоматические регуляторы расхода R206A и поддержания перепада давления R206C. Обладая компактными размерами, клапаны должны обеспечить высокие эксплуатационные характеристики при низкой стоимости изделий, по заверению производителя. Доставка новых балансировочных клапанов в Россию, где, как ожидают представители Giasomini, они найдут большой спрос, намечена с мая 2019 года.



## Ванны из литьевого акрила и ABS пластика: различия и характеристики

*Последнее десятилетие полимеры на основе акриловой кислоты стали использовать во многих сферах деятельности: от строительства до пошива одежды. Акрил не обошел стороной и сантехническую продукцию. Сегодня акриловые ванны являются наиболее популярными. При этом различают изделия из литого акрила и ABS пластика с рабочим акриловым слоем. В чем разница и на какие характеристики стоит обратить внимание, расскажем в данной статье.*

Лариса Чехонина, технический директор группы компаний «Сантрек»

Акрил (ПММА) – это термопластичный полимер, который получают из природного газа. Был создан в первой половине XX века американской компанией «Дюпон». Благодаря таким характеристикам, как повышенная прочность, влагостойкость и гигиеничность, материал быстро занял лидерские позиции в строительной и жилищно-коммунальной сферах.

ABS пластик – это термопластичная смола, созданная на основе сополимеров с бутадиеном и стиролом в разной пропорции. Около 74% объема материала производится в Тайване, Японии и Южной Корее. Экономичность производства, долговечность и нетоксичность позволяют применять данный тип пластика в изготовлении автомобилей, бытовой

техники, сантехнической продукции и других направлениях деятельности.

Ванны из акрила и ABS пластика практически невозможно различить по внешнему виду. Изделия имеют однородную глянцевую поверхность белого цвета. Основные отличия кроются в эксплуатационных свойствах ванн, которые необходимо раскрыть подробнее.

### Ударопрочность

Стоит сразу отметить, что акрил по сути является оргстеклом со всеми принадлежащими ему характеристиками. Наряду с преимуществами, акрил обладает достаточной хрупкостью. Если на поверхность уронить тяжелый предмет с высоты 1-1,5 метра, то в 100% случаев останутся



Ванна из акрила



Ванна из ABS пластика

трещины или сколы. Ванну придется ремонтировать или заменить на новую.

ABS пластик имеет более высокую прочность за счет своей многослойности. Основной каркас ванны состоит из пластика, а сверху расположен слой акрила. Таким образом, материал при тех же условиях получит повреждения лишь в 50% случаев.

#### Адгезия

Ванны из акрила или пластика имеют армирующий слой, который утолщает стенки и придает прочности изделию. Эпоксидную смолу и стекловолокно наносят на каркас в несколько слоев. Их количество зависит от производителя и качества изделия: чем больше, тем прочнее стенки ванны.

Адгезия (способность сцепления армирующего слоя) у ванн из литьевого акрила и ABS пластика зависит от качества эпоксидной смолы, которая выступает в роли клеящего элемента. Кроме того, пластик имеет мягкую структуру и подвержен растяжению, что приводит к большей вероятности расслаивания в отличие от твердого литьевого акрила.

#### Формоизменение

ABS пластик за счет своей эластичности легко поддается формированию узких радиусов и различных дизайнерских вариаций. Акрил имеет высокую вязкость, что создает плохую способность к деформации при формировании литья. Поэтому ванны из литьевого акрила в большинстве случаев строгой геометрической формы.

#### Санитарно-гигиенические нормы

Акриловый полимер обладает высокими санитарно-гигиеническими характеристиками. При нагревании материал не выделяет химических соединений, устойчив к щелочам и кислотам, противостоит размножению бактерий.

Внутренняя часть ванн из пластика покрыта слоем акрила толщиной 1,5 мм, поэтому изделие имеет такие же характеристики, как и литевой акрил. Различия в том, что со временем тонкий слой может царапаться и стираться, а в повреждениях могут развиваться болезнетворные микроорганизмы.

Ванны из литьевого акрила имеют толщину внутреннего покрытия от 5 мм. Даже при повреждении поверхности здоровью человека ничто не угрожает благодаря антибактериальным свойствам полимера.

#### Теплопроводность

Литевой акрил имеет низкую теплопроводность 0,21 Вт/(мК) при плотности 1100-1200 кг/м<sup>3</sup>. ABS пластик обладает более пористой структурой



плотностью 1030-1060 кг/м<sup>3</sup>. Показатель теплопроводности варьируется в диапазоне 0,13-0,20 Вт/(мК). Скорость остывания у обоих материалов практически идентичная – 1°С/30 мин.

#### Ремонтопригодность

Слой литьевого акрила ванны имеет толщину 5 мм. При появлении царапин и небольших сколов материал легко шлифуется, а с более серьезными повреждениями справляется специальная паста для полировки или армирующий набор. Комплектующие легко найти в любом строительном магазине.

Изделия из ABS пластика внутри имеют акриловый слой 1,5 мм. За счет его тонкости глубокие царапины и трещины невозможно убрать шлифовкой, так как это приведет к значительному стиранию. В данной ситуации влага проникает в пористые слои пластика и разрушает его изнутри. При небольших повреждениях можно провести восстановление с помощью специализированных ремонтных комплектов.

#### Срок службы

Уход за изделиями из представленных материалов должен соответствовать определенным критериям: необходимо применять только специализированные средства, не использовать скребки и железные губки, не применять кипяток, щелочные и кислотные составы.

При соблюдении всех рекомендаций срок службы ванн из литьевого акрила при средней частоте эксплуатации составит 10 лет. Сантехника из ABS пластика прослужит 5 лет.

#### Характеристики ПММА и ABS

Характеристики	ПММА	ABS
Верхнего слоя	5 мм	1 мм
Плотность	1100-1200 кг/м <sup>3</sup>	1030-1060 кг/м <sup>3</sup>
Теплопроводность	0,21 Вт/(мК)	0,13-0,20 Вт/(мК)
Предел прочности при растяжении	55-115 МПа	32-65 МПа
Срок службы	10 лет	5 лет

При выборе ванны из пластика или акрила стоит учесть частоту пользования сантехникой, количество проживающих людей, размер бюджета. ПММА имеет больший срок службы, чем ABS, но его стоимость в несколько раз превышает цену изделий из пластика. Последний вариант при должном уходе способен прослужить достаточно долго, при этом его стоимость довольно демократична.



## Впервые выпущены BIM-модели российских полотенцесушителей

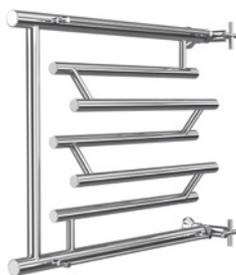
*Первые отечественные информационные модели полотенцесушителей созданы и выложены в бесплатный доступ для использования архитекторами при проектировании зданий. Использование информационных (BIM) моделей является обязательным с этого года условием при строительстве зданий и сооружений, финансируемых из бюджетов всех уровней. Первой среди отечественных производителей полотенцесушителей начала использовать технологии информационного моделирования компания «Ника».*

«Цифровая трансформация строительной отрасли – это тенденция, которую невозможно игнорировать, если компания хочет идти в ногу со временем и оставаться конкурентоспособной», – говорит генеральный директор компании «Ника» Артём Петросян. – Мы начали цифровую трансформацию в компании, запустив удобные инструменты: BIM-модели продукции для архитекторов и проектировщиков, 3D модели для дизайнеров интерьеров и уникальный конструктор для розничных потребителей на сайте компании».

Создание BIM-моделей изделий необходимо для согласования инженерных коммуникаций с интерьерными решениями еще на этапе проектирования. Это позволяет избегать ошибок, автоматизировать производство чертежей, спецификаций, графиков проектных работ, проектно-сметной документации, что важно как для застройщиков, так и для конечных пользователей.

Использование BIM-моделей современных отечественных полотенцесушителей позволит архитекторам закладывать в проект не только привычный с советских времен боковой подвод труб, но и проектировать нижние или диагональные выводы воды под современные полотенцесушители. В этом случае и дизайнеры интерьеров получают возможность более богатого выбора полотенцесушителей из линейки отечественных производителей, проиллюстрировав потребителю 3D дизайн с использованием трехмерных моделей, созданных компанией «Ника». В свою очередь конечный пользователь сможет подобрать полотенцесушитель на свой вкус и бюджет и без проблем его подключить.

BIM-контент NIKA разработан компанией PRORUBIM, которая предоставляет услуги по внедрению и использованию BIM технологий. «Компания «Ника», первый в отрасли производитель полотенцесушителей отечественный производитель, который пришел к созданию BIM моделей своей продукции. Этим шагом компания обозначила свое стремление соответствовать современным тенденциям в строительной индустрии. Я уверен, что такой подход обязательно даст результат и задаст отраслевой стандарт в своей производственной отрасли» – считает генеральный директор компании PRORUBIM Илья Глуханюк.



BIM-модели полотенцесушителей опубликованы в библиотеке BIM контента PRORUBIM. Информация о том, как пользоваться информационными моделями полотенцесушителей и видео-инструкция размещены на сайте [www.pknika.com](http://www.pknika.com).

### Справочная информация:

Технологии информационного моделирования (BIM) в области промышленного и гражданского строительства внедряются на территории Российской Федерации с 2014 года. За последние годы по этой теме вышло несколько законодательных документов, в частности, Приказ Минстроя №926/пр от 29 декабря 2014 года «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства» и Поручение Президента по итогам заседания Госсовета по вопросам развития строительного комплекса и совершенствования градостроительной деятельности от 17 мая 2016 года, №Пр-1138ГС: «разработать и утвердить план мероприятий по внедрению технологий информационного моделирования в сфере строительства».

Компания «Ника» (NIKA) – один из ведущих отечественных производителей полотенцесушителей. За 16 лет полотенцесушители компании «Ника» были установлены в 1,5 миллионах квартир по всей России. Они не только заменили собой обязательный атрибут любой ванной советской эпохи – изогнутую, крашеную трубу под названием «змеевик», но и сделали его более качественным, красивым и функциональным, а интерьеры ванных комнат – более современными. В 2018 году компания выпустила BIM-модели продукции для архитекторов и проектировщиков, 3D модели для дизайнеров интерьеров и уникальный конструктор для розничных потребителей. В ноябре 2018 года компания объявила начале комплексного ребрендинга.

# Выбор скважинного насоса

На определенном этапе строительства загородного дома перед его владельцем встает вопрос водоснабжения. Это касается как выбора источника водоснабжения – колодец или скважина, так и выбора насоса.

В большинстве случаев оптимальным выбором для обеспечения дома водой является скважина. По сравнению с колодцем, скважина отличается постоянным качественным составом воды, стабильно высокой производительностью, а также отсутствием влияния внешних факторов.

Для организации подачи воды из скважины используются скважинные насосы. Их производительность может достигать нескольких десятков кубических метров в час, создаваемое давление – до 10-12 бар. Как правило, скважинные насосы имеют небольшой диаметр (от 50 мм) и выполнены из нержавеющей стали.

Рынок скважинных насосов довольно широк. Наиболее известными торговыми марками являются: «АКВАТЕК всё для воды», «Джилекс», Grundfos, DAB и др. Например, «АКВАТЕК всё для воды» представлен такими популярными типами бытовых насосов, как:

- скважинные центробежные насосы серии SP;
- скважинные винтовые насосы серии SPV;
- колодезные насосы серии SPA.



Данные виды насосов предназначены для перекачивания чистой воды из скважин, колодцев, резервуаров, водоемов для систем индивидуального водоснабжения и полива. Насосы могут использоваться как для неглубоких скважин, так и для скважин глубиной до 100 м. Их компактность (диаметр насоса – от 2” до 3,5”) позволяет осуществлять монтаж насосов в скважинах с диаметром обсадной трубы от 63 мм. Это минимальный размер трубы, используемый организациями по бурению скважин.

Долговечность работы насосов торговой марки «АКВАТЕК всё для воды» обеспечивается применением при их изготовлении высококачественных материалов, корпуса насосов и двигателей выполнены из нержавеющей стали марки AISI 304 – это основная марка стали, применяемая в пищевой и химической промышленности. Обмотка двигателя насосов выполнена из медной проволоки. Радиальный упорный подшипник двигателя марки NSK, на который приходится основная нагрузка при работе насоса, также выполнен из нержавеющей стали AISI 316. Для смазки подшипника используются только лубриканты марки NSK.

Удобная конструкция насосов со встроенным обратным клапаном, пусковым конденсатором и тепловым реле позволяют подключать их к электрической сети через реле давления или напрямую через выключатель, без установки дополнительного шкафа управления. Тепловое реле защищает двигатель насосов от перегрева, пусковой конденсатор служит дополнительной защитой от колебаний напряжения питающей сети.

В заводскую комплектацию насосов входит кабель, длина которого варьируется в зависимости от напора и глубины погружения насоса. Отсутствие элементов соединения электрического кабеля повышает надежность насосов и существенно уменьшает время их монтажа.

Скважинные насосы «АКВАТЕК всё для воды» 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/м<sup>3</sup> для скважинных насосов серии SP и до 3000 г/м<sup>3</sup> для скважинных винтовых насосов серии SPV.

Простота монтажа и демонтажа насосов достигается за счет их малого веса, компактных размеров, входящего в комплект кабеля, а также встроенного пускового конденсатора и обратного клапана.

Качество насосов подтверждено европейским сертификатом CE, сертификацией таможенного союза ЕАЭС и сертификатом соответствия РСТ.

Приобрести насосы «АКВАТЕК всё для воды» можно в торговой сети «Термоклуб».

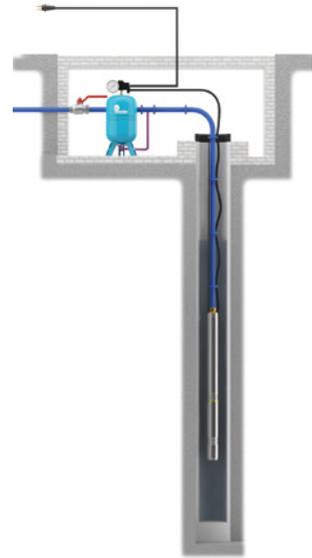


Схема обвязки скважинного насоса АКВАТЕК SP

СЕТЬ МАРГАЗИНОЕ  
**ТЕРМОКЛУБ**

Тел: +7 (495) 543-96-16

E-mail: [info@termoclub.ru](mailto:info@termoclub.ru)

[www.termoclub.ru](http://www.termoclub.ru)

# Приложение KSB Sonolyzer® для предварительного аудита работы насоса на месте эксплуатации



Еще в 2015 году концерн KSB объявил о разработке первого в мире бесплатного мобильного приложения **KSB Sonolyzer®** для самостоятельного аудита работы насоса на месте эксплуатации. Приложение за 20 секунд способно определить профиль нагрузки и потенциал энергосбережения, анализируя шумы нерегулируемого асинхронного двигателя насоса. Для такого анализа не требуется никаких дополнительных приборов, а все результаты отображаются на экране мобильного телефона или планшета. При этом приложение поможет проанализировать работу не только насосов KSB, но и других производителей.

**KSB Sonolyzer®** доступно для операционных систем iOS и Android и может использоваться в потенциально взрывоопасных средах, если смартфон или планшетный ПК имеет соответствующую защиту.

Полученные с помощью приложения результаты можно рассматривать как данные предварительного аудита для дальнейшего принятия решения о необходимости проведения подробного аппаратного анализа системы и ее оптимизации в рамках концепции энергоэффективности FluidFuture®.

По прошествии трех лет многие специалисты по эксплуатации, механики, сервис инженеры и другие технические специалисты во всем мире воспользовались данным приложением, направили свои отзывы и вопросы по его работе и о том, как правильно трактовать полученные результаты. Все эти вопросы мы собрали в небольшое руководство пользователя приложения **KSB Sonolyzer®**.



### 5 шагов на пути к анализу энергоэффективности вашего насоса:

1. Скачайте мобильное приложение KSB Sonolyzer на iTunes Store или Google Play Store.
2. Выберите тип установленного насоса.
3. Введите данные о вашем насосе (указаны на шильде).
4. Поднесите свой смартфон микрофоном к двигателю насоса. Через 20 секунд приложение покажет результаты анализа работы насоса.
5. Приложение определит диапазон нагрузки, в котором находится рабочая точка, и покажет, работает ли насос в зоне частичной или полной нагрузки.

### А теперь вопросы....

1. Приложение выдает ошибку или не показывает результаты измерений, несмотря на многократные попытки. В чем проблема?
  - Проверьте, оснащен ли насос ЧП (частотным преобразователем) или нет? Приложение KSB Sonolyzer® может анализировать только нерегулируемые насосы.
  - KSB Sonolyzer® обеспечивает наилучшие результаты, когда вы держите микрофон вашего мобильного устройства как можно ближе к вентилятору двигателя.
  - Для работы KSB Sonolyzer® требуется точная номинальная частота вращения двигателя (указана на заводской табличке двигателя), а не частота вращения насоса (на шильде насоса).
  - Возможно, измерение проведено на слишком мощном двигателе. KSB Sonolyzer® совместим только с двигателями номинальной мощностью до 200 кВт.



Не состоявшийся анализ означает, что приложение KSB Sonolyzer® не может выдать адекватные результаты измерений. Во избежание передачи неверной информации в соответствующие подразделения компании KSB, программа выдает ошибку вместо некорректных данных.

2. Некорректная работа приложения и неадекватные результаты измерений могут также возникать в случаях:

- чрезмерного износа насосного агрегата, например повреждения подшипника или повреждения, вызванных кавитацией;
- приложение KSB Sonolyzer® совместимо только с двигателями воздушного охлаждения. Насосы с погружным электродвигателем не анализируются;
- чрезмерная вибрация может оказать негативное влияние на качество и точность измерений;
- длительность непрерывных измерений должна составлять не менее 20 секунд. Измерения будут прерваны, если в процессе их выполнения перемещать или менять положение смартфона.

2. Как именно работает KSB Sonolyzer®?

- KSB Sonolyzer® начинает с анализа аудиосигнала, полученного от вентилятора двигателя, и определяет текущую частоту вращения асинхронного двигателя.
- Этот параметр сравнивается с номинальными параметрами указанного двигателя и вычисляется потребляемая мощность. Затем KSB Sonolyzer® анализирует введенные характеристики насоса, чтобы определить диапазон нагрузки насосной установки.

3. Насколько надежными и точными являются результаты анализа с помощью приложения KSB Sonolyzer®?

Тысячи успешно проведенных измерений подтверждают прикладную полезность приложения KSB Sonolyzer® для осуществления первичного, предварительного анализа работы агрегата.

- KSB Sonolyzer® определяет рабочую точку насоса с асинхронным двигателем и помогает определить наличие потенциала энергосбережения.
- Для выполнения более точных и детальных измерений с полным исключением погрешностей и подробного анализа системы необходимо прибегнуть к помощи специалистов службы сервиса ООО «КСБ» и аппаратным методам (SES) аудита системы на месте эксплуатации. Свой запрос на аппаратный аудит системы вы можете отправить непосредственно в приложении.

4. Может ли сторонний шум повлиять на результаты измерений, выполняемых с помощью KSB Sonolyzer®?

- KSB Sonolyzer® настроен на фильтрацию стороннего шума, обычно создаваемого, например, соседним оборудованием. Чтобы минимизировать его влияние, необходимо стараться держать мобильное устройство как можно ближе к вентилятору анализируемого двигателя насоса. Это обеспечит правильное соотношение сигнал/шум и соответственно более точное измерение.

5. Можно ли использовать приложение KSB Sonolyzer® для анализа работы насосов других производителей?

