№9 (201) СЕНТЯБРЬ 2018

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ ЖУРНАЛ

СОК

САНТЕХНИКА • ОТОПЛЕНИЕ • КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ • ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ • ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА

26 Котлы: инновации и тренды

88 Учимся продавать VRF-системы

70 Как жилые дома экономят энергию

92 Прогноз развития ВИЭ-энергетики

Реклама

PURMO –
СТАЛЬНОЙ РАДИАТОР №1*
НА РЫНКАХ ЕВРОПЫ И РОССИИ

* на основе данных анализа рынков отопительного оборудования за 2012–2017 годы, проведенного авторитетным агентством BRG BUILDING SOLUTIONS (Великобритания)

10 ЛЕТ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА

80 ЛЕТ ОПЫТА

°CLEVER
LOW TEMPERATURE RADIATORS

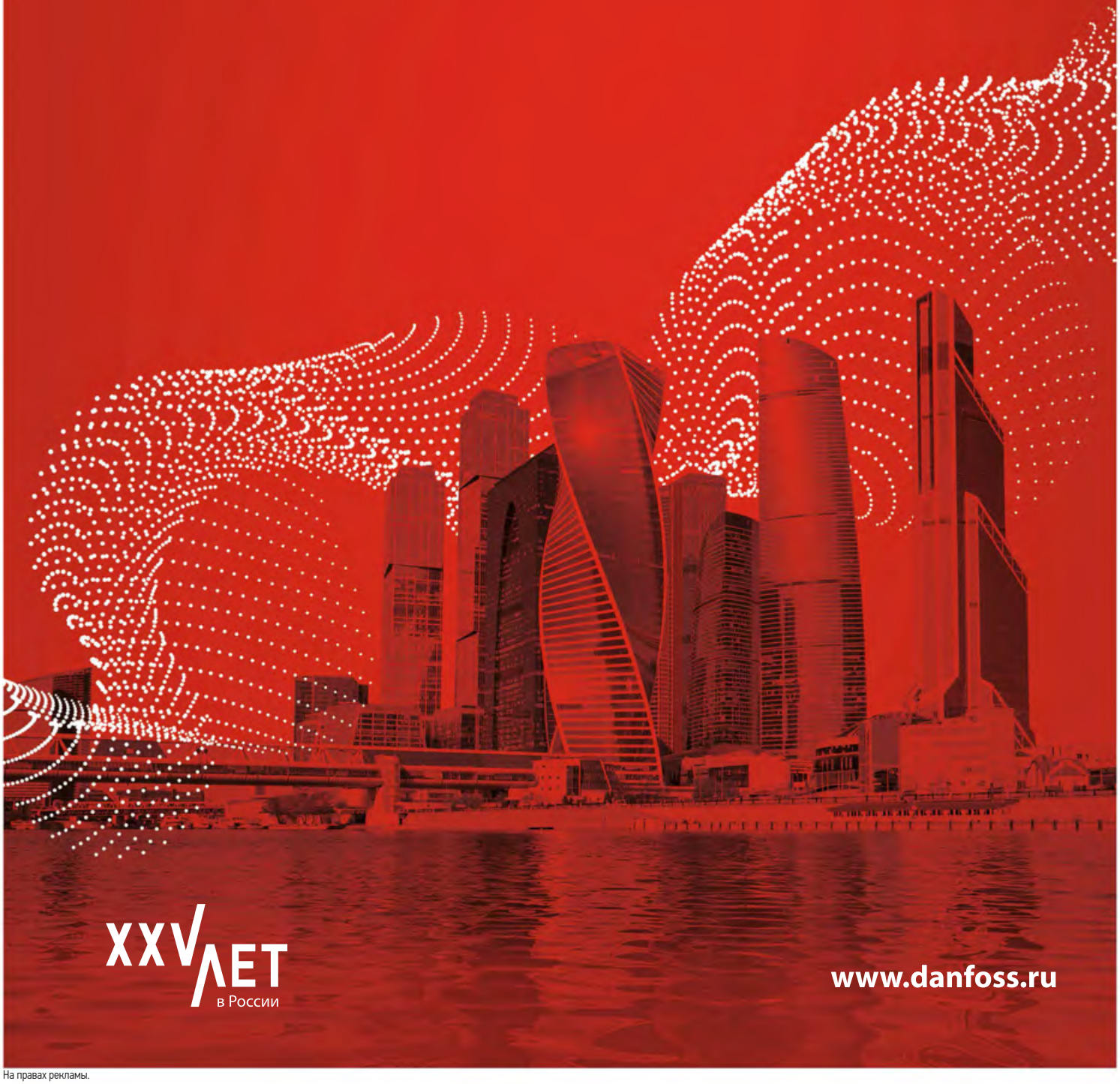
PURMO
clever heating solutions

АО «Реттиг Варме Рус» 127550, Москва, ул. Прянишникова, 23-а, офис 42 Тел: +7 (495) 743 2611 info@rettig.ru www.purmo.ru

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

25 лет мы вместе создаем
энергоэффективное
будущее



XXV ЛЕТ
в России

www.danfoss.ru

На правах рекламы.

НОВИНКА

EVOSTA 2 / EVOSTA 3

АБСОЛЮТНО НОВАЯ ЛИНЕЙКА ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С УРОВНЕМ ВЛАГОЗАЩИЩЕННОСТИ IPX5.

На правах рекламы.

DAB WATER•TECHNOLOGY

WWW.EVOSTA.RU

СОДЕРЖАНИЕ

сентябрь 2018

«Данфосс» отметил 25-летие работы в России

На конференции, приуроченной к 25-летию «Данфосс» в России, её эксперты показали тренды, которые будут определять развитие мирового сообщества. Инженеры рассказали, что в последующие 100 лет будущее цивилизации определят цифровизация, электрификация, урбанизация, преодоление дефицита продовольствия и изменение климата.

12

Отопительные котлы: инновации и тренды

Статья посвящена технологическим достижениям и трендам сегмента котлового оборудования. Эксперты ведущих компаний рассказывают об инновациях, методах повышения производительности техники, её надёжности, подходах к оптимальной настройке и управлению, а также делятся другой интересной и полезной информацией.

26

Результаты мониторинга энергоэффективных зданий в городах Беларуси

Объектом исследования в данной статье являются здания с низким потреблением энергии для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Представлены предварительные результаты эксплуатации зданий в первом отопительном сезоне. На текущий момент заселено 35–40 % квартир.

70

Как продать VRF. Маркетинговые нюансы

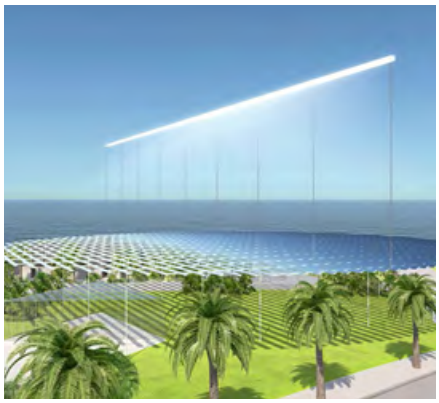
«Тяжёлое» климатическое оборудование, то есть VRF-системы, чиллеры, фанкойлы, компрессорно-конденсаторные блоки, прецизионные кондиционеры и центральные приточные установки, специфично и неинтересно для массового покупателя. В этой статье рассказывается о типичных ошибках и странностях российского маркетинга VRF.

88

Прогноз развития мировой ВИЭ-энергетики до 2030 года

Рост доли возобновляемых источников энергии в мировом производстве электроэнергии оказывает существенное влияние на экономику стран. Существенное влияние электростанций на базе ВИЭ оказывают также на режимы работы энергосистем. Поэтому вопрос о темпах перехода на ВИЭ-энергетику представляется весьма актуальным.

92



Австралийский солнечный коллектор как арт-объект

Прошедший в этом году в финал конкурса «Лэнд-арт Мельбурна» концепт-проект Sun Ray («Солнечный луч») был признан символом будущего устойчивой энергетики и к тому же произведением искусства, подходящим к расположению в общественном месте.

16

Ежемесячный отраслевой журнал
Включён в Перечень ВАК Министерства образования и науки РФ с 28.09.2017
Учредитель и издатель:
ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
Директор:
Константин Михасев
Главный редактор:
Александр Гудко
Технический редактор:
Сергей Брух
Руководитель отдела рекламы:
Татьяна Пучкова
Ответственный секретарь:
Ольга Юферева
Дизайн и верстка:
Роман Головко
Редакционная коллегия:
Председатель:
С. Д. Варфоломеев, член-корр. РАН, д.х.н., проф., ИБХФ им. Н. М. Эмануэля РАН
Сопредседатели:
А. С. Сигов, акад. РАН, д.ф.-м.н., проф., МИРЭА
Ю. Ф. Лачуга, акад. РАН, член презид. РАН, д.т.н., проф.
Заместитель председателя:
И. Я. Редько, д.т.н., проф., ИБХФ им. Н. М. Эмануэля РАН
Секция «Сантехника»
В. А. Орлов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «МГСУ»
Е. В. Алексеев, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «МГСУ»
Ж. М. Говорова, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «МГСУ»
Секция «Отопление и ГВС»
В. И. Шарапов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «УлГТУ»
А. Б. Невзорова, д.т.н., проф., БелГУТ
М. В. Бодров, д.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО ННГАСУ
П. И. Дячек, д.т.н., проф., БНТУ
Секция «Кондиционирование и вентиляция»
М. В. Бодров*, д.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО ННГАСУ
Т. А. Дацюк, д.т.н., проф., СПбГАСУ
Г. М. Позин, д.т.н., проф., СПбГУТД
В. И. Прохоров, д.т.н., проф. кафедры «ТГиВ», НИУ МГСУ
Секция «Энергосбережение»
Э. Е. Сон*, акад. РАН, д.ф.-м.н., проф., МФТИ
В. Ф. Матюхин, д.т.н., проф., Центр МИРЭА
О. А. Сотникова, д.т.н., проф., ВГТУ
С. К. Шерьязов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО ЮУрГАУ
А. Б. Невзорова, д.т.н., проф., БелГУТ
Секция «ВИЭ»
В. В. Елистратов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО СПбГПУ
Д. С. Стребков, акад. РАН, ВИЭСХ ФГБНУ ФНАЦ ВИМ
П. П. Безруких, д.т.н., акад.-секр. секции «Энергетика» РИА
В. А. Бутузов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО КубГАУ
М. Г. Тягунов, д.т.н., проф., НИУ «МЭИ»
А. Б. Невзорова, д.т.н., проф., БелГУТ
В. Г. Николаев, д.т.н., директор НИЦ «Атмограф»
С. В. Грибков, к.т.н., с.н.с., ФГУП ЦАГИ, учёный секретарь Комитета ВИЭ РосСНИО, акад. РИА
Секция «Биоэнергетика»
Р. Г. Василов*, д.б.н., проф., президент ОБР
Ю. Ф. Лачуга, акад. РАН, член презид. РАН, д.т.н., проф.
В. В. Мясоедова, д.х.н., проф., эксперт РАН, ФБГУН ИХФ РАН
А. Н. Васильев, д.т.н., проф., ВИЭСХ ФГБНУ ФНАЦ ВИМ
* Руководитель секции.
Адрес редакции:
143085, Московская обл., Одинцовский р-н, раб. пос. Заречье, ул. Тихая, д. 13, корп. 2
Тел/факс: +7 (499) 967-77-00
E-mail: *media@mediatechnology.ru*
Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-56668.
Перепечатка фотоматериалов и статей допускается лишь с письменного разрешения редакции и обязательной ссылкой на журнал (в том числе в электронных СМИ). Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.
Адрес в Интернете:
www.c-o-k.ru, www.forum.c-o-k.ru
Отпечатано в типографии:
«Тверской Печатный Двор», Россия.
Тираж 15 000 экз., цена свободная.
С.О.К.® — зарегистрированный торговый знак

201-й номер
сентябрь 2018

Новости 4

События

«Данфосс» отметил 25-летие работы в России 12
Монтажникам инженерных систем вновь вручили профессиональный «Оскар» 14
Огромный коллектор Sun Ray для 220 домохозяйств в Мельбурне 16

Интервью

«Рифар» — передовые технологии из России 18

Сантехника и водоснабжение

Умные насосы IMP Pumps 22
Новое поколение циркуляционных насосов Evosta от DAB 24

Отопление и ГВС

Отопительные котлы: современные решения и рыночные тенденции 26
Новый воздушный тепловой насос от Viessmann Vitocal 100-S снизит затраты на энергоснабжение в два-три раза 42
Электрокотлы Navien EQB: оптимальное соотношение цены и качества 44
Новое газовое отопительное оборудование Kentatsu 48
Новый подход к регулированию и балансировке сетей тепло- и холодоснабжения 52
Сертификация приборов отопления — ключ к порядку 56
Универсальное приложение Carel для автоматизации индивидуальных тепловых пунктов 58
Бойлер косвенного нагрева как гарантия бесперебойного горячего водоснабжения в доме 62
Применение различных типов стали в качестве материала пластин пластинчатых теплообменников для систем ОВиК 66
Чугунные напольные газовые котлы Baxi Slim 68
Предварительные результаты мониторинга энергоэффективных зданий в Беларуси 70

Кондиционирование и вентиляция

Энергоэффективные системы вентиляции здания с рекуперацией тепла 80
Как продать VRF, или Роль технического маркетинга при дистрибьюции «тяжёлого» климатического оборудования 88

Энергосбережение и ВИЭ

Прогноз развития возобновляемой энергетики мира на период до 2030 года 92

References 95

Одной строкой

- Европейский чемпионат по профессиональному мастерству Euroskills стартовал в Будапеште 25 сентября. В номинации «Сантехника и отопление» (партнёром которой выступил Grundfos), Россию представил рязанец Вадим Попов.
- Согласно новому докладу Управления Министерства энергетики США по энергоэффективности и ВИЭ, дешёвые проекты в самой ветреной средней части американского государства понижают среднее значение цены по стране до $20 за 1 МВт·ч.
- Согласно последним данным агентства Wood Mackenzie Power and Renewables, в течение следующих пяти лет в мире будет установлено более одного тераватта солнечных мощностей. Это равняется триллиону ватт, достаточного для снабжения более одной трети энергопотребителей в Америке.
- Компания «БРИЗ — Климатические системы» 3 сентября, вместе с началом учебного года, открыла новый учебный центр. Семинары и курсы для специалистов, встречи с партнёрами, испытательная площадка и демонстрационный зал — возможностей много. Учебный центр и примыкающий к нему демонстрационный зал оборудованы как новейшим, так и хорошо зарекомендовавшим себя на рынке оборудованием.
- В ежегодный рейтинг журнала Forbes входят 2000 крупнейших компаний всего мира. Компания Midea в 2018 году поднялась в нём на 245 место — на 90 позиций выше, чем в прошлом году, и обошла, например, Hewlett Packard.

Регистрация на Aquatherm Moscow 2019

Открыта регистрация на выставку Aquatherm Moscow 2019 для посетителей! Для бесплатного посещения выставки получите электронный билет на сайте **aquatherm-moscow.ru**, указав промокод **СОК**.

aqua THERM MOSCOW

12–15 февраля 2019
Крокус Экспо | Москва

«ТРОКС РУС»

Pureline – чистое решение

Компания «ТРОКС РУС» объявила о начале продаж щелевых диффузоров серии Pureline. Впервые новинка была представлена на выставке ISH-2017 во Франкфурте-на-Майне. Диффузоры Pureline имеют лаконичный дизайн и идеально сочетаются с любыми потолками.

Регулируемая подача воздуха — горизонтальная, угловая или даже вертикальная — делает диффузоры пригодными для разного применения, например, для создания воздушной завесы для защиты прилавков со свежей едой в кафе и магазинах. Как плюс — потолок меньше загрязняется, что было доказано на специальном испытательном стенде в Университете Ахена (RWTH Aachen). Диффузоры Pureline в настоящее время доступны к заказу с одной или несколькими щелями, длиной от 600 до 2000 мм, с диапазоном расхода воздуха от 17 до 300 м³/ч (5–84 л/с). Pureline подходит как для расположения в линию, так и угловыми секциями. Очевидные преимущества: меньше загрязнение потолка благодаря умному воздухораспределению; для различных применений; регулируемая подача приточного воздуха, различные опции настройки направляющих элементов; отличные акустические свойства, для большого диапазона расхода воздуха; вертикальная подача воздуха для воздушных завес — для защиты отдельных зон в помещении; быстрое выравнивание разницы температур; простой монтаж, не требуются инструменты для крепления лицевой панели.

NEVA

Новые газовые колонки NEVA 4510T, 4512T и 4514T с закрытой камерой сгорания

Осенью 2018 года поступят в продажу новые газовые проточные водонагреватели NEVA 4510T, 4512T и 4514T с закрытой камерой сгорания. Закрытая камера сгорания принудительно удаляет отработанный газ из аппарата и тем самым обеспечивает бóльшую безопасность в эксплуатации. Благодаря такой камере сгорания эти водонагреватели идеально устанавливаются на улицах, балконах и верандах.

Газовые колонки NEVA 4510T, 4512T и 4514T способны нагреть 10, 12 и 14 л воды в минуту, соответственно. Они могут работать даже при минимальном давлении воды и приводятся в действие с помощью открытия крана горячей воды.

Водонагреватели созданы с использованием вечного и надёжного российского водогазового узла, не имеющего аналогов. Новый водогазовый узел изготовлен из материала, не подверженного коррозии.

Стандартная комплектация с закрытой камерой сгорания включает в себя: все современные системы безопасности; автоматический розжиг при включении крана горячей воды; автоматическое отключение подачи газа при погасании горелки; водогазовый узел BaltGaz усовершенствованной конструкции; предохранительный клапан (15 бар); медный теплообменник с «сухой» камерой сгорания; кабель питания со встроенным УЗО.

На колонки NEVA 4510T, 4512T и 4514T предоставляется расширенная гарантия пять лет.

Daikin

Новая система VRV IV C для холодных регионов

Компания Daikin предложила новый тепловой насос — систему VRV IV C, которая обеспечивает эффективный обогрев. Система работает при температуре до –25 °C, номинальный уровень теплопроизводительности стабильно поддерживается вплоть до –15 °C. В VRV IV C принципиально изменена технология обеспечения работоспособности при низких температурах. В отличие от модели предыдущего поколения VRV III C, в которой был реализован принцип двухконтурного сжатия хладагента с использованием дополнительного расширительного блока, теперь используется одноконтурная схема с байпасированием части сжатого хладагента обратно в компрессор. Для реализации технологии применяется компрессор новой серии «K». В одной из его спиралей есть отверстие байпаса, диаметр которого позволяет пропускать в камеру сжатия до 15% хладагента, что значительно выше, чем у аналогов (не более 5%). Благодаря этому VRV IV C стабильно работает в режиме обогрева при низких температурах при отсутствии необходимости использования. Когда байпасирование не требуется, задействуется специальный обратный клапан.

В линейку VRV IV C входят четыре базовых модуля от 22,4 до 40 кВт, из них можно собрать систему из трёх модулей с суммарной производительностью до 118 кВт. Максимальная производительность системы предыдущего поколения была вдвое ниже — 56 кВт.

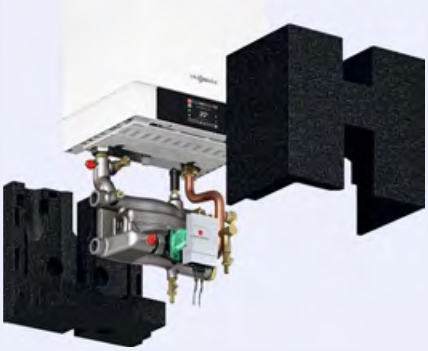
В новой системе работают все базовые технологии и конструктивные решения четвёртого поколения систем VRV: переменная температура кипения / конденсации хладагента, VRV-конфигуратор, четырёхсторонний теплообменник наружного блока и другие.

Viessmann

Новые модули подключения конденсационных котлов Vitodens 200-W

В августе 2018 года компания Viessmann выпустила усовершенствованный модуль сопряжения отопительного контура для конденсационных газовых котлов Vitodens 200-W мощностью от 49 кВт. Теперь узел имеет в своём составе гидравлический разделитель (гидрострелку) для уравновешивания расходов теплоносителя в контурах котла и отопительной системы. Кроме того, в его состав входят предохранительный клапан, энергоэффективный циркуляционный насос, краны развоздушивания и подпитки, предусмотрено подключение расширительного бака. Таким образом, новый модуль позволяет обойтись без дополнительной обвязки котла, сэкономить на дополнительном оборудовании, свести процесс подключения к нескольким элементарным операциям и уменьшить площадь котельной.

Во вторичных контурах системы теплоснабжения расход теплоносителя переменный. Это обусловлено естественными причинами: погодными колебаниями, применением терморегуляторов, непостоянством потребности



в отоплении и т.д. Для нормальной работы котла и максимально эффективного использования топлива необходимо поддерживать в первичном (котловом) контуре постоянный расход теплоносителя для каждого уровня мощности. Для согласования контуров водонагревателя и котла между собой и служит гидравлический разделитель. *«Теперь он встроен в модуль сопряжения, который полностью заменяет всю обвязку оборудования»*, — объясняет Игорь Кениг, руководитель «Академии Viessmann» в России.

LG Electronics

Новый моноблок Therma V R32

Компания LG Electronics представила новую линейку нагревательных систем — моноблоки Therma V R32. Линейка Therma V демонстрирует один из лучших на рынке уровней производительности. Моноблок Therma V R32 предлагает самую мощную нагревательную систему в линейке Therma V, что подтверждается присвоением R32 сезонного коэффициента производительности (SCOP) 4,45 по нагреву и рейтинга A+++ согласно нормативу энергетической маркировки в рамках Директивы ErP. Ещё одно выдающееся свойство модели — надёжный нагрев при низкой температуре окружающей среды. Therma V R32 может использоваться при температуре до –25 °C, при этом температура воды на выходе будет составлять до +65 °C даже в холодном атмосферном воздухе.

Революционный спиральный компрессор от LG демонстрирует высочайшую эффективность и надёжность устройства. Его рабочий диапазон от 10 до 135 Гц значительно превосходит диапазон предшественника (15–100 Гц), благодаря чему моноблок Therma V R32 увеличивает эффективность работы при частичной нагрузке и обеспечивает быстрое нагревание до необходимой пользователю температуры. Стабильность работы новой модели достигается за счёт исключения качающих движений, свойственных традиционным компрессорам, что позволяет снизить потребление энергии.

Но что бы это была за машина LG без применения современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-функций), которыми знаменита компания? Моноблок Therma V R32 использует LG SmartThinQ, мобильное приложение для мониторинга и удалённого управления совместимыми продуктами LG. Моноблок Therma V R32 исключительно прост в установке.