- Главное преимущество приложения в том, что оно совместимо со многими моделями насосов, предлагаемыми другими производителями. Список этих производителей можно посмотреть в пункте меню Audio Analysis.

6. Моего насоса нет в списке анализируемых приложением. Могу ли я все еще использовать KSB Sonolyzer®?

- Да, KSB Sonolyzer® подходит для анализа насосов с асинхронным двигателем многих производителей. Список совместимых агрегатов можно найти в соответствующем пункте меню Audio Analysis.

7. Сколько стоит приложение?

- Бесплатно. KSB Sonolyzer® можно загрузить из Google Play Store или Apple App Store.

Определите эффективность работы вашего насосного оборудования – скачайте бесплатно Приложение на App Store (Apple) и Google Play (Android).

iOS

Android



Приложение для iPhone



Приложение для Android

Вы также можете направить свои вопросы, отзывы и комментарии о работе приложения и предложения по улучшению его функциональности по адресу: [sonolyzer@ksb.com](mailto:sonolyzer@ksb.com) (на английском языке) или [marketing@ksb.ru](mailto:marketing@ksb.ru) (на русском языке). Это поможет нам в разработке обновленной версии с учетом пожеланий наших пользователей.

Наши технологии. Ваш успех.

[www.ksb.ru](http://www.ksb.ru)



## ВНИМАНИЕ!

В Москве введен в эксплуатацию производственный комплекс ООО «КСБ», теперь все отделы и подразделения компании, склад, производство и сервис находятся по единому адресу:

108814, г. Москва, поселение Сосенское, деревня Николо-Хованское, владение 1035 строение 1.



## Инновационные платформы круглых накопительных водонагревателей



Известный французский производитель Aigwell выпустил две новые коллекции сплит-систем: серию HDD «Inverter» и неинверторную серию HFD «Standard».

Они связаны единым ультра-

трамодным дизайном внутренних блоков, гармонично сочетающимся с любым интерьером.

Модельный ряд новых серий отвечает всем необходимым экологическим стандартам и нормам с энергоэффективностью класса А, имеет функции осушения, вентиляции, регулируемые жалюзи, режим форсированного охлаждения, программируемый таймер включения и выключения, функцию поддержания постоянной температуры не ниже +8 °С. Обе серии оснащены многоуровневой фильтрацией воздуха, состоящей из угольного и содержащего ионы серебра фильтров. Дополнительно в инверторные сплит-системы серии HDD может быть установлен модуль Wi-Fi, который служит для управления режимами работы через мобильное устройство.

В линейке HDD «Inverter» входит пять моделей с холодопроизводительностью: 2,2; 2,5; 3,2; 4,6 и 6,15 кВт. Отличительной чертой серии HFD «Standard» является расширенный модельный ряд с холодопроизводительностью: 2,25; 2,55; 3,25; 4,8; 6,15; 8,0; 9,35 кВт.

Представителем бренда в России является компания «Черброк».

## Кондиционер как часть интерьера



LG Electronics представляет модель бытового кондиционера LG Smart Inverter ART COOL GALLERY. Узнаваемый дизайн внутреннего блока, возможность смены изображения, тихая работа благодаря Smart Inverter V компрессору, обеспечивающему также уровень энергосбережения класса А+ делают ее не просто полезным и эффективным бытовым прибором, но и элементом дизайна интерьера.

Главная отличительная особенность модели – возможность смены изображений на передней панели. Это может быть любое изображение: портрет, семейная фотография или просто произведение искусства. Внутренний блок кондиционера больше не требует маскировки, а становится украшением комнаты и полноправным участником декора.

Инверторная технология, помимо существенной экономии энергии, позволяет увеличить срок службы кондиционера, а также получить максимальный комфорт от точного поддержания температуры и низкого уровня шума.

Работа кондиционера в режиме интенсивного нагрева позволяет эффективно нагревать помещение в переходный отопительный период – время года, когда система центрального отопления не работает.

Распределение воздуха в кондиционере осуществляется по принципу 3D, что позволяет направлять поток в стороны и вниз. Охлажденный воздух равномерно распределяется по всему помещению, исключая наличие «мертвых зон».

## Вентиляционные установки для чистых помещений



Компания «Даичи» предлагает новую серию вентиляционных установок гигиенического исполнения.

Установки Kentatsu «Компакт Мед» предназначены для чистых помещений со специальными требованиями к качеству очистки воздуха: больницы, лабораторий, фармацевтических, химических предприятий, предприятий по производству электроники. Производительность установок – 700–8000 м³/ч.

Установки легко чистить: их внутренние поверхности абсолютно гладкие, выполнены из нержавеющей стали. Детали из экологически чистых материалов легко промываются дезинфицирующим раствором.

Корпус вентиляционных установок Kentatsu «Компакт Мед» изготовлен по бескаркасной технологии, которая придает ему высокую прочность, снижает уровень шума и упрощает монтаж. Съёмные дверцы облегчают доступ ко всем узлам установки. Толщина звукоизоляционных панелей – 30–50 мм.

Установки комплектуются кассетными фильтрами классов F5 или F7.

В установках используются высокоэффективные проволочные электрические биметаллические нагреватели (ПЭНы) Eichenauer (Германия) или водяные нагреватели LU-VE (Италия). Ресурс непрерывной работы ЕС-двигателей вентиляторов производства ebm-papst доходит до 80 000 часов. Производительность по воздуху плавно регулируется в диапазоне от 0 до 100%.

Данные установки производятся в России.

## Новые пластины для теплообменников систем кондиционирования высотных зданий и дата-центров



Для систем центрального холодоснабжения и кондиционирования высотных зданий и центров обработки данных требуются теплообменники с максимальной производительностью, отличной теплопередачей и высокими рабочими давлениями. Новый разборный пластинчатый теплообменник Кельвион серии NP150X – эффективное решение для таких задач благодаря усовершенствованному профилю рифления пластин, обеспечивающему высокую турбулентность.

Пластины характеризуются более узким зазором и меньшим шагом рифления, а запатентованная конструкция OptiWave обеспечивает равномерное распределение потока теплоносителя по всей ширине пластины, что в сумме обеспечивает высокую эффективность теплопередачи. Пластины подходят

для применения в процессах с чрезвычайно низкой температурной разницей и высокими значениями NTU (количество единиц переноса тепла, характеризующее эффективность теплообмена).

Это первые пластины в новой серии NP, работа над которой активно ведется в НИОКР «Кельвион». Они производятся из сталей 1.401 и 1.4404 (AISI304 и AISI316L) толщиной 0,4; 0,5 и 0,6 мм. Рассчитаны на работу при высоких давлениях – до 42 бар. Совместимы с универсальными рамами теплообменников широко используемой серии NT.

Система самопозиционирования пластин в пакете PosLoc облегчает повторную сборку аппарата после проведения сервисных работ или производственного контроля. Система обеспечивает оптимальную центровку пакета пластин, что увеличивает срок службы уплотнений, тем самым снижая эксплуатационные затраты.

## Новый проводной пульт управления с удобным интерфейсом

Пульт Daikin Madoka («Мадока») предназначен для кондиционеров серии SkyAir и внутренних блоков систем VRV. Главная особенность устройства – передовой дизайн, отмеченный престижными международными премиями IF design award и Reddot Product Design Award.

Пульт выглядит необычно, элегантно и современно, имеет сенсорный экран и интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Предусмотрены два варианта отображения информации: стандартное и развернутое. Пользователи могут ограничиться основными функциями: включение/выключение, выбор режима, установка температуры, скорости вращения вентилятора, положения жалюзи, просмотр степени загрязненности фильтра и кодов ошибок. На дисплее отображается реальное время. Технические специалисты и продвинутые пользователи могут



воспользоваться приложением для смартфона Madoka Assistant, которое позволяет настраивать через Bluetooth расширенные функции энергосбережения и график работы. Можно установить ограничение температуры, задать параметры работы на время отсутствия пользователей.

Для гостиниц предусмотрена энергосберегающая функция поддержки ключа-карты и оконного контакта.

В некоторых комбинациях внутренних и наружных блоков доступны функции, необходимые для технологического инфраструктурного охлаждения: резервирование и чередование работы внутренних блоков. Такие функции необходимы для IT-объектов, торговых, складских и других помещений.

Пульт компактный: 85x85 мм. Предусмотрены модели белого, серого и черного цвета.

## Прохладная «симфония»

Компания DANTEX GROUP сообщает о поступлении в продажу новых воздухоохлаждателей Symphony. Оборудование работает по принципу испарительного охлаждения – воздухоохлаждатель забирает теплый воздух и пропускает через охлаждающие фильтры, пропитанные водой. При испарении воздух охлаждается и, в процессе циркуляции, охлаждает помещение. Испарительная система охлаждения представляет собой наименее затратный метод охлаждения воздуха, и, в тоже время, наиболее эффективный. Испарительное охлаждение слегка увлажняет воздух, что помогает сохранить деревянную мебель и ткани от высыхания, а также очищает воздух от пыли и шерсти животных.

Воздухоохлаждатели представлены 9 моделями - Storm 100i, Storm 70i, Diet 50i, Diet 35i, Diet 22i, Silver I, Siesta 70XL,



Diet 8i и Ice Cube. Оборудование способно за несколько минут охладить помещение от 12 до 70 м<sup>2</sup>. Благодаря современному стильному дизайну охладители будут органично смотреться в любом интерьере. Использовать воздухоохлаждатели необходимо в проветриваемых помещениях или там, где есть вытяжная вентиляция.

Кроме того, оборудование может устанавливаться вне помещения – в беседках, на открытых террасах, балконах, в уличных кафе и во дворе загородного дома.

В моделях предусмотрены баки разного объема для холодной воды. Управление может осуществляться как вручную на приборной панели, так и при помощи пульта дистанционного управления.

Компания DANTEX GROUP является эксклюзивным дистрибьютором оборудования Symphony в России.

## Энергоэффективность кондиционера

*Энергоэффективность кондиционера – один из самых важных показателей при выборе системы кондиционирования. От энергоэффективности зависит, сколько электроэнергии будет потребляться для достижения комфортной температуры в помещении и соответственно, сколько средств заплатит за это пользователь. Чем выше показатель энергоэффективности, тем большей экономии можно добиться на оплате счетов за электроэнергию.*

Не стоит путать понятия: «энергоэффективный» и «энергосберегающий». Когда мы слышим о кондиционере, что он обладает способностью экономить электричество, это может означать, что в его системе управления предусмотрена опция, дающая возможность тратить меньше энергии при уменьшении производительности прибора. Энергоэффективность же, прежде всего, отражает рациональное потребление электричества при работе кондиционера во всех режимах эксплуатации.

Отношение производимой кондиционером энергии к потребляемой от сети называется коэффициентом энергоэффективности. Это определяющая характеристика кондиционера.

Современные реверсивные кондиционеры могут не только охлаждать воздух в помещении, но и нагревать его, функционируя в режиме воздушного теплового насоса. Работа кондиционера на отопление полезна в межсезонье, когда центральное отопление еще не дали. В среднем, кондиционер функционирует в этом режиме примерно один или два месяца в году (зависит от климатических особенностей региона). В режиме охлаждения кондиционер работает преимущественно в теплое время года, так что большая часть расходов на оплату электроэнергии приходится на летний период.

<b>A</b>	EER ≥ 3,20	<b>A</b>	COP ≥ 3,60
<b>B</b>	3,20 ≥ EER > 3,00	<b>B</b>	3,60 ≥ COP > 3,40
<b>C</b>	3,00 ≥ EER > 2,80	<b>C</b>	3,40 ≥ COP > 3,20
<b>D</b>	2,80 ≥ EER > 2,60	<b>D</b>	3,20 ≥ COP > 2,80
<b>E</b>	2,60 ≥ EER > 2,40	<b>E</b>	2,80 ≥ COP > 2,60
<b>F</b>	2,40 ≥ EER > 2,20	<b>F</b>	2,60 ≥ COP > 2,40
<b>G</b>	2,20 ≥ EER	<b>G</b>	2,40 ≥ COP

Рис.1. Классы энергоэффективности кондиционеров

Поэтому при описании характеристик кондиционера показатели энергоэффективности представляются в виде двух коэффициентов:

- EER (Energy Efficiency Ratio) – для оценки потребления электричества при работе на охлаждение.

$$EER = Q_{\text{холод}} / N_{\text{потр.}}$$

- COP (Coefficient of Performance) – для оценки потребления электричества при работе на обогрев.

$$COP = Q_{\text{тепло}} / N_{\text{потр.}}$$

Чем выше значения EER и COP – тем более энергоэффективным является кондиционер. Эти коэффициенты определяют производительность в то время, когда кондиционер работает в режиме полной загрузки. А когда нужная температура в помещении достигнута, устройства начинают работать с частичной нагрузкой и показатели вырастают до 5 и выше. Следовательно, и энергии расходуется еще меньше.

### Классы энергоэффективности

Энергоэффективность кондиционера указывается классом, присвоенным устройству. Согласно действующей Директиве Европейского Сообщества все бытовые кондиционеры должны иметь обязательную маркировку класса энергоэффективности. Это делается для того, чтобы покупатели получали объективную информацию об оборудовании и могли выбирать наиболее энергоэффективные и экологически безопасные модели. Класс энергоэффективности присваивается в соответствии со значением коэффициентов EER и COP (рис. 1).

Класс А энергоэффективности присваивается кондиционерам, если коэффициент EER выше 3,2, а коэффициент COP выше 3,6.

Класс В энергоэффективности присваивается кондиционерам, если коэффициент EER выше 3, а коэффициент COP выше 3,4.

Значение SEER (режим охлаждения)

A+++	> 8,5
A++	> 6,1
A+	> 5,6
A	> 4,5
B	> 4,6
C	> 4,1
D	> 3,6

Значение SCOP (режим охлаждения)

A+++	> 5,1
A++	> 4,6
A+	> 4,0
A	> 3,4
B	> 3,1
C	> 2,8
D	> 2,5

Рис. 2. Классификация сезонной энергоэффективности кондиционеров

### С учетом сезонности

С 1 января 2013 г. в ЕС принята сложная система классификации энергоэффективности кондиционеров. Ее методика основана на том, что кондиционер далеко не все время работает в номинальном режиме, то есть с полной нагрузкой. Большую часть времени кондиционер работает с частичной нагрузкой, а значит соотношение вырабатываемого холода (или тепла) не соответствует номинальным величинам. Данная методика имеет наибольший практический смысл для кондиционеров, использующих инверторную технологию управления, то есть кондиционеров, способных плавно изменять свою мощность, подстраиваясь под необходимую частичную нагрузку. Она предполагает замеры соотношения производимого холода (тепла) к соответствующему им энергопотреблению при четырех различных нагрузках. После этого к полученным величинам применяются весовые коэффициенты, показывающие частоту работы кондиционера в данном режиме, далее полученные значения суммируются. Так как в различных климатических зонах температуры воздуха в течении года отличаются, то были введены различные весовые коэффициенты для разных территорий.

Европейский союз был разделен на три климатические зоны, со схожими в течении года температурными показателями.

Новая методика показывает сезонную энергоэффективность кондиционера (рис. 2).

Для режима охлаждения – это показатель SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) – сезонный коэффициент энергоэффективности системы в режиме охлаждения. Для режима нагрева – это показатель SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) – сезонный коэффициент производительности системы в режиме нагрева.

Необходимо понимать при этом, что методика не показывает напрямую соотношение потребляемой электроэнергии и выдаваемой мощности, а служит для того, чтобы соотнести различные кондиционеры между собой. Кроме этого, замеры данных показателей должны проводиться сертифицированными лабораториями, так как не могут быть напрямую проверены потребителями.

### Все для повышения энергоэффективности

Для повышения энергоэффективности кондиционеров компании-производители применяют компрессоры и вентиляторы новых конструкций, которые потребляют меньше энергии, устанавливают

теплообменники с рельефными поверхностями, то есть с большей площадью поверхности теплообмена. Даже трубы для циркуляции хладагента используют не гладкие, а с канавками определенной формы на внутренних поверхностях – они улучшают пропускную способность труб, хладагент течет быстрее.

Дополнительной функцией экономии электроэнергии являются эко-режимы, в которых кондиционер отклоняется от температуры комфорта.

Например, если задана температура в 22 °С, прибор в эко-режиме будет поддерживать 23–24 °С (если работает на охлаждение) или 20–21 °С (при работе на обогрев). Отклонение в 1–2 °С на ощущение комфорта влияет незначительно, но при этом расходы энергии сокращаются.

Более сложное и дорогостоящее, но и более эффективное решение – сплит-система с инфракрасным датчиком движения, определяющим наличие людей в помещении. Такая модель может менять режим работы и направление воздушного потока в зависимости от данных, получаемых от датчика.

Если датчик фиксирует, что помещение пустое, кондиционер сбавляет мощность, поскольку поддерживать комфортную температуру не для кого. Смена режима происходит обычно не сразу, а спустя некоторое время. Если человек опять появляется в «поле зрения» датчика, прибор выводит мощность на прежний уровень.

Датчик умеет также определять местоположение человека, что позволяет кондиционеру направлять поток воздуха непосредственно на пользователя, а не тратить энергию на обогрев или охлаждение всего помещения. Другое дело, если людей много и они рассредоточены по комнате. Тогда прибор постарается обеспечить комфортный климат для всех присутствующих.

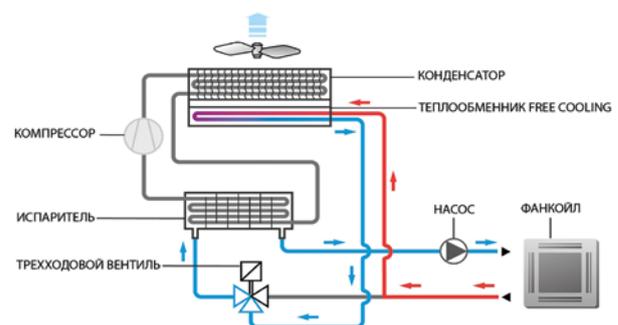


Рис. 3. Схема чиллера с системой «free cooling»

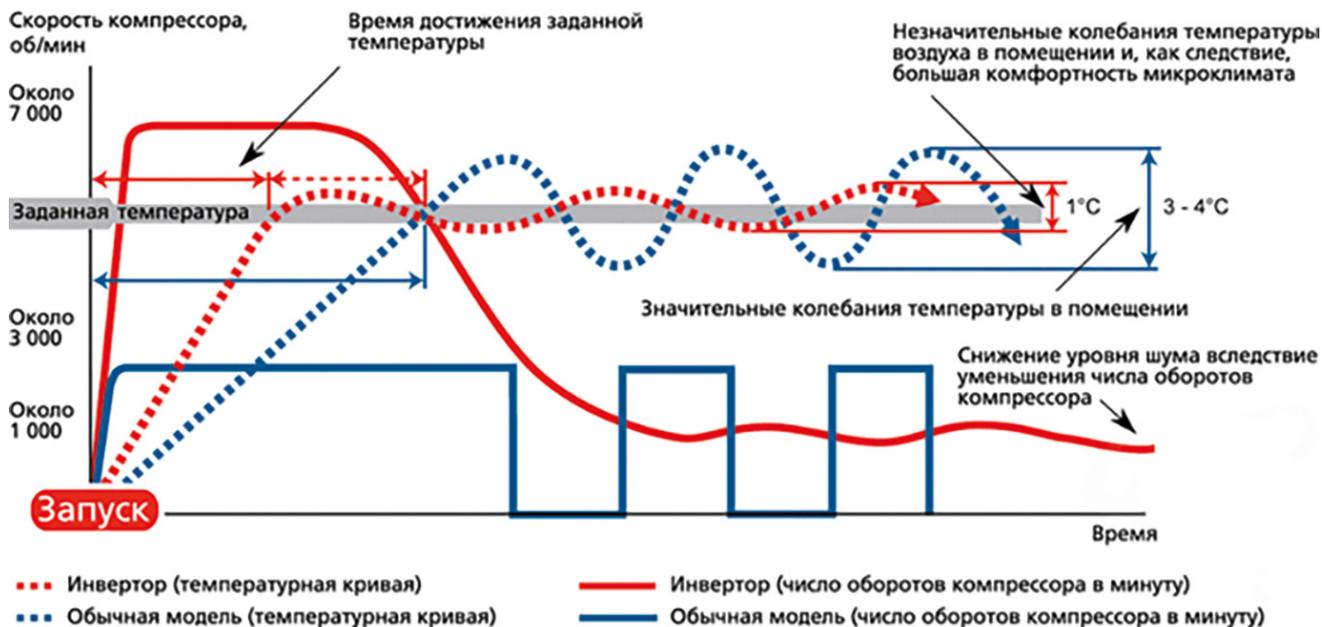


Рис. 4. Преимущества работы инверторных кондиционеров по сравнению с обычными

Усовершенствованный вид такой технологии предполагает наличие двойного датчика, который, помимо присутствия людей, выявляет также и степень их активности и в зависимости от этих данных меняет температуру среды. Например, активно двигающийся человек нуждается в большем охлаждении в жару и в то же время – в меньшем обогреве в прохладную погоду. И наоборот, для человека в состоянии покоя требуется нормальный обогрев, но интенсивное охлаждение не обязательно. Изменяя мощность работы в каждом из этих случаев, кондиционер существенно сокращает энергозатраты.