Частотный преобразователь VLT Micro Drive

ГК «Ровен» сообщила о расширении ассортимента частотных преобразователей. VLT Micro Drive FC 51 теперь представлен с диапазоном мощностей от 0,37 до 22,0 кВт (380 В) и от 0,75 до 2,2 кВт (220 В). Частотный преобразователь VLT Micro Drive FC 51 предназначен для плавного регулирования скорости вращения трёхфазных асинхронных двигателей вентилятора: с питанием 380–440 В и мощностью от 0,37 до 22,0 кВт; с питанием 220 В и мощностью от 0,75 до 2,2 кВт. Благодаря компактному размеру преобразователя частоты и минимальными требованиям для ввода в эксплуатацию имеется возможность экономии места в панелях и сокращения затрат на установку. Также для удобства пользователя предусмотрены мастер программирования определённых функций и программный инструмент для ПК для выполнения параметризации.

«Даичи»

Новые внутренние блоки настенного типа для мультисистем Kentatsu

Модельный ряд внутренних настенных блоков KMGBA включает четыре типоразмера производительностью от 2,64 до 7,03 кВт. Внутренние блоки KSGMA отличают плавные формы и современный светящийся дисплей скрытого типа. У новинки широкий функционал. Режим «Комфортный сон» не допускает переохлаждения или перегрева человека во время отдыха. Можно задать ряд предпочтительных параметров (температура, скорость вентилятора, положение заслонки) и воспроизвести их в любое время. Максимальная производительность мультисистем K_MR_ составляет 12,31 кВт. К наружным блокам различной производительности можно подключить до пяти внутренних блоков четырёх типов.

Grundfos

Обновление линейки насосов CR

Grundfos объявил о втором этапе обновления продуктового ряда вертикальных многоступенчатых насосов Grundfos CR. Насосы типоразмеров CR 150, а также модели CRE типоразмеров 90/120/150, оснащённые двигателями с частотным преобразователем, снимаются с производства и заменяются насосами новых типоразмеров CR 155 и CRE 95/125/155, соответственно.

Новые насосы обладают рядом преимуществ. Среди них — почти двукратное увеличение рабочих характеристик, значительное повышение эффективности и существенное снижение величины чистого положительного напора на всасывании (Net Positive Suction Head, NPSH). Первый этап обновления CR начался в июне этого года. Насосы типоразмеров CR 90 и CR 120 были сняты с производства и заменены насосами новых типоразмеров CR 95 и CR 125 соответственно. Дальнейшее обновление линейки ожидается в 2019 году.

Насосы CR используются в различных отраслях промышленности. Они устанавливаются в системах технологического водоснабжения, ультрафильтрации, в бассейнах, применяются для перекачивания кислот и щелочей. Насосы пригодны для слабоагрессивных жидкостей и обладают высокой коррозийной устойчивостью. Ключевые преимущества оборудования — энергоэффективность, удобство технического обслуживания, компактность, возможность создания высокого давления с помощью всего одного устройства. Подробные технические характеристики новых насосов можно найти в программе подбора оборудования Grundfos Product Center.

«Про Аква»

Запущена первая линия по производству бесшумной канализации

Российский завод «Про Аква», более 17 лет выпускающий качественное инженерное оборудование, завершил разработку по выпуску новой линии труб и фитингов, предназначенных для комплектации систем бесшумной канализации. За счёт существенного увеличения толщины стенки и применения высокоплотной композиции с высоким содержанием минеральных наполнителей продукция обладает функцией эффективного шумопоглощения, что подтвердили сравнительные испытания, проведённые в Лаборатории акустики МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Из графиков, составленных специалистами лаборатории Московского государственного технического университета, видно, что российские трубы Polytron Stilte Plus показали результаты, максимально приближенные к данным, которые продемонстрировали европейские аналоги.

Испытания показали, что трубы и фитинги Polytron Stilte Plus по качеству исполнения действительно соответствуют лучшим европейским аналогам. Появление подобного продукта российского производства делает пластиковую бесшумную канализацию доступной по цене для отечественного потребителя. А благодаря тому, что предприятие находится в России и имеет вместительные складские площади, существенно сокращаются сроки поставки продукции при постоянном наличии широком ассортименте трубы и фитингов Polytron Stilte Plus.

Новая линия труб и фитингов, выпускаемая под брендом Polytron Stilte Plus, предлагается в четырёх типоразмерах наружного диаметра 58, 110, 160 и 200 мм, имеющих толщины стенок 4,0–4,6; 5,3–6,0; 5,3–6,0 и 6,2–7,0 мм, соответственно. Гарантия на продукцию Polytron Stilte Plus составляет 10 лет при сроке службы не менее 50 лет.

Grundfos выступил партнёром XI Конференции водоканалов

Компания Grundfos выступила партнёром XI Конференции водоканалов России, которая прошла в городе Петропавловске-Камчатском с 11 по 14 сентября. Основной темой конференции стала экологическая трансформация водного хозяйства.

Мероприятие открывало пленарное заседание. Его участники — представители правительства Камчатского края, Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства (Фонда ЖКХ), Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения (РАВВ) и профильных организаций — обсуждали такие вопросы, как реконструкция и модернизация объектов водоподготовки и очистки сточных вод, тарифное регулирование, нововведения в отраслевом законодательстве.

Второй день мероприятия был посвящён разбору проектов реконструкции и строительства очистных сооружений. О своём опыте рассказали руководители водоканалов Севастополя, Санкт-Петербурга, Дзержинска, Петропавловска-Камчатского, Подольска и других городов. После выступлений свои оценки проектам дали эксперты компаний. В частности, по

словам заместителя директора Департамента реализации проектов Grundfos Игоря Кинаша, для разработки технологий очистки и проектирования очистных сооружений необходимо использовать современные инструменты.

«Одним из востребованных сегодня инструментов является математическое моделирование гидродинамических потоков. Он позволяет значительно повысить эффективность и качество работы оборудования, а также предотвратить возможные аварийные ситуации и нерасчётные режимы работы», — отметил эксперт Grundfos.

ВИЭ вряд ли составят конкуренцию АЭС

Возобновляемые источники энергии в России вряд ли составят серьёзную конкуренцию атомной энергетике, считает лауреат премии «Глобальная энергия-2018», академик Российской академии наук (РАН) Сергей Алексеенко. *«В России ВИЭ играют пренебрежимо малую роль, серьёзную конкуренцию атому они вряд ли составят, тем не менее, существуют совершенно противоположные мнения по поводу развития ядерной энергетики»,* — сказал он отраслевому изданию «Страна Росатом». По словам академика, среди перспективных типов коммерческих реакторов наиболее целесообразным является *«применение реакторов типа водо-водяных энергетических реакторов (ВВЭР) и их совершенствование для достижения сверхкритических параметров пара»*.

Сергей Алексеенко также отметил, что на мировом энергорынке ВИЭ являются новым мощным игроком и *«демонстрируют фантастическую динамику: 18 процентов — прирост установленной мощности в год, 7,3 процента — вклад в производство электроэнергии в 2015 году»*.

«Альянс-трейд»

Новая размерная линейка конвекторов серии Power

Завод-производитель конвекторов водяного отопления Techno регулярно пополняет и обновляет линейки выпускаемых отопительных приборов. Полностью укомплектована линейка встраиваемых конвекторов серии Techno Power, которая теперь доступна в размерах 250 и 350 мм шириной, глубиной — 85 мм.

Небольшая глубина пола — распространённая ситуация при строительстве, поэтому конвекторы подобных габаритов являются самыми востребованными.

Теплообменники конвекторов Techno Power 250-85 и 350-85 изготовлены из медной трубы диаметром 16 мм, что уменьшает гидравлическое сопротивление и повышает эффективность приборов. Techno Power теперь имеет завершённый размерный ряд: приборы шириной 150, 250, 300, 350 и 370 мм позволяют удовлетворить любые требования при проектировании и строительстве.

Линейка супермощных конвекторов Techno Power подходит всем, кому необходим экономичный и эффективный отопительный прибор.

«Бош Термотехника»

Новые платформы для обучения специалистов

С 1 октября начинают работу обновлённые сайты компании «Бош Термотехника» по обучению специалистов отопительного рынка. Новая платформа eAcademy сделает процесс регистрации и обучения более простым и прозрачным. У пользователей появятся новые возможности: личный кабинет для регистрации на курсы Bosch и Buderus; запись на курсы в собственном городе с бронированием места и рассылкой уведомлений; электронные сертификаты о прохождении обучения в личном кабинете; запись на индивидуальные занятия по специализированным темам.

Курсы обучения «Бош Термотехника» разработаны для технических и сервисных специалистов компаний-партнёров Bosch и Buderus и компаний, занимающихся проектированием систем отопления. Данный раздел обучения включает в себя теоретические и практические занятия в учебных классах с оборудованием, подключённым к газопроводу. Раздел тренингов для коммерческих специалистов, основной целью которого является аргументированное донесение преимуществ оборудования Bosch или Buderus, будет интересен молодым специалистам, которые начали знакомство с продукцией «Бош Термотехника».

Эти платформы по брендам Buderus и Bosch доступны по адресам training.buderus.ru и training.bosch-climate.ru, соответственно.

«Даичи»

Кассетные блоки Kentatsu KR-HFAN1

Компания Kentatsu представила четырёхпоточные внутренние блоки кассетного типа KR-HFAN1 для новых систем DX Pro C. У KR-HFAN1 шесть типоразмеров производительностью от 5,6 до 16 кВт. За счёт дополнительных угловых отверстий эти блоки обеспечивают более комфортное и эффективное круговое распределение потока воздуха. Четырёхпоточные внутренние блоки кассетного типа часто используются в помещениях с подвесным потолком: в офисах, торговых залах, холлах. Конструкция блока позволяет осуществлять подмес свежего воздуха.

Все внутренние блоки KR-HFAN1 оснащены встроенным дренажным насосом с возможностью подъёма конденсата на высоту до 1200 мм. Уровень шума кондиционера ниже фонового уровня в торговом зале или офисе — от 32 дБ(А).

Центральные многозональные системы VRF Kentatsu DX Pro C отличаются большим диапазоном производительности: в модельном ряду восемь базовых модулей KVC_HZAN3-B от 25,2 до 61,5 кВт.

«ТРОКС РУС»

Вентиляция TROX AuraFlex для квартир и коттеджей

Компания «ТРОКС РУС» расширила продуктовый портфель и начала продажи в России диффузоров и системы вентиляции для жилых помещений, произведённых в Норвегии на заводе TROX Auranor. Система подходит для зданий с предустановленной механической вентиляцией и состоит из стальных диффузоров, статических и распределительных камер, гибких воздуховодов и аксессуаров. AuraFlex одинаково подходит как для комплексного применения, так и для установки отдельными элементами.

Основное преимущество системы — наличие дизайнерских диффузоров из стали с возможностью выбора цвета и рисунка лицевой панели. В серии AuraFlex представлены прямоугольные и круглые настенные диффузоры, а также круглые потолочные диффузоры. Для закрытия потребностей рынка настенные диффузоры белого цвета будут представлены в складской программе. Под заказ диффузоры могут быть покрашены в любой цвет по желанию заказчика. Ознакомиться с образцами продукции можно в шоу-руме компании.

Meibes

Новая линейка расширительных баков и гидроаккумуляторов Flamco с заменяемой мембраной

Компания «Майбес Рус» с радостью сообщает об увеличении продуктовой линейки производимых в России расширительных мембранных баков и гидроаккумуляторов Flamco. Начиная с 1 сентября доступны для заказа расширительные мембранные баки для систем отопления и холодоснабжения Flexcon RM.

Расширительные мембранные баки Flexcon RM оснащены заменяемой мембраной и встроенным манометром. Дополнительная опция — оснащение баков воздухоотводчиком (для баков в исполнении 6 бар). Доступны для заказа расширительные и мембранные баки для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения с заменяемой мембраной Airfix RP.