Повысить энергоэффективность работы климатической техники помогает и применение системы «free cooling», представляющей собой дополнительный режим естественного свободного охлаждения в системах кондиционирования (рис. 3). Принцип работы данной системы заключается в непосредственном использовании холодного воздуха в осенне-зимний период для охлаждения помещений и технологического оборудования. Для этого система кондиционирования с чиллером дополняется отдельным контуром охлаждения с незамерзающей жидкостью (водным раствором незамерзающей жидкости). Эксплуатация оборудования в таком режиме позволяет сократить время работы компрессора, являющегося основным потребителем электроэнергии в подобных системах.

Наибольшего повышения энергоэффективности системы кондиционирования при достижении необходимого комфорта и продлении сроков безремонтной эксплуатации приборов удается благодаря применению технологий частотного регулирования. Такая технология реализуется в инверторных моделях кондиционеров (рис. 4).

Инвертор представляет собой печатный узел (плата с электронными компонентами), установленный в наружный блок кондиционера, который регулирует частоту вращения электродвигателя компрессора за счет изменения амплитуды и частоты приложенного напряжения. Встроенный микропроцессор собирает информацию с многочисленных датчиков, отслеживающих рабочие условия, и вычисляет необходимую производительность компрессора для быстрого достижения комфортной температуры в помещении при оптимальном энергопотреблении.

Инверторные модели позволяют снизить энергопотребление на 40-58% по сравнению с обычными системами кондиционирования.

Использование частотного управления двигателем компрессора и вентилятора позволяет не только экономить электроэнергию, но и продлевать безремонтную эксплуатацию этих узлов. Такая система основывает свое действие на изменение частоты вращения двигателей вентиляторов и компрессора в холодильных машинах, при уменьшении энергопотребления. Действие же обычных холодильных агрегатов основывается на переменной работе компрессоров и вентиляторов – как только система достигает необходимых параметров холодоносителя, происходит отключение электродвигателей и последующее их включение по мере необходимости. Подобная работа не только увеличивает энергопотребление системы, но и значительно снижает ресурс деталей. Применение частотного преобразователя позволяет значительно улучшить ситуацию, поскольку подобная система получает более плавную регулировку, уменьшает время реагирования и вдвое увеличивает срок службы компрессора по сравнению с обычными моделями кондиционеров.



## Как появился на свет компрессор LG R1

Во многих странах спрос на кондиционирование воздуха неуклонно продолжает расти, вследствие чего потребление электроэнергии в мире увеличилось. Частично по этой причине отрасль производства кондиционеров стала фокусироваться на увеличении энергоэффективности систем. На это повлияло и ужесточение экологического и энергетического законодательства.

Компрессор, на который приходится примерно 90% потребления электроэнергии, играет решающую роль в определении эффективности и производительности кондиционера. Следовательно, чтобы обеспечить необходимое охлаждение и соответствовать жестким требованиям законов об использовании энергии (или превосходить их), необходимо усовершенствовать именно компрессор.

В поисках решения этой сложной задачи, компания LG Electronics (LG) создала революционный компрессор, который однозначно поднимает планку для всей отрасли производства коммерческих систем кондиционирования воздуха.

*История рождения уникального компрессора R1, рассказанная одним из ведущих разработчиков систем вентиляции, отопления и кондиционирования компании LG.*

Ниже вы можете прочитать историю рождения компрессора R1, рассказанную нам одним из его ведущих разработчиков, Ким Чоль-хваном (Kim Cheol-hwan), из лаборатории кондиционирования воздуха Центра L&A, который является частью подразделения СТО.

### О сроках реализации проекта

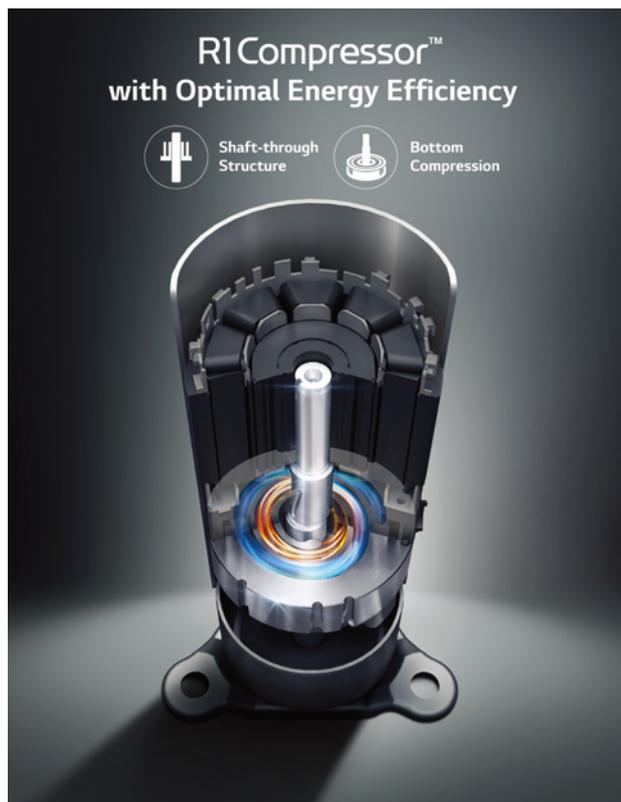
Разработка нового типа компрессора требует технологического совершенства, вследствие чего от первоначального планирования до этапа массового производства может пройти семь или восемь лет, как это и произошло с первым проектом, над которым работал Ким Чоль-хван – спиральным компрессором высокого давления для системы Multi V. Что касается компрессора R1, его технология начала изучаться в 2010 году, заявка на патент была подана в 2012 году, коммерциализация началась в 2015 году и в 2018 году продукт, наконец, был запущен.

### О зарождении инновационной технологии

Компрессоры в кондиционерах должны быть высокоэффективными в плане энергосбережения и производить мало шума для сохранения тишины. LG R1 сочетает в себе характеристики спиральных и роторных компрессоров, которые позволяют соответствовать этим двум целям.

Для успешного внедрения спиральной конструкции с нижним сжатием вал должен проходить через центр компрессионного элемента, чтобы обеспечить оптимальную подачу масла в критические области с высоким коэффициентом трения. Для этого LG разработала первую в мире гибридную спиральную конструкцию со сквозным валом, которая не только нагнетает требуемое давление даже при сквозном расположении вала, но и обеспечивает структурную целостность формы спирали.

Кроме того, обычный спиральный компрессор, как правило, имеет форму дуги с постоянной толщиной, что не дает большой вариативности с точки зрения дизайна. С другой стороны, гибридная спираль состоит из двадцати дуг различной формы, что, в конечном счете, дает больше свободы. Важно отметить, что эта установка позволяет сжимать хладагент в форме эллипса, тем самым избегая прохождения вала через центр компрессора. По завершении цикла сжатия наклон увеличивается, чтобы позволить хладагенту быстрее достичь требуемого давления, а также повысить надежность сердечника — более чем вдвое увеличивая толщину изоляции вокруг сердечника. LG запатентовала эту технологию в Корее и США.



### О сочетании лучших технологий

Разработка компрессора R1 началась с идеи поддержания эффективности спирального компрессора при использовании конкурентоспособной цены роторного компрессора, а также его возможностей подачи масла и простой конструкции. Таким образом, разработчики начали искать способы объединения преимуществ обоих типов компрессоров.

В случае роторного компрессора сжатие происходит один раз за оборот, что приводит к большим колебаниям нагрузки и шумной работе. Тем не менее, эта технология по-прежнему имеет свои достоинства: система подачи масла у роторных компрессоров лучше, так как компрессионный элемент расположен в нижней части устройства. Кроме того, простая конструкция корпуса делает его производство относительно недорогим.

Спиральный компрессор, с другой стороны, эффективен и не производит шума — две взаимосвязанные спирали обеспечивают плавность сжатия. Тем не менее, сложность конструкции его верхнего компрессионного элемента приводит к относительно низкой конкурентоспособности с точки зрения цены. Компрессор R1 — первое устройство, которое эффективно сочетает «метод сжатия» спирального компрессора и «конструкцию механизма» роторного компрессора, устраняя при этом недостатки и несовершенства каждого типа.

### О трудностях при разработке

Разработчики столкнулись с двумя основными трудностями в процессе создания компрессора R1. Во-первых, требовалось подобрать верное соотношение между силой газа и силой реакции подшипника — расположить вал внутри компрессионного элемента насквозь, чтобы решить фундаментальную проблему спирального компрессора. Однако после размещения вала в центре области сжатия обнаружилось, что не хватает места для сжатия и это приводит к снижению эффективности и надежности. Также проявилась недостаточная прочность конструкции. Следовательно, при нынешней обычной форме спирали расположение «вала насквозь» было невозможно. Обсудив возможные решения проблемы, разработчики придумали новую форму спирального компрессора, который сжимает хладагент в форме эллипса во время оборота вокруг вала. Тогда и появилась одна из лучших характеристик компрессора R1 — первая в мире гибридная форма спирали со сквозным валом.

Вторая трудность была связана с тем, что вал изгибался при высоком выходном давлении. Команда Ким Чоль-хвана столкнулась с этим, когда пыталась понять, как создать спиральный компрессор со сквозным валом и верхним компрессионным элементом. Проект даже был временно приостановлен, так как решения не находилось. Только благодаря программе поддержки компании LG Electronics, которая помогает исследователям в тот момент, когда они находятся на грани провала, разработчикам удалось закончить проект. Это позволило привлечь больше финансирования для исследований, благодаря чему была разработана спиральная конструкция с нижним компрессионным элементом, которая была способна удерживать вал при высоком выходном давлении.

### Об основных преимуществах

В настоящее время существует тенденция к ужесточению годовых норм энергоэффективности для кондиционеров. Таким образом, для повышения

энергоэффективности важно снижать потери энергии при работе с низкой нагрузкой. Одним из самых больших преимуществ компрессора R1 является его способность расширять переменный рабочий диапазон, чтобы минимизировать вероятность потери энергии. Это позволяет потребителям экономить на ежегодных затратах на электроэнергию и наслаждаться спокойной домашней обстановкой благодаря низкому уровню шума и минимальному уровню вибрации компрессора. К тому же, его способность работать на высоких скоростях улучшает эффективность нагрева при низких температурах.

### Об использовании в продуктах

Компрессор R1 будет использоваться в различных продуктах — от тепловых насосов «воздух — вода» (AWHP) до охлаждающих систем. Блок кондиционирования воздуха, оснащенный спиральным компрессором с нижним компрессионным элементом, может использовать технологию впрыска хладагента, при этом облегчается контроль и регулировка температуры. Сильные стороны компрессора R1 проявят себя в системах AWHP, ориентированных на ключевые европейские рынки. В Европе сегмент котлов постепенно переходит на системы AWHP под влиянием общей тенденции ориентированности на экологичность и энергоэффективность.

Способность компрессора R1 работать с высоким коэффициентом давления делает его идеальным и для холодильных установок, где требуется температура до  $-45^{\circ}\text{C}$ . В таких случаях обычно используются два спиральных компрессора, соединенных последовательно. Однако теперь для выполнения такой работы достаточно использовать всего один компрессор R1.

### О влиянии на отрасли

В планах разработчиков расширить охват компрессора R1 на весь сектор кондиционеров, предоставив его непревзойденную производительность решениям для крупных коммерческих зданий и сооружений, а также для небольших жилых помещений. В будущем технология компрессора R1, возможно, будет использована не только в системах кондиционирования воздуха и охлаждения, но и в других отраслях промышленности.

### О прогнозах для рынка кондиционеров

Как и во всех других отраслях, среда и рыночные условия могут быстро измениться. В последние годы в отрасли систем вентиляции, отопления и кондиционирования наблюдается рост спроса на кондиционирование воздуха в силу экономического развития и повышения температуры в некоторых регионах мира. В результате потребление энергии увеличилось, и оно продолжает расти. Это увеличение сыграло роль в ужесточении нормативов, касающихся энергоэффективности кондиционеров. К примеру, в Европе была ужесточена директива по энергопотребляющей продукции (ErP) — от класса A (охлаждение 5,1/нагрев 3,4) в 2013 году до A+ (5,6/4,0) в 2015 году, затем до A++ (6,1/4,6) в 2017 году и до A+++ (8,5/5,1) в 2019 году. Чтобы соответствовать этим стандартам, был разработан экологичный кондиционер, который обеспечивает высокую эффективность и использует хладагент с низким потенциалом глобального потепления (GWP). «Мы не думаем, что нормативы будут сильно ужесточены в ближайшее время. Однако новыми лидерами отрасли ОБКВ станут компании, которые будут разрабатывать инновационные технологии с опорой на эффективность и экологичность», — заключает Ким Чоль-хан.

## Некоторые особенности механизма фильтрации воды

Михаил Иванов, к. х. н.

Обычно под техническим термином «фильтрующий материал» понимают материал с порами определенного размера, созданный каким-либо способом, чтобы обеспечивать протекание через него воды и задерживание примесей определенного размера. В большинстве случаев фильтрационные материалы (рис. 1) применяются для задерживания примесей воды с размерами от 1 до 40 мкм, лишь в отдельных случаях размер задерживаемых примесей превышает 40 мкм.

### Механизмы фильтрации

Известны три механизма отделения твердых примесей из воды. Это инерционное соударение, диффузионный перехват и непосредственное задержание. В реальных условиях каждый из этих механизмов фильтрации в отдельности обычно не проявляется, а наблюдается лишь смешение различных типов фильтрации (рис. 2). Вклад каждого из отмеченных механизмов определяется типом фильтра и условиями фильтрации.

Во всех случаях твердые частицы примесей, имеющие малозначительную массу, будут перемещаться вдоль оси направления течения потока, со скоростями близкими течению воды. При прохождении через фильтр поток будет преодолевать опреде-

*Одним из основных видов очистки воды является механическая фильтрация, при которой удаляются механические загрязнения – мелкие твердые частицы, взвешенные и хлопьевидные примеси. Очистка осуществляется при продавливании под давлением воды через проницаемый фильтрующий материал, который задерживает присутствующие примеси.*

ленное гидравлическое сопротивление, вызванное тем, что струя воды будет наткаться на элементы фильтрационного материала, образующие поры. Проникновение воды через поры фильтрационного материала будет приводить к тому, что поток будет вынужден обтекать элементы фильтрационного материала по пути наименьшего сопротивления. При этом твердые загрязнения, увлекаемые потоком воды, по закону инерции будут склонны к прямолинейному движению и вследствие этого будут наткаться на волокна (рис. 3). При столкновении твердых частиц примесей с элементами фильтрационного материала загрязнения будут отскакивать и задерживаться фильтром. Таков механизм фильтрации на основе инерционного соударения. При фильтрации по механизму инерционного соударения частицы с большей величиной массы будут проявлять большую склонность к прямолинейному движению и больше отклоняться от направления потока при огибании преград в виде волокон фильтрационного, нежели частицы малого веса. Для крупных частиц примесей этот механизм фильтрации будет превалирующим.

Помимо величины массы частиц примесей на процесс инерционного соударения оказывает влияние и значение плотности вещества, из которых загрязнения состоят. Если плотность вещества, из которого состоит грязь, мало отличается от плотности воды, то отклонение движения частиц примесей от траектории течения потока воды будет мало отличаться. Очевидно, в этом случае механизм инерционного соударения будет играть незначительную роль, а сам процесс будет определяться влиянием других механизмов фильтрации.

Следующим распространенным механизмом фильтрации является диффузионный перехват. По такому механизму в большинстве случаев фильтруются очень малые частицы примесей, взвеси, рыхлые подвижные осадки. При их перемещении в массе потока

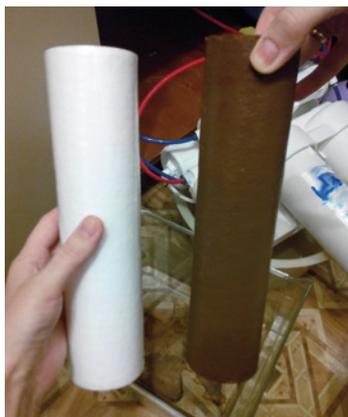


Рис. 1. Фильтрационный материал бытового картриджного фильтра очистки воды до и после его периода эксплуатации

## Фактор электростатики

происходят многократные соударения с молекулами фильтруемой воды. В результате этого взвешенные частицы могут случайным образом отклоняться от вектора движения основного потока воды в перпендикулярном направлении. Такое хаотичное перемещение частиц загрязнений напоминает «броуновское движение», его можно наблюдать через микроскоп. За счет того, что указанное движение в какой-то мере приводит к перемещению частиц загрязнений в плоскости параллельной расположению поверхности фильтра, то это, очевидно, будет приводить к повышению вероятности столкновения с элементами фильтрующего материала, образующими поры, и, в конечном счете, приводить к задерживанию загрязнений фильтром. Однако при фильтрации воды диффузионный перехват имеет небольшое значение.

Основным механизмом фильтрации при удалении твердых примесей из воды, по мнению специалистов, считается так называемое непосредственное задержание (рис.4). Сущность этого механизма заключается в следующем. При фильтрации воды жидкость проходит через поры фильтровального материала. Также через поры стремятся проникнуть и частицы примесей. Если размер частиц примесей превышает размер пор, то загрязнения либо застревают в них, либо отскакивают от фильтра. Если же частица грязи имеет меньшие размеры, чем размеры пор фильтра, то она имеет шансы проникнуть через фильтровальный материал и попасть в выходящий поток отфильтрованной воды. Однако доля таких мелких механических примесей, просочившихся через фильтровальный материал, относительно невелика. Вызвано это рядом причин. Во-первых, форма частиц примесей и форма пор очень часто не совпадают. Большинство взвешенных частиц имеют неправильную форму и, несмотря на малые размеры, в каких-то проекциях могут перекрыть ячейку фильтра, образуя своеобразный «мостик». В результате этого частицы примеси малого размера могут подплыть к порам «неудобным образом» и быть задержаны фильтром. Во-вторых, поры фильтра могут быть перекрыты, если две или более частиц примесей одновременно попытаются проникнуть через ячейку фильтровального материала. И, наконец, в-третьих, частицы с размерами меньше, чем размеры пор фильтра, будут им задержаны, если у ячеек фильтровального материала уже находятся загрязнения, которые частично загромождают проход через поры.



Рис. 2. Механизмы фильтрации в действии

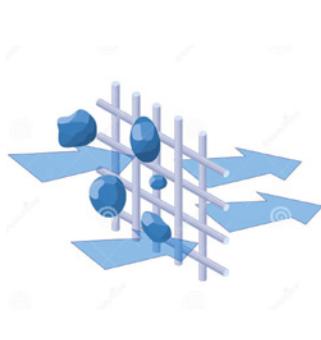


Рис. 3. Инерционное соударение при фильтрации воды

Большое влияние на способность фильтровального материала задерживать частицы грязи оказывает межмолекулярное и электростатическое взаимодействие, возникающее между фильтровальным материалом и частицами примесей. Так, частицы примесей с размерами существенно меньшими, чем размеры пор фильтра могут прилипать к внутренней поверхности фильтровальных каналов за счет притяжения противоположных электрических зарядов (рис.5). В этом случае электростатическое притягивание создается за счет возникновения так называемого двойного электрического слоя. Двойной электрический слой возникает в результате ориентирования полярных молекул на границе раздела двух фаз, одна из которых является в обязательном порядке твердой, а другая жидкой. В случае фильтрации воды, двойной электрический слой возникает на твердой поверхности фильтровального материала и твердых частицах примеси. Для определения знака заряда на поверхности твердой фазы обычно используется правило Кена, согласно которому из двух соприкасающихся фаз, в данном случае твердой и жидкой, положительно заряжается та, у которой диэлектрическая проницаемость выше. Обычно фильтровальный материал имеет диэлектрическую проницаемость выше, чем вода, поскольку он часто создан из синтетических полимеров, являющихся диэлектриками. Поэтому поверхность фильтровального материала часто имеет положительный заряд. В результате этого на поверхности фильтровального материала образуется слой из отрицательно заряженных частиц за счет ориентирования полярных молекул. Этот слой, называемый адсорбционным, уравновешивается положительно заряженными частицами, которые образуют диффузионный слой.

В свою очередь частицы грязи обычно несут отрицательный поверхностный заряд, вокруг которого также возникает двойной электрический слой. В результате образования двойных электрических слоев на поверхности фильтровального материала и частицах примесей возникает электростатическое притяжение, которое приводит к прилипанию примесей к фильтру. В результате этого фильтрующий материал приобретает способность задерживать частицы загрязнений, размер которых меньше диаметра пор фильтра. Это явление имеет весьма важное положительное значение. Фильтровальный материал с большим размером пор, и в результате этого низким гидравлическим сопротивлением, обладает способностью к задержанию частиц примесей значительно меньшего размера.

При движении твердой фазы относительно жидкой, а это происходит в процессе проникновения воды через твердый материал фильтра, происходит разрыв двойного электрического слоя. Поверхность разрыва двойного электрического слоя называется плоскостью скольжения. Обычно плоскость скольжения лежит на границе раздела между диффузионным и адсорбционным слоем. Для характеристики этих слоев используются значения электрического потенциала. Потенциал, соответствующий плоскости

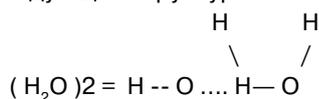
скольжения, называется электрокинетическим или дзета-потенциалом ( $\zeta$ -потенциал). Он является основной характеристикой двойного электрического слоя. Согласно существующим представлениям  $\zeta$ -потенциал представляет собой разность электростатических потенциалов, возникающих между поверхностью фильтрующего материала и фильтруемой жидкостью.

Важность знание значения  $\zeta$ -потенциала заключается в том, что его величина связана с устойчивостью коллоидных частиц, которые могут быть одним из видов примесей. Так, высокие значения  $\zeta$ -потенциала будут означать устойчивость коллоидных систем к агрегации. Когда же величина  $\zeta$ -потенциала низка, то притяжение между коллоидными частицами будет превышать силы отталкивания, и дисперсионные частицы будут склонны к агрегации, что приведет к коагуляции и образованию осадков и взвеси. Путем научных исследований было установлено, что при значении  $\zeta$ -потенциала от 0 до  $\pm 30$  мВ наблюдается плохая устойчивость коллоидных частиц и весьма возможна их коагуляция.

Кроме того, величина  $\zeta$ -потенциала характеризует состояние микробной флоры в воде. Вызвано это, по всей вероятности, тем, что «живое» состояние микроорганизмов в воде связано с их малой склонностью к агрегации. Потеря же микроорганизмами устойчивости в дисперсионной фазе – в воде – будет приводить к их гибели и последующей задержке фильтрующим материалом. Таким образом, значения  $\zeta$ -потенциала ниже определенной величины будут приводить к своеобразной дезинфекции воды.

#### Межмолекулярные взаимодействия

Помимо рассмотренного, при фильтрации воды между фильтровальным материалом и примесями могут возникать и другие виды взаимодействия, одним из которых являются водородные связи. Уместно напомнить, что водородная связь представляет собой форму ассоциации между атомом водорода, имеющим ковалентную связь, и другим электроотрицательным атомом. Классическим примером образования водородных связей можно считать их возникновение между атомами водорода и кислорода в различных молекулах воды. Согласно современным представлениям, наличие водородных связей между молекулами воды приводит к возникновению так называемых водных кластеров или комплексов следующей структуры:



Большое значение водородная связь имеет во многих волокнообразующих полимерах, в синтетических материалах (полиэфиры и полиамиды), а также в искусственных материалах на основе природной целлюлозы. В некоторых случаях поверхности волокон на основе этих полимеров также могут образовывать водородную связь с другими веществами, имеющими доступные электроотрицательные атомы, если эти примеси находятся в воде.

Еще одним видом межмолекулярного взаимодействия между материалом фильтра и веществом примесей являются силы Ван-дер-Ваальса. Часто существованием этих сил объясняют взаимодействие между диполями. В некоторых случаях возникновением сил Ван-дер-Ваальса объясняют взаимодействие между макрочастицей – материалом фильтра и молекулой примесей, присутствующей в воде.

Важно отметить, что во всех случаях для продуктивного процесса фильтрации необходимо не только осуществление эффективного механизма задерживания примесей, но и сведение к минимуму возможности выноса загрязнений из фильтрационного материала. К сожалению, в некоторых моделях фильтров, имеющих существенные недостатки в конструкции, значительная доля задержанных загрязнений может высвобождаться из фильтрационных материалов и попадать в поток очищенной воды. Загрязнение отфильтрованной воды задержанными примесями может происходить по разным причинам, одной из которых резкое возрастание скорости потока воды. В этом случае загрязнения, ранее задержанные фильтрационным материалом из эластичных волокон, будут вырываться под действием резкого изменения гидравлического давления. Объясняется это тем, что резкое внешнее механическое воздействие приводит к деформации эластичных полимеров, и вследствие этого изменению структуры фильтрационного материала. Чтобы избежать подобного загрязнения отфильтрованной воды, необходимо проведение проверки конструкции фильтра на надежность, в условиях, которые моделируют ситуацию резкого изменения скорости потока. К сожалению, некоторые производители такие испытания своей продукции не проводят.

Вымывание задержанных загрязнений может происходить и при плавном возрастании водяного напора, если волокна, образующие фильтрационный материал, недостаточно прочно скреплены между собой. Обычно это происходит, если фильтровальные материалы изготовлены по несовершенным технологиям. Качественные же фильтровальные материалы во всех случаях не должны пропускать примеси, размер которых больше диаметра пор.

Механическое задержание

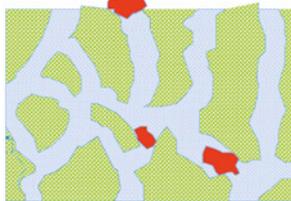


Рис. 4. Непосредственное механическое задержание частиц примесей при фильтрации воды

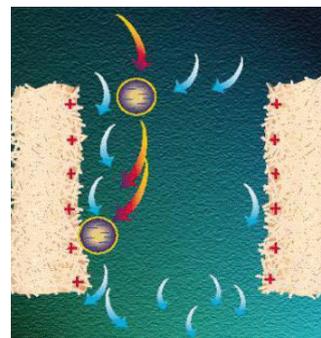
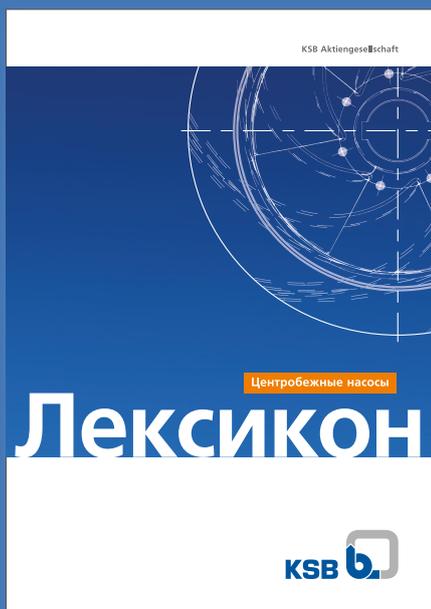


Рис. 5. Прилипание частиц примесей к стенкам пор фильтровального материала под действием сил притяжения противоположных электрических зарядов



Справочник по центробежным насосам «Лексикон»  
Страниц: 464  
Тираж: 3000 экз.  
Издание: 03.2015  
Печать: офсетная  
Обложка: твердая лакированная, иллюстрации цветные  
Бумага: мелованная  
Размеры: 165 x 238 x 23 мм  
ISBN 978-5-9904847-1-9

Реклама

## «Лексикон» – справочник по центробежным насосам

Концерн KSB, ведущий мировой производитель насосного оборудования и трубопроводной арматуры, выпустил справочник по центробежным насосам «Лексикон», в котором содержится информация энциклопедического характера в алфавитном порядке, сопровождающаяся подробными описаниями, наглядными иллюстрациями и чертежами.

Используемые русскоязычные термины соответствуют стандартам, применяемым в науке, технике и производстве России и стран СНГ (в т.ч. ГОСТ 17398-72 «Насосы. Термины и определения»). Данное пособие – эксклюзивная разработка концерна KSB для технических специалистов, инженеров-проектировщиков и студентов технических ВУЗов.

По вопросам приобретения книги обращайтесь в ООО «КСБ» (отдел маркетинга) или пришлите заявку по электронной почте: [marketing@ksb.ru](mailto:marketing@ksb.ru)

### Нормализация жесткости

Вода из скважин, используемых в системах автономного водоснабжения, а также и в коммунальном водоснабжении часто характеризуется повышенным содержанием так называемых солей жесткости (катионов кальция –  $Ca^{2+}$  и магния –  $Mg^{2+}$ ), присутствие которых в сверхнормативном количестве приводит к образованию твердых отложений, прежде всего на теплообменных поверхностях бытового оборудования (отопительных котлов, теплообменников, стиральных машин, водонагревателей и др.).

К сожалению, станции умягчения и сегодня еще не находят широкого применения в коммунальном водоснабжении при использовании подземных вод. В секторе индивидуального жилищного строительства на участках застройки, содержащих подземную воду с высокой общей жесткостью, проблема обеспечения населения качественной питьевой водой является еще более острой, если не пользоваться таким решением, как водоподготовка с помощью использования автономных установок умягчения (рис. 1).

#### Механизм понижения жесткости

Самый распространенный метод умягчения воды (уменьшения в воде содержания ионов жесткости – кальция и магния) – натрий-катионирование, основано на способности ионообменных материалов обменивать на ионы кальция и магния ионы других веществ, не образующих накипь. Таких веществ немало, но в связи с доступностью и относительной дешевизной натрия хлорида именно он был выбран в качестве реагента для регенерации катионита. При пропуске воды через слой катионита происходит ее умягчение. Слой катионита, умягчающий воду, называют работающим слоем или зоной умягчения. При дальнейшем фильтровании воды верхние слои катионита истощаются и теряют обменную способность. В ионный обмен вступают нижние слои катионита, и зона умягчения постепенно опускается. Через некоторое время наблюдаются три зоны:

работающего, истощенного и свежего катионита. Жесткость фильтрата будет постоянной до момента совмещения нижней границы зоны умягчения с нижним слоем катионита. В момент совмещения начинается «проскок» катионов  $Ca^{+2}$  и  $Mg^{+2}$  и увеличение остаточной жесткости до тех пор, пока она не станет равной жесткости исходной воды (что свидетельствует о полном истощении катионита). Тогда его следует регенерировать – пропустить через слой катионита раствор натрия хлорида, при этом обменная способность катионита восстановится.

В качестве катионита сегодня обычно используются ионообменные смолы, представленные на рынке продукцией российских и иностранных производителей. Ионообменные смолы представляют собой специально синтезированные полимерные вещества, нерастворимые в воде, чаще всего получаемые сополимеризацией полистирола или полиакрилата с дивинилбензолом. В полученный сополимер вводят функциональные группы с подвижным катионом – ионогенные группы, способные вступать в обменные реакции. Смолы применяются в ионообменных установках на основе засыпных колонок (рис. 2) или в картриджах (рис. 3) для умягчения воды.

Конструктивно картриджи изготовлены таким образом, что провести регенерацию ионообменной смолы невозможно. Если используется ионообменная смола на основе гелесополимерстирола или дивинилбензола,



Рис. 1. Установка для умягчения воды в системе автономного водоснабжения

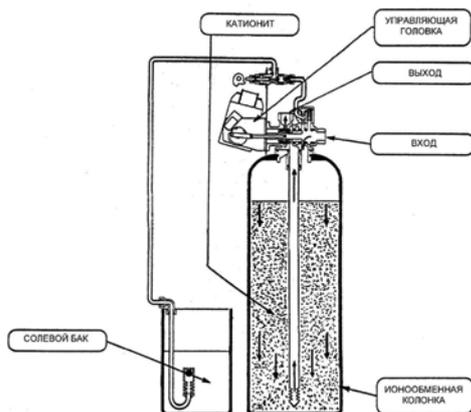


Рис. 2. Ионообменная колонка в составе установки для умягчения воды



Рис. 3. Картридж для умягчения воды

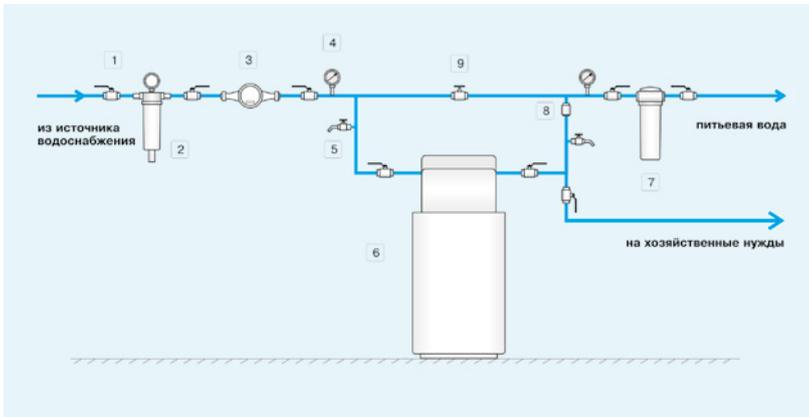


Рис. 4. Технологическая схема умягчения воды при жесткости менее 15 °Ж: 1 — кран шаровый; 2 — фильтр сетчатый грубой очистки; 3 — счетчик воды; 4 — манометр; 5 — кран пробный; 6 — установка умягчения воды периодического действия типа «Кабинет»; 7 — фильтр тонкой очистки картриджный; 8 — обратный клапан; 9 — вентиль

то емкость по солям жесткости для 10-дюймового картриджа составляет 1000 мг-экв, а для 20-дюймового — около 2000 мг-экв. Некоторые современные картриджи имеют емкость по солям жесткости 10000 мг-экв. Однако даже их хватит на очистку только 5000–7000 л воды. Поэтому рекомендуется ставить ионообменные картриджи только на линию для подготовки горячей воды в индивидуальных системах водоснабжения. После умягчающего фильтра надо поставить фильтр тонкой очистки, чтобы очистить воду от мутности, возникающей в результате реакции замещения.

Картриджи для деионизации воды изготавливаются с использованием специальной смеси катионита ионообменных смол. Такие фильтрующие элементы применяются в качестве постфильтров в многоступенчатых системах очистки воды. Они минимизируют суммарное содержание органических веществ и растворенных солей до допустимых значений.

#### Степень умягчения

Надо понимать, что полная элиминация ионов кальция и магния, содержание которых характеризует показатель общей жесткости, из питьевой воды нежелательна. Согласно нормативным документам, для замкнутых систем отопления следует использовать воду с жесткостью 0,1–0,2 мг-экв/л, а для систем горячего водоснабжения — 0,5–1 мг-экв/л. Жесткость холодной воды, используемой, в том числе, для питья, согласно СанПиН 2.1.4.599-96, должна находиться в пределах от 1,5 до 7 мг-экв/л, при этом кальция должно быть не более 140 мг/л, а магния — не более 85 мг/л. Поэтому для получения физиологически полезной воды с жесткостью от 1,5 до 7 мг-экв/л требуется производить умягчение только части исходной воды с последующим смешением умягченной воды с оставшейся частью исходной.

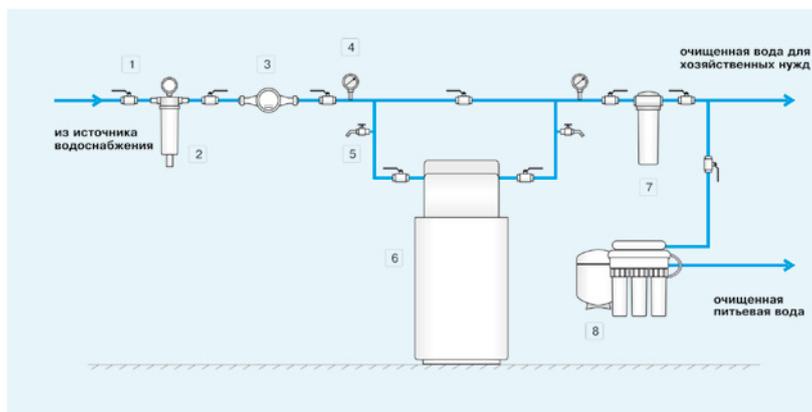


Рис. 5. Технологическая схема умягчения воды при жесткости более 15 °Ж: 1 — кран шаровый; 2 — фильтр сетчатый грубой очистки; 3 — счетчик воды; 4 — манометр; 5 — кран пробный; 6 — установка умягчения воды периодического действия типа «Кабинет»; 7 — фильтр тонкой очистки картриджный; 8 — система обратного осмоса для питьевой воды

Количество воды, подлежащей умягчению,  $q_y$ , выраженное в процентах от общего количества исходной воды, согласно СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», следует определять по формуле:

$$q_y = 100 \cdot (J_{\text{о.исх}} - J_{\text{ос}}) / (J_{\text{о.исх}} - J_y),$$

где  $J_{\text{о.исх}}$  —  $J_{\text{ос}}$  —  $J_y$  — общая жесткость, соответственно, исходной воды, воды, подаваемой потребителю, умягченной воды после фильтра-умягчителя, °Ж. С 1 января 2014 года в России введен межгосударственный стандарт ГОСТ 31865-2012 «Вода. Единица жесткости». По этому ГОСТу жесткость выражается в градусах жесткости (°Ж). 1 °Ж соответствует концентрации щелочноземельного элемента, численно равной 1/2 его миллимоля на литр (1 °Ж = 1 мг-экв/л).