Все производимые мембранные баки Flamco обладают следующими преимуществами:

- высококачественная сталь повышенной прочности, со специальной обработкой поверхности, гарантирующая защиту от коррозии в течение не менее 10 лет;
- уникальные по форме европейские мембраны существенно увеличивают срок службы баков;
- гарантии качества сварных соединений благодаря контролю шва неразрушающими методами (рентген, ультразвук);
- качественный газовый клапан (ниппель) из Голландии с двойной герметизацией — исключение утечек газа, стабильная работа системы, меньшие затраты на обслуживание;
- фланцы с большим запасом прочности благодаря увеличенной толщине;
- безупречный внешний вид благодаря многооперационной автоматизированной линии окраски и контролю параметров адгезии и толщины порошкового покрытия.

ВИЭ

Калифорния приостановит возведение СЭС

Инфраструктура штата Калифорния не справляется с тем объёмом электроэнергии, которую вырабатывают промышленные СЭС и солнечные панели на крышах домов. Поэтому власти региона решили снизить темпы строительства объектов гелиоэнергетики.

Жаркое засушливое лето привело к рекордной выработке электроэнергии солнечными электростанциями. Перепроизводство электричества привело к тому, что Калифорния бесплатно, а иногда и с доплатой отдаёт энергетические излишки соседним штатам.

Такая ситуация вынудила власти штата принять решение о приостановке проектов гелиоэнергетики. Эксперты отмечают, что Калифорния является идеальным местом для строительства объектов возобновляемой энергетики ввиду своего географического положения и благоприятного климата. Однако темпы развития солнечной энергетики действительно оказались слишком высокими.

Шпаргалка монтажника «Майбес РУС»

Системные решения монтажа котельных для профессионалов

Компания «Майбес РУС» с гордостью представляет печатную новинку 2018 года – шпаргалку монтажника. Данная шпаргалка содержит в себе комплексные решения для эффективного построения систем отопления. Станьте профессионалом вместе с «Майбес РУС». По вопросам бесплатного получения шпаргалки монтажника обращайтесь в представительство «Майбес РУС» в вашем регионе или отправьте запрос на адрес электронной почты moscow@meibes.ru

www.meibes.ru

Flamco meibes simplex Flow of Innovation

Реклама.

Выставки

Smart Integration Academy на выставке Hi-Tech Building 2018

Впервые на международной выставке Hi-Tech Building 2018, посвящённой «умным домам» и системам автоматизации зданий, проведут специальное мероприятие для интеграторов и инсталляторов систем «умный дом» — Smart Integration Academy. Мероприятие проводится при поддержке компании IoT Systems и ориентировано на профессионалов, которые хотят быть в курсе последних трендов на рынке домашних инсталляций, расширить сферу своей деятельности, а также для специалистов, желающих получить необходимые качественные знания.

Модератором практической конференции выступит Николай Русанов, генеральный директор обучающего центра IoTraining. Среди спикеров: Антон Камаев, коммерческий директор ООО «Иридиум» (iRidium Mobile), Андрей Синицин, президент ООО «Современные Радио Технологии», Алексей Коржебин, технический директор Embedded Systems Rus, а также представители Z-Wave, Wiren Board, ABB, Rubetek, Schueco. Первоочередной задачей мероприятия станет знакомство слушателей с актуальными трендами инсталляционного рынка, среди которых голосовое управление, искусственный интеллект «умного дома», возможность интеграции систем автоматизации с бизнес-приложениями, управление освещением по Bluetooth, «интернет вещей», а также Bluetooth, Zigbee и Z-Wave устройства.

Спикеры не оставят без внимания международный опыт применения систем автоматизации, разберут wow-эффекты от «умных» инсталляций, а также обсудят, как повысить продажи систем «умный дом». Отдельно остановятся на IoT как платформе для интеграции оборудования.

АО «ДКМ»

Новый водогрейный водотрубный котёл

Российский производитель и поставщик отопительного оборудования «Дорогобужкотломаш» (АО «ДКМ») сообщил о начале серийного выпуска водогрейного водотрубного котла КВ-Г-14-150Н. Котёл предназначен для нового строительства и замены выработавших ресурс котлов ТВГ-8, ДКВР-10 и ДЕ-10 при сохранении котловой ячейки и увеличении мощности. Теплопроизводительность — 14 МВт. КПД — 94%. Температурный режим — 70/150 °С. Габаритные и привязочные размеры представлены на сайте компании.

Все поверхности котла выполнены газоплотными. Котёл работает под наддувом без применения дымососов. Устройство не требует специализированного фундамента. На котле применена лёгкая натрубная обшивка из современных материалов и декоративная обшивка из тонколистной оцинкованной стали. Для совместной работы с котлом предусмотрены горелки ГМГР-7,5 производства АО «ДКМ» (две штуки на котёл). Разработан вариант установки горелок зарубежных поставщиков.

Поставка котла может осуществляться авто- и железнодорожным транспортом, груз габаритный. Покупатель котла получает отопительное оборудование с сокращёнными (до 20 дней) сроками монтажа и ввода в эксплуатацию и экономией денежных средств.

WILO

WILO открыла в Казахстане производственный комплекс Central Asia

23 августа 2018 года в Алматы открылся новый производственный комплекс компании WILO в Казахстане — WILO Central Asia. В церемонии открытия комплекса приняли участие вице-президент региона Евразия и генеральный директор «ВИЛО Рус» Йенс Даллендоерфер, глава Алматинской области Баталов Амандык Габбасович, председатель комитета по инвестициям Хаиров Ерлан Картаевич и другие высокопоставленные представители официальных властей Республики Казахстан.

В своей приветственной речи г-н Даллендоерфер высоко отметил значимость этого события: *«Для нас Казахстан является перспективным регионом, и новый производственный комплекс WILO Central Asia — стратегически важный шаг в развитии компании. Он позволит стать ещё ближе к нашим клиентам, охватить все страны Средней Азии, включая Монголию. В производственный комплекс было инвестировано более четырёх миллионов евро — это первые, но не последние финансовые вложения в регион, которые мы планируем сделать. Производственный комплекс WILO Central Asia был построен за полтора года. Строительство велось по высоким международным экологическим стандартам. Компания WILO получила первый в Республике Казахстан сертификат "Золотого" уровня международной системы сертификации "зелёного" строительства (LEED) в категории промышленные производства. Это стало возможным благодаря профессионализму и усилиям казахстанских специалистов»*.

WILO Central Asia располагается на территории более чем 2000 м^2 и включает в себя: высокотехнологичный центр по производству и тестированию насосных систем, а также консольных, блочных и скважинных насосов; учебный центр для проектировщиков и инженеров, оснащённый новейшим оборудованием, и сервисный центр с индивидуальными решениями и технологиями для предприятий коммунально-бытового хозяйства.

Выставки

Heat&Power – уже скоро

23–25 октября в МВЦ «Крокус Экспо» состоится единственная в России выставка промышленного котельного теплообменного и электрогенерирующего оборудования Heat&Power-2018. На выставке Heat&Power будет представлен широкий выбор оборудования: промышленные котлы и горелки, использующие различные виды топлива; теплообменное оборудование; вспомогательное инженерное оборудование (системы водоподготовки, автоматизации, приборы учёта); электрогенерирующее оборудование (электростанции, турбины); источники бесперебойного питания.

Ведущие российские и зарубежные производители выбирают выставку Heat&Power для демонстрации своей продукции на российском рынке. Своё участие в Heat&Power-2018 уже подтвердили ведущие производители и поставщики оборудования из 12 стран: AB Group, Aprovis, BWT, Craft, Forcel, Ghidini, GM Gen Power Systems, GE Jenbacher, GreenTech Energy, IEK Group, Isimek, Kodo, Koenig + Co, Liebherr, MAS Energy, MVM, MTU Onsite, Oilon, Powerlink, Tansu, Viessmann, котельный завод «Temron», «Адвантек инжиниринг», «Амакс», «Белкотломаш», «Бойлер», «Вулкан», завод «Прогрессор», завод «Этон», котельный завод «Агуна», «Кельвион Машимпекс», «Корпорация ЭСКМ», «Марк», «Овен», «ПЛКсистемы», Псковский котельный завод, «Раско», «Северная компания», «Теплообмен», «Термоблок», «Тэко-фильтр», «Термобрест», котельный завод «Экас», «Энерготех», «Энерготехномаш» и многие другие.

Посетив Heat&Power, вы сможете за короткий срок: оценить технические характеристики представленного оборудования и выбрать поставщика в соответствии с задачами по строительству либо модернизации ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС, котельных и других объектов энергетического хозяйства среди более чем 80 производителей и поставщиков; найти поставщика тепло- и электроэнергетического оборудования в соответствии с требованиями заказчиков; провести за короткое время прямые переговоры с руководителями и специалистами компаний-участников выставки, демонстрирующих продукцию более чем 120 российских и зарубежных торговых марок. В рамках Heat&Power-2018 состоится обширная деловая программа.

Организатор выставки — ITE Expo. Генеральный спонсор — GreenTech Energy. Спонсор регистрации — Группа компаний «АМАКС».

ВИЭ

Рекордный плавучий ветропарк запущен в Великобритании

Крупнейшую в мире плавучую ветряную электростанцию построила в Великобритании датская энергетическая компания Ørsted A/S, сообщает издание NPR. Строительство электростанции началось в водах Ирландского моря в феврале 2017 года, а за два года до непосредственного строительства компания начала производство необходимых комплектующих. Официальный запуск плавучей ветряной электростанции состоялся 6 сентября. Около половины ветропарка состоит из турбин высотой 195 м, они производят 8,25 МВт энергии. Оставшаяся часть турбин высотой 187 м производит 7 МВт энергии. Всего в ветропарке 87 турбин. Ветропарк занимает площадь в 144 км^2 и может обеспечить электроэнергией 600 тыс. домов.

На правах рекламы.

Ваш надежный партнер для измерений и сервисного обслуживания

Добро пожаловать в мир умных технологий - Testo Smart World

- Эффективные измерения для систем ОВК и холодильной отрасли
- Документирование данных измерений через приложение
- Профессиональное ПО для настройки оборудования и создания отчетов в вашем смартфоне/планшете

+7(495)221-62-13 • www.testo.ru

Выступление генерального директора ООО «Данфосс» Михаила Шапиро

«Данфосс» отметил 25-летие работы в России

На прошедшей в сентябре 2018 года в Москве конференции, приуроченной к 25-летию работы в России компании «Данфосс», её эксперты представили основные тренды, которые будут определять развитие мирового сообщества в ближайшей перспективе. По мнению инженеров «Данфосс», в последующие 100 лет будущее цивилизации определят такие факторы, как цифровизация, электрификация, урбанизация, преодоление дефицита продовольствия и изменение климата.

«За последние десятилетия мир преобразился до неузнаваемости. Несмотря на существенные различия в укладе жизни, культуре и традициях разных стран и регионов, мы видим, что сегодня происходящие даже в удалённых друг от друга уголках планеты события являются следствием одних и тех же глобальных процессов. Мы гордимся тем, что разрабатываемые в Danfoss технологии отвечают современным вызовам и позволяют нам самостоятельно формировать своё будущее», — отметил в своём выступлении Ким Фаузинг, исполнительный директор группы Danfoss A/S.

Определяющей тенденцией мирового развития на протяжении достаточно длительного времени является урбанизация. Большинство экспертов сходятся во мнении, что её уровень будет только расти, и к 2050 году в города переместится не менее 70% населения Земли. Это создаёт и новые вызовы, ведь уже сегодня на долю мегаполисов приходится до 70% энергопотребления и выделения углекислого газа (CO_2), что привело к ощутимому климатическому сдвигу и росту объёма выброса парниковых газов в полтора раза с 1990 года.