Если общая жесткость воды на вводе потребителя составляет не более 15 °Ж, то для получения качественной питьевой воды достаточно использовать установку натрий-катионитового умягчения с обводной линией для фиксированного подмеса исходной воды (рис. 4).

Если общая жесткость исходной воды более 15 °Ж, то для получения качественной питьевой воды необходимо снизить ее жесткость более чем на 8 °Ж. При этом в питьевой воде концентрация ионов натрия будет выше ПДК (200 мг/л). Длительное потребление питьевой воды со сверхнормативным содержанием натрия представляет опасность для сердечно-сосудистой системы человека и является причиной развития устойчивой гипертонии.

При общей жесткости воды на вводе потребителя более 15 °Ж необходимо использовать установку натрий-катионитового умягчения с бытовой обратноосмотической установкой на линии питьевой воды (рис. 5).

## Считаем тепло

С началом нового отопительного сезона 2018–2019 гг. в СМИ, в соцсетях и на интернет-форумах снова появляется много вопросов по учету тепла. Многие собственники жилья возмущены перерасчетами в платежках по итогам отопительного сезона, которые получают от эксплуатирующих организаций. Другие не знают, как сэкономить тепло и перейти на оплату по факту, чтобы платить меньше. Третьи спрашивают, можно ли рассчитывать по теплосчетчику, если установить его только в своей квартире. Ответы на эти вопросы есть.

Светлана Никитина,  
руководитель направления  
«Поквартирный учет тепла»  
компании «Данфосс»

### Обязателен ли поквартирный учет? Когда его ввели?

Учет тепла обязателен начиная с 2012 года. Федеральным законом № 261-ФЗ от 23.11.2009 (в редакции 20.12.2014 г.) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» установлено, что «Многоквартирные дома, вводимые в эксплуатацию с 1 января 2012 года после осуществления строительства, реконструкции, должны быть оснащены дополнительно индивидуальными приборами учета используемой тепловой энергии...» (ст. 13 п. 7). Более того за отступление от буквы закона в него включены штрафные санкции: «Несоблюдение при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений требований энергетической эффективности, требований их оснащённости приборами учета используемых

энергетических ресурсов – влечет наложение административного штрафа...» (ст.37 п.3). При этом в эксплуатацию такое здание все равно не будет принято до оснащения требуемыми приборами учета.

Однако технически этот закон действует далеко не везде, но только потому, что обеспечить индивидуальным регулированием и учетом тепла весь жилой фонд – задача очень непростая. Это долго и недешево. Во всех новостройках система поквартирного регулирования и учета должна быть на момент сдачи дома (и, как правило, она есть).

В старом фонде индивидуальный учет тепла вместе с регулированием будут вводить постепенно, по мере реализации программ капитального ремонта. Собственники могут ускорить этот процесс, если примут такое решение на общем собрании. Главные же препятствия на пути действия закона и внедрения поквартирного учета в жилом секторе старой застройки следующие.

### Как работает поквартирный учет тепла?

Различают два типа жилых зданий. Первый – с поквартирной горизонтальной разводкой отопления (рис. 1). В квартирах таких домов нет отопительных стояков, они вынесены в общие холлы или на лестницы. От общего стояка в каждую квартиру заходят две трубы: «подача» (по которой подается теплоноситель) и «обратка» (по которой, остыв, он течет обратно в стояк). Эти две трубы называют тепловым вводом, на них и устанавливают теплосчетчик. Схема простая и эффективная, но пока таких зданий в большинстве регионов России строят немного: около 10-15 % от общего объема жилого фонда.

Однако в большинстве домов, особенно старой советской застройки – вертикальная стояковая разводка системы отопления (рис. 2, 3). Стояки проходят

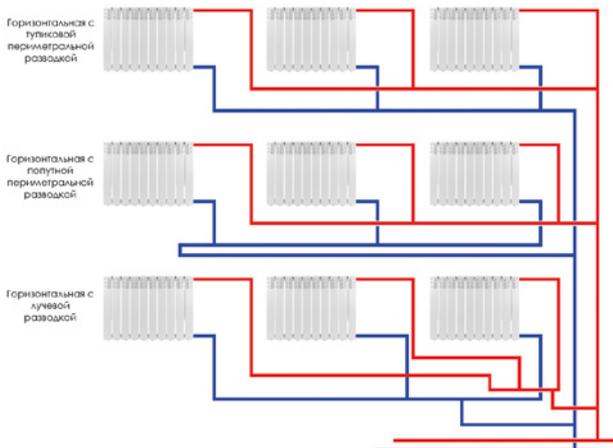


Рис. 1. Схемы систем отопления с горизонтальной разводкой

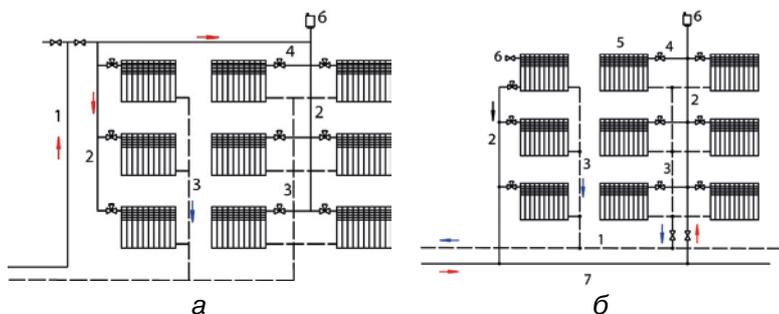


Рис. 2. Двухтрубная вертикальная система водяного отопления: а – с верхней разводкой (1 – подающая магистраль, 2 – подающий стояк, 3 – стояк обратной линии, 4 – регулирующий кран); б – с нижней разводкой (1 – подающая магистраль, 2 – подающий стояк, 3 – стояк обратной линии, 4 – краны у приборов, 5 – нагревательные приборы, 6 – выпуск воздуха, 7 – обратная магистраль)

прямо через комнаты, пронизывая все здание. Трудность учета заключается в том, что через одну квартиру проходит не один, а несколько стояков отопления, к каждому из которых присоединен один или несколько отопительных приборов. При такой схеме не получается установить единственный теплосчетчик на квартиру: пришлось бы монтировать отдельный на каждую батарею. Это технически неправильно, потому что на одной батарее расход тепла слишком маленький, чтобы измерить его с помощью обычного теплосчетчика: погрешность будет сравнима с результатом измерений. Поэтому в домах с вертикальной стояковой разводкой (и однотрубной, и двухтрубной) применяют схему учета на базе радиаторных распределителей (рис. 4).

#### Учет тепла распределителями

Распределители не считают тепло в калориях и гигакалориях. Каждый распределитель постоянно фиксирует и накапливает данные о нагреве поверхности батареи в условных единицах (т. н. тепловой напор). Эти сведения передаются в управляющую компанию. В конце сезона специальная программа, в которую загружаются все результаты, сравнивает, какие отопительные приборы в доме насколько сильно нагревались и на какое время. Исходя из этого вычисляется фактическая доля каждой батареи в суммарном объеме потребления тепла домом за отопительный сезон. Потом берется коллективное домовое потребление по общему теплосчетчику в подвале и делится между квартирами пропорционально долям, определенным по показаниям распределителей на отопительных приборах. До этого момента, в течение отопительного сезона, собственники получают счета с усредненными цифрами по площади квартир. В конце сезона данные суммируются и производится перерасчет.

#### Ошибочный перерасчет и исправление

Одна из причин – ошибка, допущенная в формуле, по которой делается перерасчет в конце сезона.

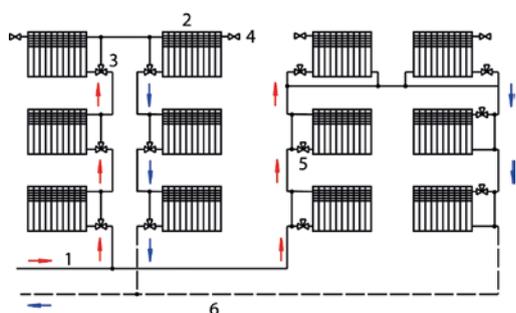


Рис. 3. Схема однотрубной вертикальной системы отопления с нижней разводкой и П-образными стояками: 1 – подающая магистраль, 2 – нагревательный прибор, 3 – трехходовой кран, 4 – выпуск воздуха, 5 – регулирующий кран, 6 – обратная магистраль

Это формула № 6 из Приложения 2 к постановлению Правительства РФ № 354 от 2011 года. Дело в том, что распределители измеряют только нагрев батарей, а еще есть стояки, которые греют комнаты даже при выключенных радиаторах, и есть отопление мест общего пользования в доме: лестниц, например. Действующая формула не содержит поправок на это. В результате собственники, которые не включали батареи, получают все оплаченные суммы к возврату, а их доля в потреблении тепла через стояки и на отопление мест общего пользования неизбежно по формуле перераспределяется между остальными собственниками в виде доплат. Отсюда и гигантские суммы. Важно: эти деньги не уходят на сторону, это неправильное перераспределение внутри дома!

Ошибка в формуле уже исправлена. Это сделал Минстрой, который еще в 2017 году подготовил проект поправок к постановлению Правительства РФ № 354. Но его до сих пор не приняли.

#### Индивидуальный подход

Может ли рассчитываться по индивидуальным приборам одна квартира, если в других их нет? Да, но только в домах с горизонтальной поквартирной разводкой отопления, которых очень мало. Это летом 2018 года подтвердил Конституционный суд РФ. Хотя формул для такого расчета в Постановлении 354 тоже все еще нет. Они подготовлены в уже упомянутом выше Проекте Минстроя, который пока не принят.

В домах с вертикальной стояковой разводкой и распределителями так не получится, поскольку они считают не гигакалории, а доли в потреблении. Чтобы доли вычислять корректно, распределители должны быть установлены не менее чем в 50 % квартир дома. И обязательно необходим общедомовой теплосчетчик в подвале. Без него все бессмысленно, потому что нельзя перевести доли в гигакалории.

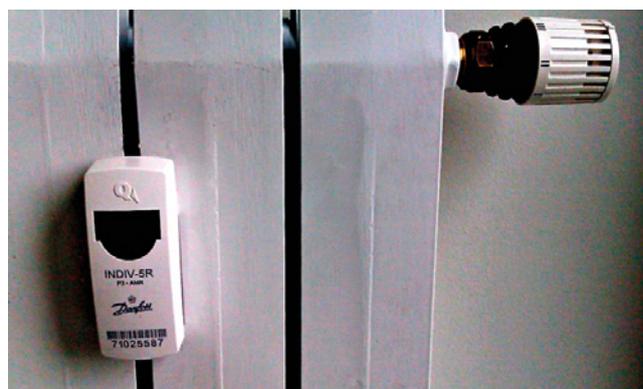


Рис. 4. Радиаторный распределитель, установленный на приборе отопления

### Интеллектуальная система «УМНЫЙ ДОМ»

А. Васильев

Причем системы «умный дом» предназначены не только для элитного жилья. Любой загородный дом, квартира или офис могут быть оснащены элементами системы. Новейшие технологии связи позволяют удаленно управлять местом своего проживания с помощью смартфона или планшета, находясь за тысячи километров. Дистанционное управление удобно и экономит много времени. Сейчас основная ставка в управлении домом делается на передачу различных тревожных или ситуационных сообщений.

Представляем пример проекта «умный дом», разработанный и введенный в эксплуатацию компанией «Интеллектуальные системы» в Казани. Управление и удаленный мониторинг осуществляется с панелей iOS, Android, Windows через web-интерфейс, а также с клавишных выключателей.

#### Архитектура системы «умный дом»

Система «умный дом» построена по трехуровневому принципу: нижний уровень – это датчики температуры ОВЕН ДТС3014, ДТС3005 и силовые контакторы; средний уровень, на котором используется оборудование ОВЕН, – это программируемый логический контроллер, модули ввода-вывода, GSM-модем; верхний уровень – это программное обеспечение для управления с мобильных устройств связи.

Основу системы «умный дом» образует контроллер ОВЕН ПЛК100, к которому по интерфейсу RS-485 подключены модули ввода/вывода линейки ОВЕН Мх110. По интерфейсу RS-232 к контроллеру подключен GSM-модем ОВЕН ПМ01. Для питания автоматики используется блок питания ОВЕН БП30Б, который обеспечивает работу при кратковременных отключениях электроэнергии. На рис. 1 приведена архитектура системы «умный дом», но заказчику предоставляется возможность выбора опций «умного дома». К основным из них в первую очередь относится безопасность.

Сегодня интеллектуальными системами «умный дом» уже никого не удивить: они управляют домом, квартирой или офисом, позволяют сэкономить время, средства и электроэнергию. «Умный дом» обеспечивает охрану и безопасность, наблюдает и регулирует, организует комфортную температуру в помещении, предотвращает протечки и сообщает обо всем, что происходит в доме в отсутствие хозяев.

#### Постановка квартиры на охрану

Главным элементом безопасности является охрана жилья. В систему интегрируются специальные датчики, при получении сигналов от которых хозяин может принять оперативные меры, находясь далеко от дома. В случае возникновения аварийного события система рассылает СМС на указанные номера, push-уведомления на iOS, Android, Windows панели, активирует сирены. После ухода хозяев из дома система автоматически отключает все электроприборы (за исключением устройств с гарантированным питанием), выключает свет, переводит датчики движения и герконы в охранный режим.



Рис. 1. Функциональная схема «УМНЫЙ ДОМ»



Рис. 2. Панели управления видеонаблюдением, климатом, освещением

Для экстренных случаев существует тревожная кнопка, которая может быть задействована, например, при обнаружении в доме посторонних – достаточно ее нажать, и включится свет во всем доме, отправится сообщение на выбранные номера, включится сирена для привлечения внимания соседей.

### Видеонаблюдение

При постановке квартиры на охрану система автоматически активирует IP-камеры, которые отображаются в одном приложении мобильного устройства со всеми системами дома (рис. 2).

Система удаленного видеонаблюдения позволяет следить в режиме онлайн за тем, что происходит внутри дома и вокруг него. При возникновении опасности домовладелец получит сигнал о блокировке окон и дверей, включении сирены и вызова полиции или вневедомственной охраны.

### Защита от протечек воды

Развивая и совершенствуя технологии «умного дома», инженеры создали систему датчиков для выявления протечек и своевременного реагирования на них. В комплект оборудования, обеспечивающего защиту от домашнего наводнения, входят контроллер, датчики, шаровые краны с электрическим приводом. Контроллер ведет непрерывный мониторинг и при возникновении протечки перекрывает подачу воды, активируя работу кранов с электроприводом. Время реагирования системы – менее 10 секунд. В экстренном случае отправляется короткое сообщение на телефон домовладельца, а также на указанные им телефонные номера. В элемент защиты от протечек может быть включена функция влажной уборки, когда при случайно пролитой воде система не перекрывает водопровод в течение 10, 20 или 60 минут (по выбору хозяина). Элемент защиты от протечек гарантирует владельцу экономию расходов на ремонт собственного жилья и возмещение ущерба соседям.

### Освещение

В современных жилых помещениях для освещения используются разнообразные светильники, которые устанавливаются не только на потолки и стены, но и в корпусную мебель. В созданной системе осуществляется управление 20-ю группами основного освещения, тремя группами диммирующего освещения, RGB-подсветкой. Система управляет и контролирует состояние всех осветительных приборов в доме и дает возможность включения/отключения их удаленно с панели управления.

С помощью приложения «Умный дом YouEye» осуществляется контроль и управление всем освещением с панелей iOS, Android, Windows по установленным сценариям:

- эффект присутствия (хаотичное включение/отключение освещения для имитации присутствия);
- отключение света во всем доме одной кнопкой;
- ночной режим (отключение домашнего и включение уличного освещения);
- лунная дорожка (включение приглушенного света в ночное время).

### Климат

Внедрение системы «умный дом» позволяет значительно повысить энергоэффективность. Система регулирует температуру в помещении в зависимости от температуры на улице, присутствия в доме людей, времени суток (рис. 2). Например, после ухода хозяев на работу система уменьшает температуру и за час до возвращения восстанавливает ее.

«Умный дом» управляет отопительным котлом и контролирует его состояние, осуществляет управление теплыми полами. При отъезде на длительный срок (в отпуск или командировку) отопление целесообразно переводить в экономичный режим и поддерживать минимальную температуру – около 5 °С. Для того чтобы дом к приезду был нагретым и встретил хозяина теплом и уютом, достаточно подать сигнал с мобильного телефона. Получив его, система отопления начнет «разогреваться».

«Умный дом» удачно сочетается с низкотемпературными системами отопления с температурным режимом 60/40 °С и ниже, где в качестве теплогенератора выступает конденсационный котел и широко используется панельное отопление, в частности, теплые полы.

### Бюджет «умного дома»

Бюджет зависит от количества заложенных функций и оборудования. Технология позволяет заложить первоначально только базовую шину с основными функциями и добавлять оборудование по мере возможности. Модульность системы позволяет в дальнейшем ее расширять. Компания «Интеллектуальные системы» разработала серию типовых проектов для квартир и домов с программным обеспечением для мобильных устройств. Мобильное приложение позволяет своевременно отправлять push-уведомления в случае тревожных событий, кроме того, отпадает необходимость наличия выделенного IP-адреса на объекте. Система может устанавливаться в любых жилых/нежилых помещениях.

В системе используется большое количество модулей, датчиков и приборов, управляемых из единого центра, поэтому наиболее сложным является установка программы и наладка системы. Типовое решение позволяет экономить время монтажа, пусконаладочных работ и значительно уменьшает стоимость проекта. Установка типовой системы «под ключ» обычно занимает около двух недель.

## Итоги и тенденции Aquatherm Moscow 2019

*12–15 февраля состоялось главное мероприятие отрасли HVAC – 23-я Международная выставка оборудования для отопления, водоснабжения, кондиционирования, вентиляции, бассейнов, саун и спа Aquatherm Moscow-2019. По результатам этой выставки можно во многом судить о состоянии на текущий момент отраслевого рынка в России, о мировых рыночных тенденциях в секторе HVAC и передовых технологических новшествах.*

Проводящаяся в «Крокус Экспо» выставка оборудования для отопления, водоснабжения и бассейнов Aquatherm Moscow самая крупная в России и Западной Европе. В 2019 выставка снова превзошла свои собственные показатели: мероприятие посетили 29 879 специалистов – на 9% больше результатов в Aquatherm Moscow 2018 и на 5 % больше, чем предыдущий абсолютный рекорд выставки в 2017 году. Новейшие достижения, высокопроизводительное оборудование, инструмент, инновационные технологии и услуги продемонстрировали 770 компаний – ведущих отечественных и зарубежных производителей и поставщиков оборудования из 30 стран, среди них свыше 230 новых участников. Общая площадь экспозиции составила более чем 38 000 м<sup>2</sup>.

Деловая программа также была существенно расширена: в течение всех дней выставки с большим успехом состоялись 11 мероприятий, которые впервые проходили на территории выставочных залов.

Обзор отзывов о мероприятии активных его участников публикуется ниже.

### Fondital

В этом году компания представила на выставке настенные газовые котлы: двухконтурный (с первичным теплообменником для отопления и проточным для ГВС) Minorca CTFS с закрытой камерой сгорания и принудительной тягой ; Antea RBTFS – одноконтурный настенный для отопления с закрытой камерой сгорания, принудительной тягой и встроенным трехходовым клапаном; Antea CTN – двухконтурный (с первичным теплообменником для отопления и проточным для ГВС) с открытой камерой сгорания и естественной тягой и Itaca CH KR, современный конденсационный котел высокой мощности, разработанный специально для модульных котельных до 900 кВт.

На стенде были выставлены также биметаллический радиатор Alustal, алюминиевые литые под давлением радиаторы Aleternum B4, Ardente C2, новая модель радиатора Exclusivo D3 и электрический полотенцесушитель eCool.

Кроме этого, посетителям была представлена новая программа «Fondital League: чемпионы отопления!».



В 2019 году монтажники смогут регистрировать в личном кабинете на портале [league.fondital.ru](http://league.fondital.ru) серийные номера установленных котлов и получать призовые баллы, которые будут начисляться в денежном эквиваленте на персональную банковскую карту.

По мнению представителей компании Aquatherm Moscow всегда проходит достаточно эффективно: позволяя встретиться и вживую пообщаться с клиентами, обсудить будущие планы, подвести итоги года, спланировать направления развития. Живое общению с партнерами значительно продуктивнее телефонных переговоров. Для компании участие в выставке – это уникальная возможность расширить географию каналов сбыта, найти новых клиентов и увеличить объемы продаж, изучить конкурентную среду, а также возможность напрямую взаимодействовать с целевой аудиторией.

### Giacomini



Итальянский производитель Giacomini S.p.A. представил на выставке новую серию чугунной фланцевой арматуры. Другая заметная новинка – термостатические автоматические клапаны, позволяющие отказаться от использования балансировочной арматуры в системах отопления.



На стенде специалисты компании постарались продемонстрировать все многообразие арматуры, коллекторов, трубопроводов и устройств учета тепла и воды, которые поставляются в Россию и применяются в системах отопления, охлаждения и водоснабжения зданий. Для показа фланцевой арматуры на стенде была выделена особая зона,

что свидетельствует о том, что к данной продукции компания относится с особым вниманием. Новая гамма фланцевой арматуры включает в себя балансировочные клапаны, поворотные и клиновые задвижки, шаровые краны, фильтры, обратные клапаны и выпускается в размерах от Ду20 до Ду600. Многие элементы арматуры имеют специальное исполнение для систем питьевого водоснабжения – с рабочими деталями из нержавеющей стали, а также модификации на условное давление 25 бар.

Динамические термостатические клапаны Giacomini серии «DB» устанавливаются на радиаторы отопления и обеспечивают автоматическое поддержание постоянства расхода теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Применение таких клапанов позволяет сохранять постоянным расход теплоносителя через отопительные приборы, в случае изменений нагрузки внутри системы, без использования балансировочных клапанов. Это решение позволяет упростить настройку и уменьшить время ввода в эксплуатацию системы отопления, а в ряде случаев снизить стоимость оборудования. Новые динамические термостатические клапаны имеют широкий рабочий диапазон – показатель перепада давления, при котором обеспечивается постоянство расхода составляет 150 кПа, а значение расхода – до 250 л/ч. Диапазон этих характеристик намного превосходит параметры аналогичной арматуры, присутствующей на рынке.

### REHAU



По отзывам экспертов REHAU, представлявших продукцию концерна на стенде партнерской компании «Дюйм», главное событие в сфере инженерных систем прошло с не меньшим размахом, чем в 2018 году. Вместе с тем, по их мнению, разнообразие участников затрудняет выделение единого направления развития выставки, однако можно выделить основные тенденции.

Наибольшей популярностью пользовались экспоненты, сделавшие ставку на зрелищность и сумевшие организовать какие-либо активности. Выигрышно смотрелись интерактивные стенды и экспозиции с подключенным и уже функционирующим оборудованием.

Один из важнейших разделов выставки был посвящен автоматическому регулированию инженерных систем. Однако интересных новинок среди систем автоматического регулирования отопления и водоснабжения оказалось немного. В REHAU это связывают прежде всего с падением покупательской способности населения.

Влиянием экономических факторов, в частности, обусловлен и интерес гостей к инженерным системам от китайских поставщиков. Последние все активнее продвигают свою продукцию, копируя решения ведущих мировых и локальных производителей. Кроме того, участники из Поднебесной, ранее размещавшиеся в самой дальней части выставки, в этом году начали арендовать более крупные стенды в центре. При этом качество устройств китайского производства в большинстве своем осталось на прежнем уровне.

Почти все крупные локальные поставщики с этой «болезнью» давно справились. Впрочем, отладив качество сборки и «поколдовав» над внешним видом своих систем, многие производители заметно потеряли в разнообразии. В результате возникла парадоксальная ситуация: несмотря на то, что большинство компаний предлагают OEM решения для автоматизации систем отопления (то есть оригинальные, не копии), продукция, представленная на стендах компаний, была практически одинаковой. Схожесть прослеживалась и в дизайне, и в интерфейсе, и в принципах управления. На этом фоне эксперты RENAУ выразили надежду, что в будущем рынок увидит больше собственных разработок и интересных решений, ведь это направление имеет огромный потенциал для развития.

Среди продуктов, несомненно заслуживающих внимания, сотрудниками компании были выделены решения, позволяющие с помощью Wi-Fi модулей подключать технику к единому приложению. Таким образом хорошо знакомые потребителям устройства переходят в раздел «смарт», где издавна преобладают лишь премиум-решения. Этот подход примечателен простотой исполнения и имеет шансы завоевать популярность среди пользователей.

Ridgid



Компания Ridgid известна как один из ведущих мировых производителей профессионального инструмента для строительного-монтажного, сантехнического и промышленного секторов. На стенде компании посетителям были представлены инструменты для труб, системы видеодиагностики, прочистные машины и прочие инструменты бренда RIDGID (входит в EMERSON).

Стенд бренда был разделен на четыре зоны демонстрации: прочистные машины и видеодиагностика,

снятие фаски, резбонарезка и желобонакатка, а также пресс-инструменты. Кроме того, был представлен практически весь модельный ряд трубных ключей и труборезов.



Специалистам предоставили возможность не только визуально изучить, но и протестировать некоторые инструменты на месте. Сотрудники компании в течение дня проводили демонстрацию работы резбонарезных станков Compact 300, 1224, 535, желобонакатчиков 915 и 918, фаскореза В-500, прочистных машин и систем видеодиагностики. Благодаря демонстрации гости могли сразу оценить скорость и результат работы инструментов, а также уровень шума.



На стенде демонстрировались новые видео-ролики по использованию инструментов и анонсировалась информация о новинках. Так, весной 2019 года RIDGID представит на российском рынке новую компактную, но в то же время мощную модель в категории секционных прочистных машин – К-5208. Также в продажу поступит сабельная пила RS-570 для резки труб.

«В этом году мы привезли больше инструментов, чем обычно. Посетители проявили большой интерес к нашему оборудованию, и все работало нон-стоп, – поделился своими впечатлениями Дмитрий Мороз, специалист по маркетингу компании Ridgid в России и странах СНГ. – Мы получили множество отзывов о нашей продукции от специалистов, ответили на актуальные вопросы. Участие в выставке позволяет не только познакомить потребителей с нашей продукцией, но и лучше понять ситуацию на рынке».

## Testo



Компания «Тэсто Рус», российское отделение компании немецкого концерна Testo, приняла участие в выставке «Акватерм» в 13-й раз. На стендовой экспозиции компании у посетителей была возможность протестировать немецкое оборудование на демонстрационных стендах – системах отопления и вентиляции.



Компания представила новинку для анализа дымовых газов – трехъячеечный смарт-анализатор testo 300. Он оснащен усовершенствованными сенсорами со сроком службы до 6 лет, датчиками для измерения тяги в дымоходе и модульными зондами для отбора пробы. Прочный корпус позволит не беспокоиться за целостность прибора. Благодаря дисплею с функцией smart-touch, специальным меню для разных измерений и возможности легко отправлять результаты по e-mail настройка котлов и горелок становится проще.

Участники экспозиции в этом году отметили заметное увеличение посетителей по сравнению с прошлыми годами. Всего стенд посетило порядка 500 специалистов и экспертов различных отраслей, от эксплуатации зданий и строительства до газодобычи.

## VALTEC

Компания традиционно является одним из ярких и заметных экспонентов мероприятия Aquatherm Moscow. Продукция бренда из года в год представляется на стенде не разрозненно, а в виде готовых узлов и системы, достоинства которых удобнее оценить посетителям.



В этом году ассортимент и конкретные технические решения были представлены на тематических стендах: «новинки VALTEC», «VALTEC для квартиры», «для котельной», «учет и диспетчеризация», «для теплых полов» и «трубы и инструменты». Особым вниманием посетителей выставки традиционно пользовалась действующая модель комбинированной системы отопления.



Среди новинок продукции VALTEC 2019 стоит выделить:

- новую гидравлическую стрелку с коллектором VTc.100 – она выполнена из углеродистой стали и являет собой оптимальное решение для многих индивидуальных домов с многоконтурной системой отопления;
- новые коллекторы с регулирующими вентилями VTc.570 – они выгодно отличаются от уже существующих на рынке аналогов: их конструкция предусматривает поступление рабочей среды «под золотник» при ее движении из коллектора к потребителю, что позволяет обеспечить более качественное и пропорциональное регулирование расхода без появления посторонних шумов.

Для проектировщиков была представлена новая online-программа для подбора этажных распределительных узлов водяного отопления,

с помощью которой можно самостоятельно подбирать комплектацию, расположение узла относительно стояков, выбирать арматуру для балансировки и регулирования и многое другое.

### Viega



Немецкая компания Viega представила свои инновационные технологии и познакомила гостей своего стенда с преимуществами практического применения немецких пресс-систем. Посетители консультировались у специалистов компании и соревновались в мастерстве, участвуя в воркшопах по монтажу образцовых узлов водопроводной сети.



В этом году компания сделала максимальный акцент на практике применения своей продукции. На двухуровневом стенде были представлены собственные ключевые инженерные разработки, в том числе все основные металлические пресс-системы: Profipress (монтаж медных труб фитингами из меди и бронзы), Sanpress Inox (комплексная система труб и фитингов из нержавеющей стали), Prestabo (комплексная система труб и фитингов из оцинкованной стали), Megapress S XL (монтаж толстостенных стальных труб стальными фитингами) и, конечно, Smartpress (инновационная комплексная система металлопластиковых труб и металлических фитингов).

На стенде были смонтированы модули, наглядно демонстрирующие решения Viega для отопления и водоснабжения в коттеджном строительстве, а также типовой квартирный узел ввода систем водоснабжения. Технические специалисты

отвечали на вопросы посетителей стенда, детально показывая все преимущества применения пресс-систем для решения реальных задач, помогали подбирать оптимальные решения для разных ситуаций и рассчитывать стоимость проектов.



Все желающие могли лично убедиться в удобстве немецких пресс-технологий, приняв участие в дружеских соревнованиях по монтажу. Соперникам предлагалось на скорость собрать модель дизайн-радиатора с помощью пресс-инструмента, труб и фитингов Sanpress Inox. За три дня было проведено 12 таких соревнований, и они имели большой успех у посетителей выставки. Кульминацией стал баттл главных экспертов движения WorldSkills («Молодые профессионалы») Ивана Власова (Россия) и Дмитрия Крупенева (Беларусь). Перед ними стояла задача повышенной сложности: помимо скорости и качества монтажа, требовалось выполнить задание безупречно и с точки зрения эстетики, сопоставив все точки маркировки на фитингах с маркировочными полосами на трубах. Все ждали рекордных результатов, но реальность превзошла ожидания: скорость и стиль работы победителя Дмитрия Крупенева просто взорвали зал! Дмитрий смонтировал свой участок трубопровода из компонентов Sanpress Inox всего за 13 минут и 17 секунд! При этом он показал высочайшее мастерство и полностью выполнил все требования техники безопасности. Даже его соперник, Иван Власов, признал, что это была достойная победа.

«Выступать на публике, когда за тебя болеют, очень волнительно. Поэтому при подготовке участников WorldSkills мы обязательно учим их не отвлекаться, а быть сконцентрированными только на деле. Действия необходимо довести до автоматизма. Задание должно быть выполнено своевременно и качественно», — прокомментировал Иван Власов.

«Скорость важна не только на соревнованиях, — добавил Дмитрий Крупенев. — Преимущества пресс-систем Viega в том, что применяя их на практике, ты начинаешь больше зарабатывать. В наш учебный центр «Технарь» приходят специалисты, уже прошедшие различные виды обучения, и спрашивают нас: «Что мне поможет заработать больше, кроме моего профессионализма и квалификации?» И именно знакомство с новыми технологиями и их применение дает им возможность дальше финансово расти».

## Wirbel



Wirbel представил на выставке четыре новых линейки пеллетных котлов с высокой степенью автоматизации. Пеллетные камины ECO H мощностью 15, 20 и 25 кВт. Каминами они называются потому, что, помимо нагрева воды в теплообменнике, камин нагревает воздух в помещении, за счет теплового излучения через застекленную дверцу топки.

Линейка пеллетных отопительных котлов представлена серией ECO SM мощностью 25 и 30 кВт, а также серией ECO SMT с номиналами 35, 50, 70 и 100 кВт обеспечивают возможность выбора котла для загородного дома отапливаемой площадью от 50 до 900 м<sup>2</sup>.



Завершает ансамбль линейка котлов большой мощности ECO SMK с номиналами 150, 200, 250 и 300 кВт.

Система управления обеспечивает безопасность работы котельной установки и комфорт пользователя. Основные ее функции:

- индикация состояния котельной установки и ее узлов (горелки и вентилятора-дымососа);
- автоматическое выполнение цикла запуска котла (розжиг + проверка стабильности пламени);
- задание и автоматическое поддержание уровня мощности или температуры котловой воды;
- программирование и выполнение недельного рабочего цикла, включающего по три интервала времени, каждый со своей температурой, на каждый день недели;
- оповещение об авариях или необходимости выполнения регламентных операций, таких как загрузка топлива и очистка котла.

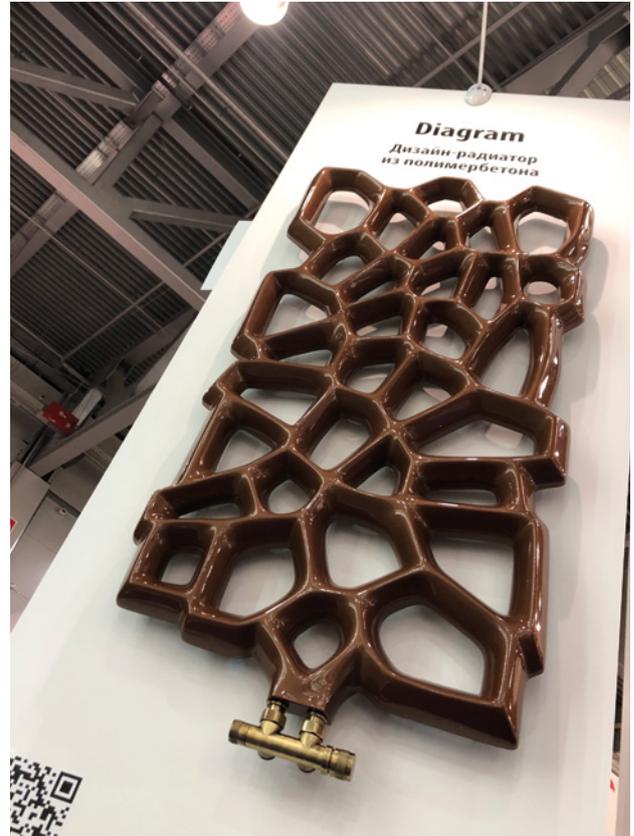
Обновленные пеллетные котлы расходуют топливо экономно, КПД достигает 93,3 %.

Двухстадийный процесс горения обеспечивает максимально полное сжигание пеллет, что позволяет снизить интенсивность горения и растянуть запас топлива во встроенном бункере котла на длительное время.

Благодаря полноте сжигания пеллет, чистка котла от пепла требуется один-два раза в неделю, а подетальная чистка – один раз в месяц.

## VARMANN

Одним из самых посещаемых стендов выставки, стал стенд завода-производителя VARMANN.



Специалисты компании «МТК Групп», являющейся генеральным партнером завода-производителя, представляли посетителям стенда уже зарекомендовавшие себя с лучших сторон за долгие годы эксплуатации образцы встраиваемых конвекторов, ежегодно реализуемых в десятках тысячах штук, дизайн-радиаторы и дизайн-конвекторы, изготавливаемые из полимербетона, стали, меди, стекла, искусственного камня, образцы моделей чугунных радиаторов (реализующихся на рынке под брендом EXEMET).



В число новинок, также демонстрировавшихся на стенде, вошли и модели встраиваемых конвекторов, и радиаторы категории «дизайн», и новые модели изделий из чугуна.

Специалисты компании подробно отвечали на вопросы посетителей, раскрывали технические нюансы оборудования. Активная деловая среда способствовала плодотворному обмену информацией, обмену контактами для потенциального сотрудничества, предварительному заключению договоров и сделок. Отдельный интерес и даже восторг вызывал у посетителей стенда промышленный робот, искусно демонстрирующий навыки профессионального бармена.



Тесное сотрудничество с отраслевыми ассоциациями позволяет создателям и организаторам Aquatherm Moscow обеспечить присутствие на выставке действительно лучших мировых и российских брендов, а также инновационных новинок рынка.

#### Wester

ГК «Импульс» приняла участие в выставке и презентовала три новинки бренда Wester. Одна из них – мембранные баки с проходным контрфланцем Wester WAV (PK). Особенностью бака является проходной контрфланец специальной конструкции, который создает циркуляцию воды внутри бака, обеспечивая гигиеничность и предотвращая развитие болезнетворных бактерий легионелл.

Благодаря своей конструкции баки Wester WAV (PK) с проходными контрфланцами соответствуют европейским нормам (German DIN/DVGW) для систем питьевого водоснабжения и российским нормативам (СП 31.13330 «Водоснабжение. Наружные сети» п. 12.7), в соответствии с которыми в резервуарах для питьевой воды должен быть обеспечен обмен пожарного и аварийного объемов воды в срок не более 48 ч.

Еще одна новинка бренда – автоматические установки поддержания давления Westermat, которая вызвала на выставке заслуженный интерес у профессионалов инжиниринговой сферы.

Установка предназначена для точного поддержания рабочего давления (в диапазоне от +/- 0,1 бар) и компенсации температурного расширения теплоносителя в замкнутых системах отопления большой мощности (до 5 МВт). В качестве теплоносителя допускается использование воды или водного раствора гликоля с концентрацией до 50 %.

Актуальность новинки связана с тем, что в крупных системах с большими значениями статического и рабочего давления эффективность использования обычных расширительных баков недостаточна, более того при применении в крупных современных системах с большими перепадами высот и применением высокопроизводительных насосов обычные расширительные баки не в состоянии гасить колебания давления из-за своей статичности.



АУПД Westermat включает мембранный безнапорный бак или несколько баков, повысительные насосы, электромагнитные соленоидные клапаны перепуска и шкаф управления со встроенным контроллером и датчиками и тем самым обеспечивает поддержание постоянного давления в системе.

Третья новинка – стальные панельные радиаторы Wester. Качество этих радиаторов гарантировано особенностями производства: использованием итальянского оборудования Leas, стали марок DC01 и 08Ю и уникальных покрасочных материалов. Радиаторы выполнены из стали лучших российских производителей, соответствуют российским нормам и адаптированы для местных отопительных систем. Отопительные панели свариваются из листов толщиной не менее 1,2 мм.