При этом стоимость коммунальных ресурсов с каждым годом становится выше, а способы их доставки потребителям — сложнее.

Уйти от настолько важной и актуальной проблемы можно только путём радикального повышения эффективности использования энергии — и в особенности тепловой.

Эксперты «Данфосс» считают решением этой задачи использование систем централизованного теплоснабжения четвёртого поколения. В основе этой концепции — распределённая генерация, сочетание традиционных и альтернативных, низкопотенциальных источников тепла, комбинированная выработка тепловой и электроэнергии, снижение температуры теплоносителя, глубокая автоматизация регулирования производства, распределения и потребления энергии. А также интеллектуальное управление на базе повсеместного дифференцированного учёта, анализа тенденций потребления, точного прогноза погоды, эффективности того или иного источника и сочетания задач (электричество и тепловая энергия) в данный момент времени. В компании уверены, что реализация такого подхода позволит прогнозировать потребление тепла с точностью до 97% и тем самым снизить его потери не менее чем на треть. Это особенно актуально для России, где уже сейчас уровень урбанизации превышает 75%.

Внедрение подобных технологий, как и реализация многих других масштабных задач, ведёт к экспоненциальному росту количества новой информации. Её оперативная обработка требует консолидации больших объёмов данных и вычислительных мощностей.

Дмитрий Бочкалов, директор по развитию Danfoss A/S, рассказывает о системах теплоснабжения четвёртого поколения

После завершения конференции общение специалистов продолжилось в рамках презентаций решений Danfoss

Ларс Твиин, президент теплового дивизиона Danfoss A/S, Ким Фаузинг, президент и исполнительный директор Danfoss A/S, Йорген Клаузен, председатель совета директоров Danfoss A/S

Главный редактор журнала С.О.К. Александр Гудко и генеральный директор ООО «Данфосс» Михаил Шапиро

Неофициальная часть мероприятия была интересной и насыщенной. Один из номеров программы: выступление популярной певицы Ёлки

Это объясняет, почему ещё одним трендом глобального развития стала цифровизация. С каждым годом значимость человеческого фактора в управлении инфраструктурой и производственными процессами снижается. «Интернет вещей», облачные технологии и глубокая автоматизация минимизируют вероятность ошибок и сбоев, повышают эффективность производства и снижают себестоимость продукции, вместе с тем делая её качество доступным широкому потребителю.

Например, использование частотных преобразователей «Данфосс» в комплексе с созданной в центре разработок компании технологией облачного управления Cloud-Control позволяет цифровизировать сложные процессы, такие как генерация энергии, добыча нефти, управление станками и транспортными механизмами, климатическими системами и грузовыми судами.

Одновременно растёт потребность в источниках электроснабжения, без которых невозможно функционирование сложных интеллектуальных систем. Кроме того, дальнейшая урбанизация создаёт необходимость в аккумулировании энергии для преодоления пиковых нагрузок. Восполнить дефицит электроэнергии, а также сбалансировать использование ископаемого топлива, переработка которого создаёт ещё одну серьёзную угрозу климату и экологии планеты, позволит развитие возобновляемой энергетики. Благодаря этому уже к 2040 году 50% автомобилей могут стать электрическими, а весь морской и грузовой транспорт — гибридным.

Если энергия питает города, то их растущему населению необходимы продукты. Именно поэтому такое внимание сегодня уделяется повышению эффективности сельхозпроизводства, и цифровизация является одним из способов его достижения.

Так, созданный инженерами фирмы «Данфосс» гидравлический привод для автоматизированного управления сельскохозяйственной техникой позволил на практике реализовать давнюю мечту человечества о высокоточном земледелии. Механизм полностью интегрируется в машину и позиционирует её с высокой точностью, управляемый внешними системами навигации, технического зрения и искусственных нейросетей. Это делает возможной непрерывную работу в любое время суток, позволяет оператору сконцентрироваться не на позиционировании машины на поле, а на управлении технологическими операциями уборки, а также существенно снижает затраты на сбор урожая.

Не менее важны технологии, способствующие увеличению сроков хранения продуктов. Чтобы обеспечить достаточно продовольствия растущему населению, производство должно вырасти на 60%, при этом сегодня примерно треть всех выпускаемых пищевых продуктов выбрасывается, не доходя до нашего стола, причём 25% этих потерь приходится на долю продовольственного ритейла.

Поэтому в «Данфосс» создали эффективные автоматизированные решения для управления магазинами и сетями магазинов, контроля сохранности продуктов питания, а также разработали холодильные системы нового поколения на CO_2, снижающие энергопотребление торговых предприятий и почти полностью исключающие использование фреонов.

Отмечая 25-летие в России, Danfoss гордится не только объёмами инвестиций, но и своим уникальным предложением, позволяющим подобрать интегрированное решение практически для любой сферы производства.

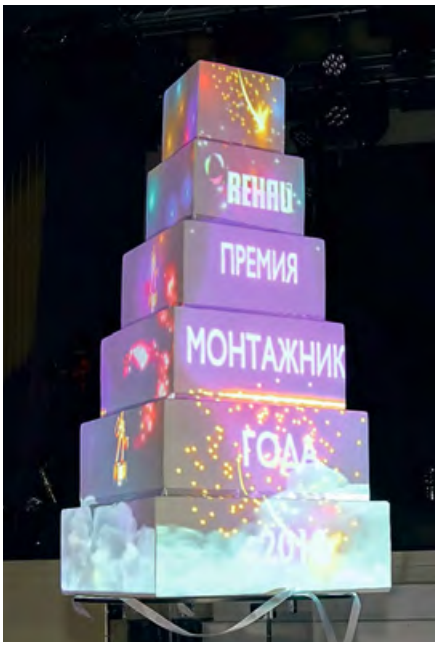
Монтажникам инженерных систем вновь вручили профессиональный «Оскар»

9 сентября в банкетном зале Orion Hall Moscow прошла торжественная церемония вручения премии «Монтажник года» — первой в России профессиональной награды для специалистов в сфере устройства инженерных систем, учреждённой компанией REHAU.

История премии неразрывно связана с появлением в России Клуба монтажников REHAU.PRO. Объединив под эгидой этой организации несколько сотен сертифицированных монтажников, компания REHAU предложила им множество различных преференций — от помощи в поиске заказчиков и обучения по всем аспектам продукции REHAU до проведения тематических и развлекательных мероприятий самого высокого уровня. Одной из стратегических целей производителя стало развитие имиджа специалиста по инженерным коммуникациям.

Стремясь показать, что члены Клуба монтажников REHAU.PRO не только обладают огромным профессионализмом, но и являются сильными, успешными людьми с заметным личным потенциалом, компания REHAU учредила для них собственный аналог американской кинопремии «Оскар». Нынешняя премия «Монтажник года» — уже вторая по счёту.

Чтобы стать претендентами на победу, монтажникам требовалось предоставить информацию об одном или нескольких проектах, реализованных с использованием продукции REHAU, продемонстрировать работу всех указанных систем непосредственно на объекте и при необходимости ответить на уточняющие вопросы членов экспертной комиссии. Важным условием для участия стал небольшой срок давности выполненных работ — системы должны быть введены в эксплуатацию не позднее 1 августа 2017 года.



Стремясь показать, что члены Клуба монтажников REHAU.PRO не только обладают огромным профессионализмом, но и являются сильными, успешными людьми с заметным личным потенциалом, компания REHAU учредила для них собственный аналог американской кинопремии «Оскар»

Принципиальным отличием от предыдущей премии также стал состав конкурсного жюри, в которое, помимо сотрудников REHAU, вошли действующие члены Клуба монтажников REHAU.PRO.

Несмотря на повышенные требования, организаторами были получены 493 заявки от 235 сертифицированных монтажников инженерных систем REHAU. Работы оценивались по 23 критериям, включая сложность систем, инновационность, экологичность, внешний вид, удобство в эксплуатации, соответствие строительным нормативам и техническим требованиям производителя.

По итогам всестороннего аудита были объявлены имена семи победителей (по одному человеку на каждую номинацию).

Победителями профессиональной премии «Монтажник года» стали:

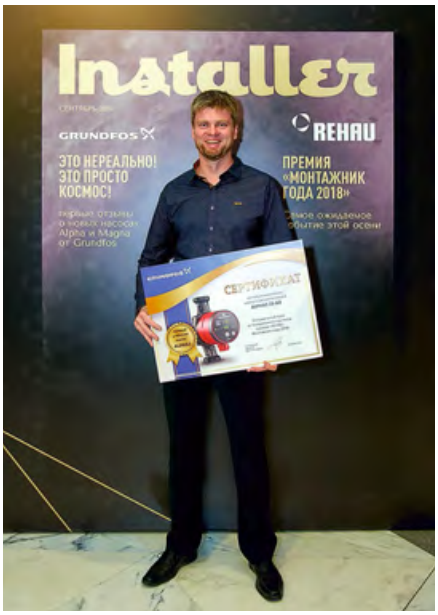
- **Роман Акимов**, город Москва (номинация «Чистая вода»);
- **Филипп Козлов**, город Санкт-Петербург (номинация «Водоотведение»);
- **Альви Абдаев**, город Грозный (номинация «Радиаторное отопление»);
- **Павел Харченко**, город Краснодар (номинация «Отопление поверхностями»);
- **Сергей Горшенин**, город Москва (номинация «Системная синергия»);
- **Михаил Степанов**, город Санкт-Петербург (номинация «Интеллектуальное решение»);
- **Динис Шарипов**, город Уфа (номинация «Приз зрительских симпатий»).

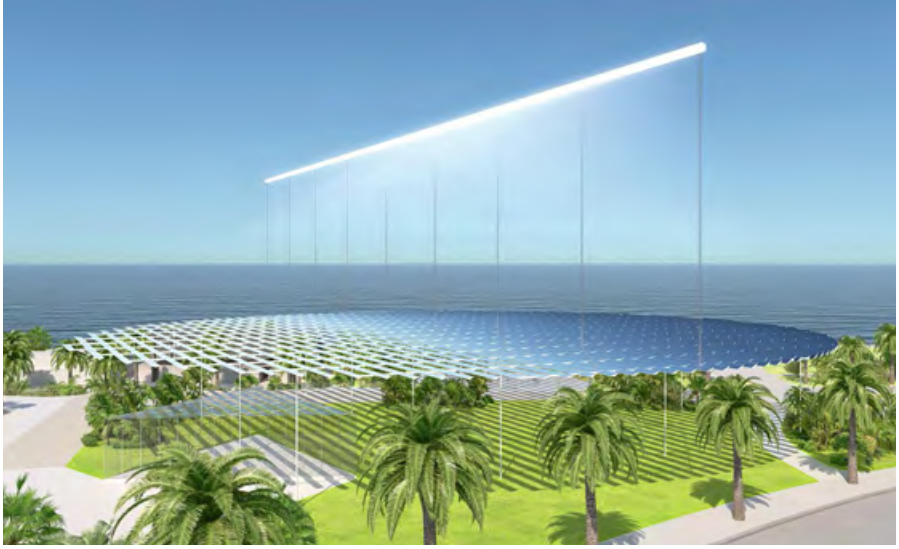
Отметим, что в этом году компания Grundfos стала генеральным партнёром премии. И это не случайный факт сотрудничества. Трубы REHAU, по результатам независимых исследований, признаны самыми покупаемыми в Российской Федерации, а Grundfos является лидером среди производителей насосного оборудования во всём мире.