Радиаторы обладают увеличенной мощностью за счет специальной формы оребрения конвектора и толщины стали. Толщина лакокрасочного покрытия радиаторов – 100 мкм.

Линейка радиаторов позволяет оборудовать отопительными приборами помещения любых типов и размеров. В ассортименте присутствуют радиаторы с одной, двумя или тремя панелями, с количеством конвекторов от одного до трех. Каждый из типов выпускается в двух вариантах – с боковым или нижним подключением.

### WOLF

WOLF в этом году имеет возможность сделать еще больший упор на обучение. Семинары компании проходят по всей стране, технические специалисты дают бесплатные консультации по телефону, читают семинары на выставках, в центрах дистрибьюторов, и, самое эффективное, – на полностью оборудованной территории собственной Академии WOLF.

Эльвира Богданова, генеральный директор дочернего предприятия WOLF GmbH в России, рассказывает: «Нашу компанию всегда отмечают как компанию профессионалов, и мы хотим делиться своим опытом, наращивать его вместе с нашими партнерами, получая от них обратную связь. Мы заинтересованы в этом, потому что хотим работать на профессиональном рынке среди профессионалов».



В рамках деловой программы AquaTerm Moscow 2019 на конференции «Энергоэффективность, экологичность и безопасность систем теплоснабжения и водоснабжения», проводившейся журналом «Аква-Терм», технические специалисты WOLF представили вниманию посетителей два доклада: «Энергоэффективные системы вентиляции и отопления WOLF в коттеджном строительстве» и «Энергоэффективные решения для поддержания микроклимата в бассейне».

Системы вентиляции и отопления в коттеджном строительстве – не новость для рынка. Тем не менее, компания обозначила, что производит все возможные решения для поддержания экологичного и энергоэффективного использования ресурсов. Конечно, на это влияет, в первую очередь, то, что оборудование производится в Европе (Германия), а это подразумевает другой уровень контроля качества и экологических стандартов. Во-вторых, компания предлагает комплексные взаимозаменяемые решения, которые позволяют расходовать ресурсы максимально эффективно и для дома, и для семейного бюджета. Энергоэффективный дом, в данном случае, был представлен как человеческий организм, где есть легкие (вентиляция), сердце (насос), кровеносная система (отопление), печень (фильтры) и мозг (автоматика). Отдельное внимание было уделено профилактике: если засорится горелка котла, то ремонт может выйти намного дороже, чем сервисное обслуживание и своевременная профилактика. Особое внимание публика уделила возможности получения тепла из неисчерпаемых источников – солнечным коллекторам и тепловым насосам, которые также производит компания. Это достаточно редкий продукт на российском рынке и по нему было больше всего вопросов. Для многих до сих пор солнечный коллектор – это солнечная батарея, производящая электричество. Но это не так. Солнечный коллектор WOLF – это гелиосистема, которая вырабатывает тепло и вполне в состоянии обеспечить комфортной температурой средний дом средней полосы России. Докладчику потребовалось время, чтобы донести эту разницу.

Доклад по поддержанию микроклимата в бассейне вызвал большее любопытство у присутствующих. Мало кто в России может похвастаться внимательностью к проработке каждой детали оборудования, от изоляции панелей до материала теплообменника, а также разнообразием реализованных проектов.

Большой интерес вызвал факт разработки немецким заводом WOLF, по инициативе и проекту российского дочернего предприятия, зимнего режима работы установки, при котором исключена конденсация влаги и обледенение в секции смешения при низких температурах наружного воздуха.

Особенность установок серии POOL – мономедные теплообменники, которые в отличие от медно-алюминиевых полностью исключают коррозию оребрения. Эти и многие другие решения позволяют защитить установки от агрессивного воздействия внешней среды и круглогодично поддерживать оптимальные параметры микроклимата.

Следующая, 24-я международная выставка Aquatherm Moscow 2020 состоится в Москве в «Крокус Экспо» с 11 по 14 февраля 2020 года.

## «МИР КЛИМАТА-2019» – эффективные бизнес-контакты и драйвер развития отрасли

*С 4 по 7 марта в ЦВК «Экспоцентр» (Павильон №2) прошла 15-я Международная специализированная выставка «МИР КЛИМАТА-2019» – крупнейшее выставочное мероприятие России и Восточной Европы в HVAC&R, которое объединяет лидеров индустрии для делового общения и демонстрации передовых разработок в области производства и внедрения систем кондиционирования, вентиляции, отопления, промышленного и коммерческого холода.*

Выставка организована компанией «Евроэкспо» совместно с Ассоциацией Предприятий Индустрии Климата (АПИК) под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ (ТПП РФ) и при официальной поддержке Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП). Проект «МИР КЛИМАТА», входящий в число крупнейших мировых отраслевых выставочных брендов, заслуженно отмечен знаками Всемирной ассоциации выставочной индустрии (UFI) и Российского союза выставок и ярмарок (РСВЯ).

Среди партнеров мероприятия – ведущие отраслевые союзы, ассоциации и объединения. Официальный спонсор регистрации выставки «МИР КЛИМАТА - 2019» – ROYAL Clima.

На церемонии официального открытия выставки «МИР КЛИМАТА - 2019» управляющий делами ТПП РФ Быков В. А. обратил внимание участников и гостей выставки, что проведение выставки под патронатом ТПП РФ «подчеркивает как значение климатической отрасли в экономике страны в целом, так и данного мероприятия на отраслевом рынке».

Исполнительный директор соорганизатора выставки – АПИК – Кузин Д. Л. отметил, что выставка ежегодно прирастает новыми производителями и компаниями, в первую очередь холодильного сектора, а «... деловая программа в этом году является

самой содержательной и представительной за все время проведения выставки «МИР КЛИМАТА».

Директор компании «БРИЗ - Климатические системы», авторизованного дистрибьютора оборудования ROYAL Clima в России – спонсора регистрации выставки «МИР КЛИМАТА – 2019», Степанов А. Г. подчеркнул, что с каждым годом на выставке «помимо дилеров иностранного оборудования можно все больше видеть производственные компании из России, демонстрирующие конкурентоспособное оборудование».

За время работы выставку посетили 22 615 специалистов индустрии практически из всех регионов России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.

На площади свыше 17 000 м<sup>2</sup> разместились экспозиции более 250 зарубежных и российских производителей и поставщиков климатического и холодильного оборудования из 24 стран мира.

Оборудование известных мировых брендов: Aereco S.A., Aldes, Aspen Pumps, Bitzer, Buhler AHS, Phoenix Contact, Carel Industries, Condair, Castel, Climatlife, Dahatsu, Danfoss, ebm-papst, Gree, Cooper&Hunter, Nobo, Offenwanger, Olab, Olefini, Ouman, Rovex, Sauermann Group, Siemens, Soler&Palau, Toshiba, Ziehl-Abegg и др. можно было увидеть как на стендах официальных представительств их производителей, так и в экспозициях российских дистрибьюторов.



Среди наиболее известных отечественных производителей в выставке приняли участие: Dantex Group, «АерГрупп», «Аэрдин», ГК «АЯК», «Благовест-С+», «БРИЗ - Климатические системы», «ВЕЗА», «Вентарт Групп», «ВКТехнология», «Завод ВЕНТИЛЯТОР», «Фабрика Вентиляции «ГалВент», «Евроклимат», «Империя Климата», «ИНВЕНТ», ПО «КЛИМАТВЕНТМАШ», НПТ «Климатика», «МАР-КОН-ХОЛОД», «МОРЕНА», «НЕД-центр», «Неватом», «РМ ВЕНТ», «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ», ГК «РОВЕН», «Русский Промышленный Холод», «СовПлим», НПО «Тепломаш», ГК «Термокул», «Тэсто Рус», «Хиконикс».

За последние годы выставка стала качественно заметно меняться. Увеличение в экспозиции числа производственных компаний позволяет профессиональным посетителям не только первыми знакомиться с новыми технологичными решениями индустрии, но и в процессе переговоров и обмена мнениями задавать вектор развития в том секторе отрасли, который наиболее востребован у заказчиков.

Меняется и контингент посетителей «МИР КЛИМАТА - 2019». По мнению Ирины Бернштейн, директора по развитию бизнеса в России, Казахстане и Белоруссии компании Condaир, «Гораздо меньше стало посредников, гораздо больше – производителей и потребителей, которые очень хорошо разбираются в том или ином продукте и различных технологиях. Также заметно увеличение среди посетителей доли специалистов-технологов высшего звена. Если раньше было много монтажников, то сейчас это главные инженеры, технологи серьезнейших сложнейших производств».

Деловая программа выставки, организованная Ассоциациями АПИК, АВОК, АВОК Северо-Запад и Росоюзхолодпром, при поддержке других отраслевых союзов и организаций включала 18 мероприятий, которые посетили более 1500 участников. Доклады по актуальным вопросам отрасли сделали 110 спикеров, а в рамках Школы Молодых ученых свои проекты представили 62 студента и аспиранта ведущих профильных вузов страны.

XVI Конгресс «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК. Инженерные методы снижения энергопотребления», подготовленный Ассоциацией АВОК Северо-Запад, в рамках Пленарной сессии «Энергоэффективность при реализации нацпроектов: нормативное регулирование, технологическое обеспечение и международный опыт» рассмотрел вопросы практического применения прорывных инновационных энергоэффективных технологий

в жилищном строительстве, потенциал развития энергосберегающих технологий для городской среды, применение инновационных и энергоэффективных технологий при реновации жилищного фонда в РФ, а также другие важные вопросы повышения энергетической эффективности различных отраслей российской экономики.

На заседаниях секции «Способы снижения энергопотребления системами отопления, вентиляции и кондиционирования» и «Строительная теплофизика: соответствие зданий требованиям энергетической эффективности» ведущие специалисты отраслевой науки и бизнеса поделились своим опытом по производству и внедрению энергоэффективного оборудования, а также подняли ряд острых вопросов региональной специфики использования энергоэффективных решений.

Раздел деловой программы, организованной Росоюзхолодпром под общим названием «Импортозамещение: тенденции, перспективы, истории успеха», собрал на своих заседаниях и дискуссионных площадках представителей власти и бизнеса. Состояние импортозамещения в области производства основного холодильного оборудования и рабочих веществ, локализации в России передовых технологий в области промышленного климата, реализация отраслевой программы импортозамещения на примере различных отечественных предприятий позитивно воспринималась аудиторией. Ряд обсуждаемых вопросов стал стимулом для концентрации внимания присутствующих представителей власти на вопросах реальной загрузки российского производителя заказами, которые могут быть выполнены на территории Российской Федерации силами российского бизнеса в сроки и с качеством, ничем не уступающем зарубежным конкурентам.

В рамках мероприятий деловой программы, организованных АВОК, прошел ряд конференций по обеспечению требуемого микроклимата помещений различного функционального назначения – лечебных учреждений и торгово-развлекательного комплекса, в том числе продуктового гипермаркета, торговой галереи и досугово-развлекательного центра, ресторана и горячего цеха, подземного паркинга. Отдельно обсуждались вопросы цифрового моделирования инженерных систем и направление развития ВИМ-технологий в России.

Следующая 16-я Международная специализированная выставка «МИР КЛИМАТА – 2020» должна состояться с 10 по 13 марта 2020 г.



#### Утверждены правила ведения Реестра заказчиков в рамках Закона № 223-ФЗ



Постановлением Правительства РФ от 28 декабря 2018 г. № 1711 утверждены Правила ведения реестра заказчиков по Закону № 223-ФЗ о закупках, зарегистрированных в ЕИС. Указанными правилами предусмотрен порядок ведения указанного реестра заказчиков, в том числе перечень информации и документов, включаемых в него, а также сроки размещения в нем такой информации и документов.

Ведение реестра заказчиков по 223-ФЗ по новым правилам будет осуществляться Федеральным казначейством с 01.03.2018 г., когда Постановление Правительства РФ от 28 декабря 2018 г. № 1711 вступит в силу.

При этом для заказчиков по 223-ФЗ данные изменения ничего принципиального в их закупочную деятельность не вносят, поскольку сам порядок регистрации заказчиков в ЕИС остается прежним и регламентируется совместным Приказом Минэкономразвития России № 506, Казначейства России № 13н от 10.08.2012 (ред. от 29.08.2014) «Об установлении Порядка регистрации юридических лиц, указанных в части 2 статьи 1 Федерального закона от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг ([www.zakupki.gov.ru](http://www.zakupki.gov.ru), зарегистрировано в Минюсте России 27.09.2012 № 25560)

#### В полном объеме вступили в силу масштабные поправки к закону «О контрактной системе» (44-ФЗ), которые предусматривают перевод всех закупочных процедур в электронную форму

Изменения к 44-ФЗ предусматривают перевод всех конкурентных процедур в электронный вид, создание системы «Независимый регистратор» (должна обеспечивать фиксацию юридически значимых действий в рамках контрактной системы), введение особого порядка финансового обеспечения заявок для ряда конкурсных процедур (предполагает размещение средств обеспечения на спецсчетах уполномоченных банков).

Эти нововведения госзаказчики могли использовать с 1 июля прошлого года – с 1 января 2019 года они стали для них обязательными.

По данным электронных торговых площадок (ЭТП), отобранных для проведения госзакупок, возможностью опробовать новые правила закупок воспользовалось небольшое число заказчиков. По данным ЭТП, доля новых электронных процедур по сравнению со «старыми» невелика – менее одного процента.

По данным, предоставленным экспертами Единой электронной торговой площадки (ЕЭТП), с 1 июля по конец декабря госзаказчиками было размещено в ЕИС порядка 1,2 тыс. извещений о проведении запроса предложений в электронной форме, порядка 500 извещений о проведении открытого конкурса в электронной форме, почти 70 извещений о конкурсе с ограниченным участием в электронной форме, 6 тыс. извещений о проведении запроса котировок в электронной форме и 948 тыс. извещений о проведении электронного аукциона. Последние относятся к числу «старых» закупочных процедур, и на их долю по итогам 9 месяцев 2018 года пришлось около 60% от общего числа проведенных закупок.

Помимо прочего с января 2019 года в рамках контрактной системы начал действовать новый порядок аккредитации участников закупок на ЭТП после их регистрации в ЕИС, стал в полном объеме действовать Единый реестр участников закупок (ЕРУЗ).

Сам реестр интегрирован с рядом других государственных информационных систем. В том числе, с Единым государственным реестром юридических лиц (ЕГРЮЛ), Единым государственным реестром индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП), Единым реестром субъектов малого и среднего предпринимательства (ЕРСМСП). Причем данные из этих реестров должны поступать в Реестр участников закупок в автоматическом режиме при регистрации того или иного поставщика.

Информация из ЕРУЗ может использоваться для аккредитации поставщиков на ЭТП. С 1 января 2020 года регистрация в Реестре участников закупок станет обязательной для участия поставщиков в госзакупках.

## К участию в госзакупках планируется допускать только квалифицированных участников с опытом исполнения контрактов

Правительство РФ считает необходимым пересмотреть действующую систему госзакупок, поскольку она предполагает использование более чем 11 открытых конкурентных способов определения поставщика подрядчика или исполнителя. Ряд способов перестали существенно отличаться и стали дублировать друг друга. Об этом говорится в Концепции повышения эффективности бюджетных расходов в 2019-2024 годах (распоряжение Правительства РФ от 31 января 2019 года № 117-р1).

В качестве одного из возможных способов исключения участия в закупках недобросовестных поставщиков предлагается допуск к госконтрактам только квалифицированных участников с опытом их исполнения. Кроме того, в Концепции указывается на тот факт, что право обжалования госзакупки не только ее участником, но и другими организациями приводит к злоупотреблениям, зачастую направленным на получение незаконной выгоды. Усовершенствовать планирование госзакупок планируется, в частности, следующим:

- объединением плана закупок и плана-графика закупок в единый электронный документ, предполагающий поэтапную (с момента доведения лимитов бюджетных обязательств до начала определения поставщика) детализацию содержащихся сведений о планируемых закупках, с формированием полноценного описания объекта закупки, проекта контракта, обоснованной начальной (максимальной) ценой за три месяца до начала такой закупки;

- завершением к 2020 году формирования не менее 28 разделов каталога товаров, работ, услуг, охватывающего основную часть необходимого для удовлетворения госнужд, при введении функционирования основной части такого каталога с 2019 года;
- установлением возможности начала процедур закупок, детализированных непосредственно в обоснованиях бюджетных ассигнований, до утверждения планов закупок.

Концепцией также предполагается оптимизировать формы закупок. Так, из способов закупок может быть исключен запрос предложений, в том числе в электронной форме, а конкурс с ограниченным участием и открытый конкурс предлагается объединить. Помимо этого не исключено исчезновение двухэтапного конкурса в качестве отдельного способа закупки за счет объединения его с открытым конкурсом. Однако возможность обсуждения объекта закупки до размещения извещения о ней отменять не планируется.

В числе прочего документом планируется проведение на регулярной основе обзоров бюджетных расходов, совершенствование института государственных программ и внедрение принципов проектного управления. Распоряжение вступит в силу по истечении семи дней со дня официального опубликования.

## Силовые ведомства и их подведомственные организации перейдут на закрытые электронные закупки с июля 2019 г.



Минобороны РФ, ФСБ и СВР должны будут с 1 июля 2019 года проводить закупки товаров, работ, услуг в электронной форме посредством закрытых закупочных процедур на специализированной электронной торговой площадке, следует из правительственного постановления, опубликованного на официальном портале правовой информации.

Этим постановлением утверждено Положение об особенностях проведения закрытых электронных процедур и порядке аккредитации на специализированных электронных площадках. Нормы этого документа распространяются на Минобороны РФ, ФСБ и СВР, а также их подведомственные госучреждения и унитарные предприятия.

Эти госзаказчики обязаны с 1 июля текущего года проводить в электронной форме закрытые закупочные процедуры: закрытый конкурс, закрытый конкурс с ограниченным участием, закрытый двухэтапный конкурс и закрытый аукцион.

В самом документе оговаривается порядок проведения закрытых закупочных процедур в электронной форме, в том числе в тех случаях, когда данные о той или иной закупке содержат сведения, составляющие государственную тайну, определены правила электронного взаимодействия между участниками таких закупок. Также документ устанавливает правила аккредитации участников закупки (в том числе, требования к ним) на специализированной ЭТП, порядок формирования и ведения специализированной ЭТП реестра участников закрытых электронных процедур.

В настоящее время в РФ действует одна специализированная ЭТП – «Автоматизированная система торгов гособоронзаказа» (АСТ-ГОЗ), которая была создана в 2017 году Сбербанком и госкорпорацией «Ростех» специально для проведения в электронной форме закупок в рамках гособоронзаказа.

## Федеральные электронные торговые площадки



ЭТП позволяет объединить в одном информационном и торговом пространстве поставщиков и потребителей различных товаров и услуг и предоставляет участникам ЭТП ряд сервисов, повышающих эффективность их бизнеса. Электронной

торговой площадкой сегодня можно назвать любой Интернет-ресурс, посредством которого заключаются сделки купли-продажи между предприятиями — покупателями и продавцами. Заказчики получают возможность проводить электронные торги — аукционы, конкурсы, запросы котировок и предложений, — оптимизируя затраты, а поставщики — участвовать в проводимых закупках, размещать информацию о предлагаемой продукции и услугах. Иногда размещением торговых процедур занимаются специализированные компании, которые, помимо размещения информации на торговой площадке, обрабатывают полученный результат и даже, возможно, определяют победителя процедуры.

Восемь операторов электронных площадок и один оператор специализированной электронной площадки, включенные в перечни, утвержденные распоряжением Правительства РФ от 12.07.18 № 1447-р и соответствующие требованиям постановления Правительства РФ от 08.06.2018 № 656 «О требованиях к операторам электронных площадок, операторам специализированных электронных площадок, электронным площадкам, специализированным электронным площадкам и функционированию электронных площадок, специализированных электронных площадок, подтверждении соответствия таким требованиям, об утрате юридическим лицом статуса оператора электронной площадки, оператора специализированной электронной площадки» и постановления Правительства РФ от 08.06.2018 № 657 «Об утверждении дополнительных требований к функционированию электронной площадки для целей осуществления конкурентной закупки с участием субъектов малого и среднего предпринимательства», прошли проверку готовности к функционированию.

01.10.2018 Минфин России и ФАС России заключили соглашения о функционировании электронных площадок со следующими операторами электронных

*Электронная торговая площадка (ЭТП) — программно-аппаратный комплекс организационных, информационных и технических решений, обеспечивающих взаимодействие продавца и покупателя через электронные каналы связи.*

площадок и оператором специализированной электронной площадки:

- Акционерное общество «Агентство по государственному заказу Республики Татарстан» (оператор электронной площадки);
- Акционерное общество «Единая электронная торговая площадка» (оператор электронной площадки);
- Акционерное общество «Российский аукционный дом» (оператор электронной площадки);
- Акционерное общество «ТЭК - Торг» (оператор электронной площадки);
- Акционерное общество «Электронные торговые системы» (оператор электронной площадки);
- Закрытое акционерное общество «Сбербанк - Автоматизированная система торгов» (оператор электронной площадки);
- Общество с ограниченной ответственностью «РТС- тендер» (оператор электронной площадки);
- Общество с ограниченной ответственностью «Электронная торговая площадка ГПБ» (оператор электронной площадки);
- Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированная система торгов государственного оборонного заказа» (оператор специализированной электронной площадки).

Таким образом, с 01.10.2018 проведение электронных процедур в соответствии с положениями Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон № 44-ФЗ), а также проведение конкурентных закупок с участием субъектов малого и среднего предпринимательства в соответствии с положениями Федерального закона «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 № 223-ФЗ осуществляется исключительно перечисленными операторами электронных площадок.

**Акционерное общество «Агентство по государственному заказу Республики Татарстан»** создано Постановлением Министерства земельных и имущественных отношений Республики Татарстан №5П от 31.05.17 г.



Является правопреемником ГУП «Агентство по государственному заказу, инвестиционной деятельности и межрегиональным связям Республики Татарстан».

Основная задача агентства – обеспечение функционирования федеральных электронных площадок и региональных ресурсов.

Направления деятельности Агентства:

- обеспечение прозрачности, гласности и равнодоступности в сфере электронных торговых процедур;
- повышение инвестиционного потенциала и развитие социальных, производственно-кооперативных и интеграционных связей в Республике Татарстан;
- поддержка малого и среднего бизнеса;
- Федеральная площадка электронных аукционов для нужд государственных и муниципальных заказчиков – <http://etp.zakazrf.ru>;
- электронные аукционы проводятся в соответствии с законом 44-ФЗ «О контрактной системе»;
- удобное клиентское приложение для участия в аукционах (АРМ поставщика);
- более 271 000 государственных и муниципальных заказчиков;
- бесплатное участие.

#### АО «Единая электронная торговая площадка»

(сокращенно именуемое АО «ЕЭТП» или «Росэлторг») — это крупнейший национальный оператор электронных торгов для государственных заказчиков (44-ФЗ), госкомпаний (223-ФЗ) и коммерческих предприятий – <https://www.roseltorg.ru>.

Клиентами АО «ЕЭТП» являются свыше 300 000 заказчиков и более 420 000 поставщиков, а суммарный объем проведенных торгов превышает 13 трлн рублей.

История развития компании началась в 2005 г., когда в России начали проводиться первые электронные аукционы по размещению госзаказов Правительства Москвы, субъектов РФ и межрегиональных компаний группы «Связьинвест» и холдинга АФК «Система».

Официальной датой открытия АО «ЕЭТП» считается 19 мая 2009 г.

Акционеры «Единой электронной торговой площадки»:

- Правительство города Москвы — высший орган исполнительной власти в г. Москве, возглавляемый мэром Москвы (51,82%),
- Банк ВТБ — второй по величине активов банк России и первый по размеру уставного капитала (48,18%).

АО «ЕЭТП» оказывает услуги крайне широкому кругу государственных организаций, в числе которых: Министерство обороны РФ, Федеральная служба исполнения наказаний, Федеральное агентство по туризму, Министерство внутренних дел, МЧС, Федеральная антимонопольная служба, Министерство сельского хозяйства РФ, Роскомнадзор, Федеральная таможен-

ная служба, Министерство культуры РФ, Министерство юстиции РФ, Следственный комитет России, Федеральное дорожное агентство, Федеральное казначейство, Управление делами Президента РФ и другие ведомства и подведомственные организации.

**Акционерное общество «Российский аукционный дом» (РАД)** является универсальным продавцом имущества.

Будучи оператором электронной торговой площадки, он в то же время предоставляет весь перечень услуг по организации торгов, гарантирующий высокий результат сделки.

РАД является эффективным инструментом для работы сторонних продавцов и покупателей, а может сам организовывать и структурировать сделки на своей ЭТП.

Организация торгов предполагает полное маркетинговое, рекламное, юридическое сопровождение продаж с участием персонального менеджера, размещением информации в СМИ, адресным поиском и работой с потенциальными покупателями, собственно организацией и проведением торгов, заключением договора и, если это необходимо, регистрацией сделки в Росреестре, а по акциям – у независимого регистратора.

В таком формате РАД работает над всеми сделками в рамках приватизации, продажи корпоративного имущества, активов в интересах банков и других финансово-кредитных организаций, частных активов. По тому же принципу осуществляются сделки в рамках закупок по 44-ФЗ и 223-ФЗ.

Такой подход гарантирует эффективность торгов – РАД берет на себя полную ответственность за их результат.

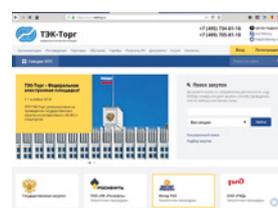
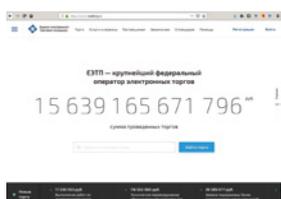
Электронная торговая площадка Российского аукционного дома <http://lot-online.ru> – проект Российского аукционного дома, созданный для продвижения электронной коммерции среди предприятий различных отраслей экономики. На рынке с 2010 года.

ЭТП РАД – универсальная электронная торговая площадка для работы любых:

- продавцов и покупателей,
- заказчиков и поставщиков.

Электронная площадка Российского аукционного дома входит в число ведущих электронных площадок на рынке России по направлениям продажи имущества предприятий-банкротов, корпоративного и частного имущества, непрофильных банковских активов, активов в рамках приватизации, а также закупок для нужд юридических лиц в рамках 44-ФЗ и 223-ФЗ.

**Акционерное общество «ТЭК-Торг»** основано в декабре 2012 года и является дочерним обществом АО «Санкт-Петербургская Международная Товарно-сырьевая биржа». Основными направлениями



деятельности АО «ТЭК-Торг» являются организация электронной торговой площадки (ЭТП) для проведения закупок и реализации товаров, работ, услуг, деятельность в качестве оператора ЭТП, а также разработка, обслуживание, эксплуатация и сопровождение программных продуктов и систем.

Федеральная электронная площадка «ТЭК-Торг» <https://www.tektorg.ru> прежде всего, ориентирована на крупные компании топливно-энергетического комплекса России и компании с государственным участием.

С 1 октября 2018 года на основании Распоряжения Правительства РФ от 12.07.2018 г. №1447-р, а также трехстороннего соглашения с Минфином России и ФАС России «О функционировании электронной площадки», АО «ТЭК-Торг» уполномочено на проведение закупок в электронной форме для государственных и муниципальных заказчиков в соответствии с ФЗ №44. В связи с этим на ЭТП «ТЭК-Торг» начинает свою работу новая секция – Государственные Закупки.

Также с 01.10.2018г. на ЭТП возможно проведение закупочных процедур, участниками которых могут быть только субъекты МСП, в порядке, предусмотренном положениями ст. 3.4 ФЗ №223. В связи с чем с 01.10.2018г. вводятся в действие соответствующие положения регламентов работы на ЭТП в Секциях: «Закупочные процедуры ПАО «НК «Роснефть», «Закупочные процедуры Интер ПАО», «Закупочные процедуры ОАО «РЖД» и в Общей секции «Закупочные процедуры».

С 01.10.2018г. вводятся изменения в тарифные планы АО «ТЭК-Торг» в Секциях: «Закупочные процедуры ПАО «НК «Роснефть», «Закупочные процедуры Интер ПАО», в Секции «Закупочные процедуры ОАО «РЖД» и в Общей секции «Закупочные процедуры». Также устанавливается отдельный тариф для субъектов МСП, участвующих в закупках в соответствии со ст. 3.4. ФЗ №223, участниками которой могут быть только субъекты МСП.

Соответствующие изменения к тарифным планам применяются к отношениям, связанным с осуществлением закупок, извещения об осуществлении которых размещены в ЕИС после 01.10.2018 года.

**Акционерное общество «Электронные торговые системы»** – электронная торговая площадка <https://www.etp-ets.ru>.

С 22 мая 2018 года оператор Национальной электронной площадки запустил в эксплуатацию секцию электронной площадки, которая позволит заказчикам проводить новые типы электронных процедур в соответствии с Федеральным законом от 18.07.2011 № 223-ФЗ.

Участники получили возможность работать в едином личном кабинете по закупкам, проводимым в соответствии с Федеральными законами № 44-ФЗ и № 223-ФЗ.

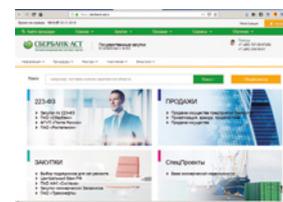
На новой секции 223-ФЗ реализованы электронные процедуры:

- запрос котировок;
- запрос предложений;
- электронный конкурс с единой заявкой;
- электронный аукцион с единой заявкой;
- электронный аукцион с двухчастной заявкой.

Обновленная секция 223-ФЗ Национальной электронной площадки позволяет проводить:

- многолотовые закупки;
- совместные торги;
- торги за единицу товара/работы/услуги;
- закупки с преференциями согласно постановлению Правительства РФ от 16.09.2016 № 925 «О приоритете товаров российского происхождения, работ, услуг, выполняемых, оказываемых российскими лицами, по отношению к товарам, происходящим из иностранного государства, работам, услугам, выполняемым, оказываемым иностранными лицами».

**Стратегической целью закрытого акционерного общества «Сбербанк - Автоматизированная система торгов» (ЗАО «Сбербанк-АСТ»)** <https://sberbank-ast.ru/> является



формирование открытых и доступных механизмов взаимодействия потребителей и продавцов на свободном рынке.

Компания осуществляет обслуживание по принципу «программное обеспечение как услуга» (SAAS), предоставляя потребителям возможность использования информационных систем – электронных торговых площадок.

В основе политики компании лежат принципы обеспечения соответствия сервиса требованиям потребителя и постоянного совершенствования.

Главные направления совершенствования:

- обеспечение доступности, удобства и простоты использования электронных площадок;
- повышение качества и конкурентоспособности сервиса:
  - совершенствование функционала сервиса;
  - внедрение новых технологий, использование лучших практик и международных стандартов;
- обеспечение безопасности и конфиденциальности использования сервиса;
- поиск новых возможностей для наиболее полного удовлетворения потребителей.

Для реализации политики в области качества компания:

- внедряет и совершенствует систему менеджмента качества, основываясь на международных стандартах управления;
- внедряет новые технологические процессы с использованием лучших практик и достижений;
- совершенствует процессы обеспечения и оказания услуг;
- разрабатывает новые виды услуг;
- обеспечивает развитие собственного кадрового потенциала, а также предоставляет возможности для совершенствования персонала потребителя.

**Электронная площадка «РТС-тендер»** – <https://www.rts-tender.ru> является одной из ведущих ЭТП, которая лицензирована на проведение торгов для выполнения заказов государства и муниципальных органов. Она востребована и постоянно развивается:



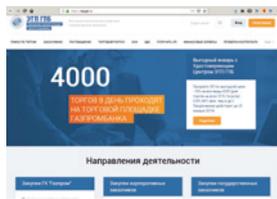
- удобный интерфейс, позволяющий пользоваться площадкой как через web-интерфейс, так и через специально установленное приложение локально на компьютер;
- удобно реализованный поиск аукционов, позволяющий найти интересующую закупку по разным параметрам;
- торги проводятся как по 44-ФЗ, так и тендеры, проводящиеся коммерческими организациями по 223-ФЗ.

На портале присутствуют вспомогательные сервисы, которые сделают работу удобной и понятной.

Площадка «РТС-тендер» всегда размещает актуальные данные на своем портале о новых закупках, изменении в тендерной документации, протоколы о результатах проведения торгов. У данной ЭТП несомненно есть много преимуществ, которые делают ее одной из самых посещаемых:

- организация торгов как для крупных госкомпаний, так и для небольшого бизнеса;
- широкий географический диапазон заказчиков и участников;
- работу можно осуществлять как непосредственно с помощью браузера, так и используя локально настроенное рабочее место;
- оказание помощи техническими специалистами торговой площадки «РТС-тендер» в случае возникших затруднений с подачей заявки;
- прозрачная система проведения закупок, строго регламентированными 44-ФЗ и 223-ФЗ.

**Общество с ограниченной ответственностью «Электронная торговая площадка ГПБ»** – дочернее общество Банка ГПБ (АО), оказывающее услуги в области организации и проведения закупок в электронной форме.



ООО «ЭТП ГПБ» – это высокотехнологичная межотраслевая электронная торговая площадка, интегрированная с банковскими сервисами Банка ГПБ (АО), которая совместима с основными ERP и SRM системами, позволяет индивидуально моделировать бизнес-процессы и имеет наивысший рейтинг безопасности и отказоустойчивости.

Технологическая платформа ЭТП ГПБ позволяет заказчикам проводить закупки любым способом, в том числе с возможностью комбинирования различных способов закупок в рамках одной закупки, проведения закупок без ограничения количества лотов.

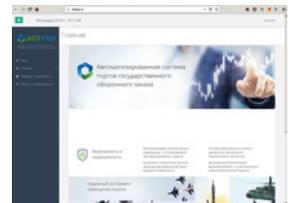
Сайт ООО «ЭТП ГПБ» расположен в сети Интернет по адресу: <https://etpgpb.ru>.

На площадке проводят торги такие крупные отечественные предприятия нефтегазовой отрасли экономики как «Новатэк», ННК и т.д.

Однако, на ЭТП ГПБ проводят закупки немалое количество организаций, напрямую не связанных с добычей или переработкой нефти и газа. К числу наиболее известных и крупных из них можно отнести:

- строительные компании (Спецстрой России, группа ПИК);
- предприятия машиностроения (Уралмаш, ОМЗ, «Алмаз-Антей»);
- горнодобывающие, химические и металлургические компании («Мечел», «Уралхим», ЧТПЗ, УГМК);
- космические корпорации (ОАО «РКС», НПО «Энергомаш»);
- торговые сети («Дикси», «М-видео»);
- а также предприятия самых различных отраслей («Согаз», «Военторг», аэропорт Шереметьево, «Росводоканал», «Мираторг» и т.д.)

**Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированная система торгов государственного оборонного заказа»** является коммерческой торгово-закупочной электронной площадкой.



Специализированная электронная площадка АСТ ГОЗ – уникальное, инновационное, не имеющее аналогов в сфере проведения закупок решение, сочетающее в себе максимальное удобство использования и полное соответствие требованиям по безопасности информации. Сайт площадки – <https://astgoz.ru>.

При создании электронной площадки значительное внимание было уделено вопросам импортозамещения. Использование средств вычислительной техники отечественного производства, сертифицированных средств криптографической защиты информации и операционной системы, обеспечивающей возможность обработки информации со степенью секретности вплоть до «совершенно секретно» включительно, – все это позволило добиться максимального уровня защиты информации о закупках, проводимых на электронной площадке АСТ ГОЗ.

Из ключевых особенностей площадки можно выделить следующие:

- информация передается в защищенной среде, закрытой от публичного доступа;
- целостность электронных документов, подтверждение их авторства и защита от искажения обеспечиваются за счет использования средств электронной подписи;
- система защиты информации от несанкционированного доступа построена с использованием сертифицированных программно-аппаратных средств;
- строгий учет подключаемых абонентов позволяет предотвратить возможные угрозы и риски компрометации информации.

# ПОДПИСКА – 2019

**Уважаемые читатели!**

**Оформите подписку на 2019 г. на журналы Издательского Центра «Аква-Терм»**

**Вы можете подписаться в почтовом отделении через альтернативные агентства подписки:**

**Москва**

- «Агентство подписки «Деловая пресса», [www.delipress.ru](http://www.delipress.ru),
- «ИД «Экономическая газета», [www.ideg.ru](http://www.ideg.ru),
- «Информнаука», [www.informnauka.com](http://www.informnauka.com),
- «Агентство «Урал-Пресс» (Московское представительство), [www.ural-press.ru](http://www.ural-press.ru).

**Регионы**

- «Агентство «Урал-Пресс», [www.ural-press.ru](http://www.ural-press.ru).

**Для зарубежных подписчиков**

- «МК-Периодика», [www.periodicals.ru](http://www.periodicals.ru),
- «Информнаука», [www.informnauka.com](http://www.informnauka.com),
- «Агентство «Урал-Пресс» (Россия, Казахстан, Германия), [www.ural-press.ru](http://www.ural-press.ru). Группа компаний «Урал-Пресс» осуществляет подписку и доставку периодических изданий через сеть филиалов в 86 городах России.

## ЗАЯВКА НА ПОДПИСКУ

Через редакцию на сайте [www.aqua-therm.ru](http://www.aqua-therm.ru):

– заполните прилагаемую заявку и позвоните по тел. 8 (495) 116 03 72, 8 (495) 113 03 94

или по e-mail: [book@aqua-therm.ru](mailto:book@aqua-therm.ru) [podpiska@aqua-therm.ru](mailto:podpiska@aqua-therm.ru)

ПАО СБЕРБАНК Г. МОСКВА	БИК	044525225
Банк получателя 7733734943   КПП 502701001	Сч. №	30101810400000000225
ООО «Издательский Центр «Аква-Терм»	Сч. №	40702810038170015431
Получатель		

## Счет на оплату № 1 от 11 января 2019 г.

Поставщик Общество с ограниченной ответственностью «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "АКВА-ТЕРМ"»,  
Исполнитель ИНН 7733734943, КПП 502701001, 140053, Московская обл, Котельники г, Новорязанское ш,  
дом № 6В, этаж 2, помещение 19, тел.: (495) 116-03-72

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Годовая подписка на журнал «Аква-Терм» на 2018 год	6	шт.	850,00	5100,00

**Итого: 5100,00**  
**Всего к оплате: 5 100,00**

Всего наименований 1, на сумму 5 100,00 руб.

Пять тысяч сто рублей 00 копеек

Внимание!

Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара.

Уведомление об оплате обязательно, в противном случае не гарантируется наличие товара на складе.

Товар отпускается по факту прихода денег на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и паспорта.

Руководитель



Л.А. Карубо

Бухгалтер

Кузьмина О. С.