Генеральный партнёр премии «Монтажник года» приготовил отдельный подарок для гостей, который был разыгран среди всех присутствующих монтажников. Директор департамента промышленного и бытового оборудования Grundfos Сергей Захаров методом случайной лотереи выбрал и наградил Александра Лутовинова (Москва) ценным призом — новейшим насосом Grundfos.

Компания REHAU не раз показывала себя в качестве ответственного и, что важно, не лишённого фантазии организатора (вспомним, например, несколько последних выставок под брендом Aquatherm), однако на премии «Монтажник года-2018» ей удалось превзойти даже былые достижения. Удивление вызвали и размах мероприятия, и атмосфера, более свойственная событиям из сферы шоу-бизнеса, и прямая трансляция церемонии.

В общем и целом событие оставило сильное впечатление — даже сравнение с «Оскаром», которое любят приводить организаторы, на этом фоне воспринимается как должное. Представителям event-индустрии определённо стоит взять его на заметку, а монтажникам, по каким-либо причинам пропустившим премию, — начать думать, какой проект включить в заявку в следующем году.





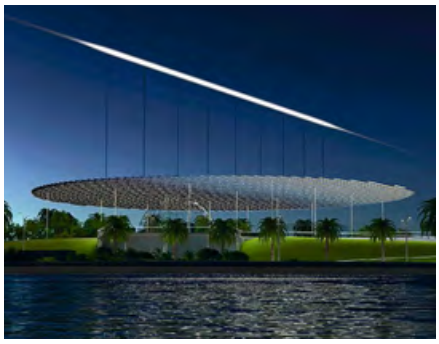
Огромный коллектор Sun Ray для 220 домохозяйств в Мельбурне

Прошедший в этом году в финал конкурса «Лэнд-арт Мельбурна» концепт-проект Sun Ray («Солнечный луч») был признан символом будущего устойчивой энергетики и к тому же произведением искусства, подходящим к расположению в общественном месте.

Проект известного итальянского архитектора — солнечный коллектор Sun Ray диаметром 85 м — может вырабатывать электроэнергию, достаточную примерно для 220 домохозяйств, то есть приблизительно 1,1 ГВт в год. Прошедший в этом году в финал конкурса проектов «Лэнд-арт Мельбурна» концепт-проект был признан символом будущего устойчивой энергетики, и к тому же произведением искусства, подходящего к расположению в общественном месте.

Спроектированный для района Порт-Филлип города Мельбурна, Sun Ray состоит из набора зеркал, каждое из которых имеет систему слежения за Солнцем в одной оси. Зеркала образуют круглую фигуру диаметром 85 м и подняты над землёй на тонких стальных колоннах. Для использования солнечного потока Антонио Макка (Antonio Massà) использовал концентраторы Френеля, которые фокусируют солнечное излучение на специальный приёмник. Энергоблок, спрятанный под землёй, преобразовывает солнечную энергию в электричество перед отправкой в городскую энергосеть.

Антонио Макка объясняет в резюме проекта: «*Sun Ray — новый символ возобновляемой энергетики, освещающий путь к программе "Задача по нулевому выбросу парниковых газов (GHG) в штате Виктория Австралии". Это также культурная достопримечательность Мельбурна, помощник исследования света как физического явления и символического источника просвещения в жизни. Это место, где можно поразмышлять, расслабиться, обучаться и играть, и это солнечная энергоустановка с концентраторами Френеля, снабжающая теплом и электроэнергией сотни домов в бухте Сент-Килда*».



Жители и гости могут воспользоваться солнечным коллектором Sun Ray как зонтиком от солнца. Пятьдесят зеркал бросают тень на территорию общественного парка, постоянно создавая игру света и тени при повороте для слежения за Солнцем. Проект опытного архитектора Антонио Макки одновременно функционален и красив, добавляя горожанам и туристам удобства и комфорта.

HEAT&POWER

23-25 ОКТЯБРЯ 2018

МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

3-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО, ТЕПЛООБМЕННОГО И ЭЛЕКТРО-ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Привлеките новых клиентов из числа специалистов-энергетиков предприятий различных отраслей промышленности

Представьте свою продукцию специалистам

- представителям генерирующих и теплосетевых компаний
- специалистам, отвечающим за теплоэлектроснабжение предприятий
- дилерам теплогенерирующего и энергетического оборудования
- специалистам проектных и строительно-монтажных организаций

Организатор ITE Expo
+7 (499) 750-08-28
heatpower@ite-expo.ru

Генеральный спонсор
GreenTech Energy

Забронируйте стенд
heatpower-expo.ru

ИНТЕРВЬЮ

«РИФАР» — передовые технологии из России

Основатель компании «РИФАР» Александр Лобач рассказал о принципах, которые позволяют предприятию производить приборы отопления, гарантированно надёжные даже в непростых условиях эксплуатации, и в чём разница между современными радиаторами и теми, дизайн и технические характеристики которых не менялись за последние 50 лет.

Александр Александрович, расскажите, пожалуйста, как всё начиналось.

А.Л.: Компания «РИФАР» основана в 2002 году. Название расшифровывается как «Российско-итальянская фабрика алюминиевых радиаторов», поскольку изначально были договорённости с итальянскими коллегами развивать проект совместно. Затем они отказались, и позже мы поняли, что это к лучшему: инженерные и организационные подходы к производству у нас заметно различаются.

Наш завод построен в городе Гае Оренбургской области. На стадии запуска мы столкнулись с массой технических и технологических проблем, изучали технологию, оборудование, проводили обучение сотрудников. В итоге узнали оборудование до последнего винтика, освоили технологию, но что ценнее всего — приобрели опыт. После этого почти каждый год устанавливали новые литейные комплексы и расширяли производство, строили новые производственные корпуса.

Успешное преодоление проблем в начале пути позволило сделать важный вывод: нельзя слепо повторять чужие решения, нужно искать свой путь, примерять всё на себя, учитывать конкретные условия.

Сейчас компании 16 лет. За это время произведено более 60 миллионов секций радиаторов. Продукцию хорошо знают во всей России, а также в Киргизии, Белоруссии, Казахстане и Азербайджане.

Рынок отопительных приборов консервативен, очень редко появляются значимые именно с технической точки зрения новинки. Но вам удалось расшевелить эту сферу.

А.Л.: Для большого производства важны и новые решения, и постоянные, иногда незаметные со стороны улучшения, совершенствование процессов производства, разработки. И нам есть чем гордиться. Завод «РИФАР» первым в мире выпустил алюминиевые радиаторы с конструкцией, в которой обжимные нижние заглушки и новые уплотнения обеспечили давление разрушения не менее 60 атмосфер. Мы разработали и наладили выпуск первых монолитных радиаторов, а в 2012 году установили мировой рекорд производительности литейных комплексов при производстве секций радиаторов. Мы сумели создать современное предприятие с одной из самых высокоразвитых моделей автоматизации в отрасли.

Александр Лобач, основатель компании «РИФАР»

Каким в вашем представлении должен быть идеальный радиатор?

А.Л.: Наша философия выражена фразой «Купил и забыл». Потребитель не должен разбираться в отопительных приборах, не должен быть в этом специалистом. Он должен иметь возможность купить качественный отопительный прибор, о деталях которого забудет сразу после установки и на весь срок эксплуатации.

Чтобы достичь подобного результата, нужны особые требования к используемым материалам, создание системы контроля каждого технологического процесса. Массовое производство с большим количеством операций должно быть организовано только по специальным промышленным законам. Это относится к контролю входящих материалов и комплектующих, к межоперационному контролю качества.

Как пример такого подхода — все радиаторы RIFAR без исключения проходят два раза проверку на герметичность: после сборки и после окраски. Мы даём гарантию на наши изделия и ответственны перед людьми!

:: Сейчас актуальная тема — обязательная сертификация. Что изменилось на радиаторном рынке?

А.Л.: Обязательная сертификация радиаторов отопления — это значит, что каждый радиатор, продающийся в магазине или установленный в вашей новой квартире, доме, офисе, произведён по единым и понятным для всех правилам безопасности, обладает необходимым запасом прочности, а тепловая мощность, указанная в его характеристиках, правдива и подтверждена надёжной испытательной лабораторией. Это значит, что в магазинах перестанут задавать вопросы, почему тепловая мощность у радиаторов одинаковая, а вес отличается в два раза. Люди устали от количества недостоверной, порой откровенно завышенной информации о технических характеристиках радиаторов в добровольных сертификатах неизвестного происхождения.

До введения в России обязательной сертификации профессионалы отрасли, проектирующие здания и сооружения, не были обязаны придерживаться каких-либо стандартов при выборе отопительного оборудования. Ситуация с выбором радиаторов для систем отопления была пущена на самотёк, зачастую в проекты закладывались дешёвые модели с завышенными тепловыми и прочностными характеристиками.

После вступления в силу обязательной сертификации всё изменилось: теперь распространение радиаторов, не соответствующих ГОСТу, невозможно.

Однако только введения процедуры обязательной сертификации недостаточно, необходима ещё и постоянно действующая система контроля. К чему привело её отсутствие в Европе? К тому, например, что в погоне за низкой стоимостью некоторые производители стальных радиаторов используют прокат с толщиной на 10–15 процентов меньше, чем требуют европейские нормы.

:: Как это влияет на срок эксплуатации отопительного прибора?

А.Л.: Срок эксплуатации радиатора во многом зависит от качества теплоносителя в системах отопления, качества используемых материалов и толщины стенок отопительного прибора.

Нормативный документ, устанавливающий требования по водно-химической подготовке теплоносителя в России, во многих городах и посёлках не выполняется. Если обратиться к методическим указаниям, мы увидим, что допустимое значение показателя агрессивности сетевой воды приводит к скорости коррозии стальной поверхности на 0,085 миллиметра в год.

Что касается общей ситуации в нашем секторе, можно констатировать: российские предприятия производят радиаторы, не зная, в каких условиях они будут эксплуатироваться. Представьте, что производитель чайников не знает, к какой электросети будет подключаться его техника. Это же немыслимая ситуация! И объясняется она тем, что согласно нормативу характеристики теплоносителя по количеству растворённого кислорода, солей и показателю pH должны соответствовать очень высоким показателям, лишь немного отличающимся от европейских.

Мы для себя приняли путь изготовления отопительных приборов для худших условий эксплуатации. Стенки из стали и из алюминия увеличены для придания необходимой надёжности. Также используем только стали без коррозионно-активных неметаллических включений, что обеспечивает отсутствие язвенной коррозии. В существующих условиях мы не видим других технических решений

При этом в другом нормативном документе говорится, что значение коррозии стали может быть «низким» (менее 0,03 миллиметра в год) и может быть «допустимым» (менее 0,085 миллиметра в год). Существует и другой норматив, в котором указывается минимальный срок эксплуатации радиатора отопления в открытых системах отопления 15 лет, в закрытых — 30 лет. И, естественно, главный документ для изготовителя радиаторов — это ГОСТ 31311–2005, в нём отмечено, что минимальная толщина стенки стального радиатора, контактирующая с водой, — 1,2 миллиметра, алюминиевого — 1,5 миллиметра.

С подобными характеристиками срок службы отопительного прибора с очень хорошей водой будет более 30 лет, с водой с допустимым качеством — не более 12 лет. Для производителя радиаторов вводные понятны все, кроме одной — агрессивности воды, которая будет протекать через радиатор.

Мы для себя приняли путь изготовления отопительных приборов для худших условий эксплуатации. Стенки из стали и из алюминия увеличены для придания необходимой надёжности. Также используем только стали без коррозионно-активных неметаллических включений, что обеспечивает отсутствие наиболее опасной язвенной коррозии. Да, следствием этого являются высокие показатели металлоёмкости и увеличение себестоимости, но в существующих условиях мы не видим других технических решений.

Мы надеемся, что ситуация с качеством сетевой воды будет улучшаться. Для этого есть положительные примеры. Так, в странах Северной Европы средняя скорость коррозии стальных труб тепловых сетей составляет 0,02 миллиметра в год. Для таких условий эксплуатации компания «РИФАР» смогла бы выпустить радиатор совсем с другими параметрами.

Потребителям стоит особое внимание обращать на массу покупаемых радиаторов. Дешёвый и лёгкий радиатор по определению не может быть надёжным и высокоэффективным.

Почему в России такая ситуация с теплоносителем?

А.Л.: Подготовка качественного теплоносителя обходится тепловым сетям и управляющим компаниям дорого. Компании экономят на этом. Как следствие — трубы, радиаторы, теплообменники и другое отопительное оборудование досрочно выходят из строя.

По данным исследования «Российский рынок радиаторов в 2017 году» агентства «Литвинчук Маркетинг», завод «РИФАР» занимает первое место в России и Восточной Европе по объёму производства биметаллических радиаторов отопления. Что позволило отечественному производству достигнуть такого уровня?

А.Л.: Если взять любую отрасль и выделить лидера, часто выясняется, что слагаемые успеха просты: привносить передовые идеи, непрерывно совершенствовать технологии и повышать качественные характеристики, не обходя стороной даже «мелочи» (которые на деле играют совсем немаленькое значение для людей, пользующихся продукцией), не экономить на оборудовании и материалах, жёстко контролировать качество изделий. Нам посчастливилось собрать команду уникальных профессионалов, дать им возможность развиваться и чётко обозначить цели. Необходимо быть на связи с потребителем, понимать и даже предугадывать его желания и предпочтения. Важно при этом предлагать рынку новые решения, не опасаясь плыть против течения. Казалось бы, очевидные вещи, но, как говорится, дьявол кроется в деталях.

В компании «РИФАР» сделан акцент на качестве продукции, это определяющий фактор при принятии решений: начиная от этапа проектирования и заканчивая готовым изделием. Для обеспечения стабильности результата пришлось не только отладить и автоматизировать производственные процессы, но и контролировать все исходные компоненты — химические и физические свойства металлов, качественные характеристики комплектующих. Если проблемы с алюминием мы решили с помощью традиционных металлургических способов очистки и специальной обработки, то для стали единственный путь — использование сырья, имеющего повышенную стойкость к коррозии.

В результате, чтобы не зависеть от поставщиков и получать изделия с параметрами, превышающими нормы отраслевых стандартов, в 2017 году мы запустили производство электросварных труб.

При этом мы используем сталь, которая применяется для изготовления магистральных трубопроводов повышенной надёжности. Это новая разработка отечественных металлургов, материал без коррозийно-активных неметаллических включений. Произведённые нами стальные трубы мы используем для изготовления закладных элементов биметаллических радиаторов.

Мы вынуждены двигаться по тому же пути развития предприятия, который был в Советском Союзе: не можем найти поставщиков комплектующих, которые бы удовлетворяли нашим требованиям, поэтому запускаем собственное производство. Завод использует современное оборудование из Италии, Германии, Швейцарии, Японии и Кореи. Чтобы его обслуживать, создана серьёзная сервисная служба. У нас одна из самых крупных в отрасли лабораторная база — металлургическая и физико-химическая; она нам необходима для контроля и исследования свойств материалов и комплектующих, поиска и испытания новых технологий, анализа и прогнозирования процессов, которые будут происходить с нашими изделиями в период их эксплуатации.

С одной стороны, у подобного развития есть преимущества: способность не зависеть от ситуации вне предприятия, автономность, технологическая гибкость. С другой — это накладывает на нас высокую степень ответственности, хотелось бы иметь большой выбор надёжных поставщиков, производящих качественную продукцию, и просто пользоваться ею.

Производство электросварных труб

Почему другие компании не могут повторить путь «РИФАР», скопировав особенно успешные решения, ведь идти проторённой дорогой проще?

А.Л.: Мы обладаем уникальным оборудованием, спроектированным с нашим участием в единственном экземпляре. Кроме

Монолитные биметаллические радиаторы SUPReMO

того, скопировать можно отдельные решения, сложнее построить технологию. Для этого нужны квалифицированные специалисты, образование, знания и чёткое понимание целей, желание идти вперёд. Просто копируя, невозможно стать лидером, нужно создавать нечто новое, планировать и предугадывать тот путь, которым будет развиваться отрасль.

Стоит в ближайшее время ожидать новые модели радиаторов?

А.Л.: На данном этапе под собственными торговыми марками наше предприятие производит биметаллические радиаторы MONOLIT, SUPReMO (новая модель, выпущенная в 2017 году), Base, Alp и алюминиевые Alum. Разработаны варианты исполнения этих моделей для нижнего подключения. В 2005 году мы первые в мире выпустили и до сих пор производим биметаллические радиаторы изогнутой формы для эркеров.

Кроме того, клиенты могут заказать модели, окрашенные в любой цвет из палитры RAL и любых других доступных цветовых систем. Даже если человек захочет сделать всего один радиатор нужного ему цвета, мы это сделаем!

Перечисленных моделей достаточно, чтобы обеспечить потребности наших дилеров, поэтому в ближайшее время не планируем выпуск радиаторов с новой конструкцией. Мы анализируем спрос, отслеживаем изменения на рынке отопительного оборудования, непрерывно ищем новые формы. Не хотим идти по пути выпуска традиционных радиаторов с дизайном и техническими параметрами пятидесятилетней давности.

Напротив, каждая новая наша модель будет новой вехой, новым взглядом на, казалось бы, простую задачу обогрева помещения, это будет надёжное и эстетичное решение, опережающее время.

Радиаторы RIFAR пользуются поддержкой. Если человек, делающий ремонт, спросит совета монтажника, тот посоветует модели RIFAR. Если покупатель зайдёт в магазин с большим выбором радиаторов разных марок и уточнит у консультанта, какой радиатор самый надёжный, можно быть уверенным, что ему порекомендуют RIFAR MONOLIT. И это настоящая революция на радиаторном рынке. Расскажите о создании конструкции, разрушить которую может только давление свыше 250 атмосфер.

А.Л: В 2009 году «РИФАР» выпустил первый в мире монолитный биметаллический радиатор MONOLIT. Это принципиально новый отопительный прибор с особо высокими техническими характеристиками. Секции этой модели соединены контактно-стыковой сваркой, благодаря чему в радиаторе в принципе нет потенциально опасных участков для возникновения протечек.

Девизом стала фраза: «*Без ниппеля. Без прокладки. Без протечек*».

И, кстати, теперь нельзя быть уверенным, что консультанты в магазине предложат MONOLIT, ведь могут рекомендовать и RIFAR SUPReMO.

Интересно, расскажите подробнее об этой модели.

А.Л.: SUPReMO — это новый шаг, и с точки зрения дизайна, и с точки зрения технологий, которые в итоге позволили получить высокую теплоотдачу — 202 ватта на секцию. Дизайн, судя по вниманию со стороны рынка, понравился покупателям. Видим большой интерес дизайнеров интерьеров, их привлекает необычная форма, возможность заказать радиаторы подходящего для проекта цвета. Популярны двухцветные варианты окрашивания.

За счёт боковых панелей (ещё одна особенность SUPReMO), которые закрывают острые «рёбра», модель пользуется спросом у семей с детьми. По данным наших дилеров, есть стабильный спрос в медицинских и детских учреждениях.

В конструкции радиатора нет скрытых полостей, поэтому проводить влажную уборку легко и удобно, модель имеет гигиенический сертификат.

Какие цели ставите перед собой в будущем?

А.Л.: В первую очередь мы и дальше будем повышать качество наших радиаторов: непрерывно совершенствовать модели, создавать их более практичными и эстетичными, удобными и безопасными.

Ведь наша главная цель — тепло в домах россиян!

Умные насосы IMP Pumps

Комфорт — это одно из важных составляющих при строительстве дома. Возвести стены и крышу — это ещё не дом, пригодный для круглогодичного проживания. Мы часто сталкиваемся с тем, что система отопления выстроена некорректно (в помещении жарко или холодно) или распределение тепла происходит неравномерно. Причины, приводящие к некомфортной температуре, кроются в ошибках проектирования и балансировке системы при монтаже, использовании некачественных материалов и сложности всей системы при комбинированном отоплении комнат.

Решение одной из задач предлагает компания IMP Pumps (Словения), представляя на мировом рынке «умные» насосы серии NMT, с помощью которых можно недорого и эффективно реализовать зональное распределение тепла в комнатах.

Достоинства циркуляционных насосов IMP Pumps серии NMT:

- низкий уровень шума (насосы очень тихие);
- не требуют обслуживания;
- высокая энергоэффективность класса A (потребление электроэнергии значительно меньше, чем у «обычных» трёхскоростных насосов класса D, коэффициент энергоэффективности EEI насосов NMT составляет 0,12, что является самым лучшим показателем в своём классе);
- экономит затраты в системе отопления за счёт возможности регулировки скорости оборотов насоса по внешнему сигналу;
- возможность управления процессами без кнопок (больше нет необходимости бегать в котельную переключать режимы, отпадает необходимость в специальных

Циркуляционный насос IMP Pumps серии NMT (модель NMT 25-60/180)

Циркуляционный насос IMP Pumps серии GHN (модель GHN 25-40/180)

Циркуляционный насос IMP Pumps серии NMT (модель NMT Smart 32-60 F)

Циркуляционный насос IMP Pumps серии NMT (модель NMT LAN 40-180 F)

режимах выбора одной кнопки переключения режима);

- возможность удалённо управлять насосом и всей системой отопления в целом (организация системы «умный дом» с подключением различных интернет-гаджетов);
- отпадает необходимость использования термостатических головок на радиаторах (эти функции будет выполнять непосредственно сам насос).

Компания IMP Pumps проектирует, производит насосы с «мокрым» и «сухим» ротором, насосные системы. IMP Pumps предлагает своим клиентам решения, которые сочетают в себе проверенный функционал, высокое качество и разумную цену. Благодаря этому продукцию IMP Pumps используют не только в частных домах 60 стран мира, но и в коммерческом жилье и жилищно-коммунальном хозяйстве

Основные области применение регулируемых насосов NMT в доме:

- для получения нужной температуры санитарной горячей воды в системе горячего водоснабжения с помощью теплообменника;
- для вентиляции помещения, нагрева воды в бассейне, подогрева внешних поверхностей и пр.

Завод IMP Pumps, выпускающий широкий ряд циркуляционных насосов — как серия NMT с регулированием, так и более простые трёхскоростные насосы серии GHN, — располагается в Словении.

Компания IMP Pumps проектирует, производит насосы с «мокрым» и «сухим» ротором, насосные системы.

IMP Pumps предлагает своим клиентам решения, которые сочетают в себе проверенный функционал, высокое качество и разумную цену. Благодаря этому продукцию IMP Pumps используют не только в частных домах 60 стран мира, но и в коммерческом жилье и ЖКХ.

www.imp-pumps.com

Технические характеристики насосов серии NMT табл. 1

Модель		NMT Plus	NMT Smart	NMT Max	NMT LAN
Назначение		Для систем отопления, циркуляции ГВС, вентиляции, охлаждения и кондиционирования (ОВиК / HVAC & R)*			
Производительность		Низкая	Высокая	Высокая	Высокая
Допустимые рабочие среды		Вода и водогликолевые смеси**			
Тип ротора / управление		Мокрый / электронное			
Функция автоподстройки		Нет	Есть	Есть	Есть
Расход, м³/ч		0,6–6,0	7,5–12	13–44	25–78
Напор, м		1–8	4–12	4–12	12–18
Рабочее давление, бар		6	10	6/10	6/10
Энергоэффективность (EEI)		≤ 0,15–0,21	≤ 0,21	≤ 0,21–0,23	≤ 0,23
Проточная часть, DN		15/20/25/32	25/32/40/50	40/50/65/80	40/50/65/80/100
Монтажная длина, мм		130/180	180/220/240	220/250/280/340/360	250/280/340/360
Температура рабочей среды $t_{жидк}$, °C		+5...+110	+2...+110	+2...+110	+10...+110
Монтаж		Резьба	Фланцы, резьба	Фланцы	Фланцы
Макс. температура окружающей среды, °C		40	40	40	40
Мин. давление на входе (при температуре $t_{жидк}$ менее указанной), бар		0,05 (< 75 °C); 0,28 (< 90 °C)	0,05 (< 75 °C); 0,28 (< 90 °C)	0,05 (< 75 °C); 0,28 (< 90 °C)	0,05 (< 50 °C); 0,80 (< 80 °C); 1,40 (< 110 °C)
Класс изоляции		F	F	F	H
Степень защиты		IP44	IP44	IP44	IP44
Электроподключение, кол-во фаз / В / Гц		~1N / 230 / 50	~1N / 230 / 50	~1N / 230 / 50	~1N / 230 / 50
Материал	**Корпус**	Чугун с катафорезным покрытием / бронза			
	Рабочее колесо	Полиамид	PES	PES	AISI 316
	Вал	Керамика	AISI 316	AISI 316	AISI 316
	Подшипники	Керамика	Графит	Графит	Графит
	Корпус ротора	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316

* В соответствии с европейской директивой VDI 2035 и ErP. ** Для перекачки чистых невзрывоопасных жидкостей без содержания минеральных масел и твёрдых частиц. В смеси с содержанием гликоля более 20 % следует проверить параметры.

На правах рекламы.

IMPPUMPS®
Intelligent Motor Pumps
www.imp-pumps.com

MADE IN SLOVENIA MADE IN
IMP PUMPS RUS
+ 7 495 54 05 705
info@imp-pumps.info

Новое поколение циркуляционных насосов Evosta от DAB

Компания-производитель насосного оборудования DAB (Италия) в 2018 году выпустила на рынок инженерного оборудования совершенно новые циркуляционные насосы с «мокрым» ротором. Продукты этой линейки подойдут для самых разных областей применения. Так, например, Evosta 2 и Evosta 3 идеально сочетают в себе мощность механических насосов и высокотехнологичную электронику, что делает их незаменимыми для систем отопления и охлаждения. Для систем горячего водоснабжения и рециркуляции также есть надёжное решение — Evosta 2 San.

Evosta 2 и Evosta 3: простота, на которую можно положиться

Какие характеристики при выборе циркуляционного насоса для системы отопления можно считать первоочередными? Каждый опытный монтажник с уверенностью скажет, что это высокая производительность, длительный гарантированный срок службы и простота монтажа и обслуживания. Evosta 2 и Evosta 3 спроектированы таким образом, чтобы не только отвечать всем основным требованиям, но и превосходить их.

Как уже говорилось ранее, насосы разработаны для применения в системах отопления и кондиционирования.

Температурный диапазон перекачиваемой жидкости (она не должна содержать твёрдых веществ и минеральных масел и должна обладать характеристиками, аналогичными параметрам воды) у обоих устройств составляет от –10 до +110 °C. А вот рабочий диапазон несколько отличается: Evosta 3 способен перекачать от 0,4 до 3,3 м³/ч, а Evosta 2 в то же самое время — от 0,4 до 3,6 м³/ч, при этом напор и в том, и в другом случае достигает 6,9 м.

Циркуляционный насос Evosta 2 с синхронным электродвигателем с постоянными магнитами и преобразователю частоты, соответствует Европейской директиве 2009/125/ErP EC (первый EuP) и отвечает требованиям правил, вступивших в силу в 2015 году (EEI ≤ 0,23)

Evosta 2 и Evosta 3 — это современные насосы со встроенной электроникой, поэтому особенно важно было обеспечить защиту устройств от попадания влаги на электронную плату. В новых насосах реализована технология IPX5 — защита от брызг и попадания влаги. Все насосы проходят заводские испытания на подтверждение этого класса защиты, которые производятся при помощи водяной струи из форсунки 6,3 мм, направляемой на уязвимые участки.

Циркуляционный насос Evosta 3 — так же, как и модель Evosta 2, — идеально сочетает в себе мощность механических насосов и высокотехнологичную электронику, отличаясь от него только величиной максимального расхода (3,3 против 3,6 м³/ч)

Ещё один показатель — степень энергоэффективности — у Evosta 2 составляет ≤ 0,18, а у Evosta 3 ≤ 0,19. Такие высокие показатели достигаются благодаря использованию современного энергоэффективного электродвигателя с постоянными магнитами и технологии преобразователя частоты.

Литой чугунный корпус гидравлики и теплоизоляционный кожух (поставляется в комплекте) дополнительно повышают энергоэффективность за счёт уменьшения рассеивания тепла.

Управляются оба насоса достаточно просто — при помощи одной кнопки выбора режима. Текущие настройки отображаются с помощью трёх светодиодных индикаторов, расположенных в передней части насоса.

Модель Evosta 3 оснащена дисплеем, на который выводятся данные:

- напор выбранной кривой;
- мгновенная потребляемая мощность в ваттах;
- мгновенный напор в метрах;
- мгновенный расход в м³/ч.

Наличие подсвеченного экрана в разы упрощает работу монтажника — это позволяет с лёгкостью производить монтаж и настройку даже в самых непростых условиях.

Все насосы оснащены пробкой спуска воздуха и разблокировки вала электродвигателя, а в модели Evosta 3 эта функция работает в автоматическом режиме. Также в Evosta 3 встроена защита от работы без воды, что обеспечивает дополнительную надёжность и долговечность. Насос оснащён универсальным разъёмом штекера электропитания с возможностью подключения штекера от насосов других производителей, что делает замену насоса быстрым и лёгким процессом.

Рециркуляция ГВС под защитой Evosta 2 San

Помимо систем отопления и кондиционирования серия Evosta предусматривает оборудование и для систем водоснабжения частного дома, в частности — для обеспечения горячего водоснабжения используется Evosta 2 San. Есть и специальный агрегат Evosta 2 San для систем рециркуляции. Технические характеристики устройств значительно разнятся — рабочий диапазон Evosta 2 San составляет от 0,4 до 3,3 м³/ч с напором до 6,9 м, в то время как у Evosta 2 San для рециркуляции — от 0 до 0,6 м³/ч с напором до 1,1 м. Диапазон температур перекачиваемой жидкости Evosta 2 San составляет от –10 до +110 °C, а у Evosta 2 San для рециркуляции — от +2 до +75 °C.

Линейка циркуляционных насосов для горячего водоснабжения также проходит испытания на попадание влаги. Класс защиты Evosta 2 San для рециркуляции — IP42, что обеспечивает безопасность электронных и механических частей насоса от попадания воды не под давлением. А насос Evosta 2 San для обеспечения горячего водоснабжения успешно прошёл проверку на соответствие классу защиты от попадания воды под давлением IPX5.

Насос Evosta 2 San

Evosta 2 San является идеальной заменой устаревшим трёхскоростным циркуляционным насосам за счёт компактных габаритов и универсальных характеристик. Корпус устройства выполнен из бронзы, двигателя — из стали, а покрытие ротора и концевой фланец состоит из нержавеющей стали. Также насос Evosta 2 San оснащён графитовым упорным кольцом, уплотнительным кольцом из этилен-пропилен-диен-каучука и латунной стравливающей пробкой.

Благодаря внутренней защите двигателя насосу не требуется дополнительная защита от перегрузки.

Evosta 2 San — циркуляционный насос для систем горячего водоснабжения — является идеальной заменой устаревшим трёхскоростным циркуляционным насосам за счёт компактных габаритов и универсальных характеристик

Бронза является самым экологичным металлом, поэтому идеально подходит для использования в насосах для систем водоснабжения. Ещё один популярный материал для подобного оборудования — это латунь, именно из этого металла выполнен корпус насоса Evosta 2 San для рециркуляции. Помимо надёжного корпуса, данный насос оснащён синхронным двигателем со встроенной защитой и сферическим ротором, требующим только одного уплотнительного кольца между двигателем и корпусом насоса. Всё это делает процесс очистки и замены при необходимости лёгким и быстрым.

Последний в списке, но не последний по значимости плюс в пользу выбора насоса Evosta 2 San для систем горячего водоснабжения — дружелюбная пользователю панель управления, расположенная в передней части корпуса. Насос имеет девять настроек, которые можно выбирать при помощи всего лишь одной кнопки. Все настройки отображаются на экране с помощью шести светящихся сегментов.

Циркуляционный насос-фильтр D.Mag

Оградите Evosta от опасных примесей

Основной причиной неисправностей, шума и протечек циркуляционных насосов является наличие в жидкости, циркулирующей по трубопроводу, магнетита и окиси железа. По этой причине компания DAB совместно с Adey выпустила циркуляционные насос-фильтры D.Mag, которые снижают содержание примесей на 90 % и тем самым продлевают срок службы насосов, уменьшают затраты на техобслуживание и способствуют экономии электроэнергии.

Для насосов серии Evosta отлично подойдут D.Mag Compact с рабочим диапазоном до 3 м³/ч, температурным диапазоном перекачиваемой жидкости до +90 °C и рабочим давлением 6 бар.

Отопительные котлы: современные решения и рыночные тенденции

Представляем вниманию читателей статью, посвящённую технологическим достижениям и трендам сегмента котлового оборудования. Эксперты ведущих компаний рассказывают об инновациях, методах повышения производительности техники, её надёжности, подходах к оптимальной настройке и управлению агрегатами. Также в материале затрагиваются вопросы квалифицированного монтажа, изменяющихся потребительских предпочтений и даётся другая интересная и полезная информация.

Материал подготовил Александр ГУДКО, главный редактор журнала С.О.К.

Дмитрий Войтулевич, ведущий конструктор, руководитель отдела разработок компании «Лемакс»:

— Развитие систем генерации идёт по инновационному пути. На мой взгляд, сегодня вершиной инновационных разработок можно считать когенерационные котловые установки на основе топливных элементов. Суть их работы заключается в выработке в первую очередь электрической энергии, а во вторую — тепловой, посредством разложения природного газа с применением катализатора при взаимодействии с воздухом на составляющие в виде водорода и углекислого газа. После этого водород поступает в топливную ячейку, где в результате химической реакции на поверхности мембраны выделяется электроэнергия и тепло. Можно предположить, что данная технология со временем станет более распространённой и доступной.

Кроме того, прогресс движется в сторону развития технологий, повышающих удельную производительность бытового котельного оборудования. По существу, решение задачи минимизации размера техники сводится к двум методам:

- повышение теплопередачи при меньшем объёме (достигается путём оптимизации аэродинамического и гидродинамического совершенства котла, применением более развитой поверхности теплообмена, внедрением новых более эффективных материалов);
- поддержание стабильной производительности на всех штатных режимах работы (достигается путём применения технологии полного предварительного смешивания и непрерывного контроля и регулировки процесса горения).

Ещё одна важная тенденция — переход технически сложного газоиспользующего оборудования в сегмент бытовых приборов. Она наметилась давно и продолжает развиваться.

Показательным в этом плане выглядит ассортимент специализированных магазинов газового оборудования. Печи, духовые шкафы, варочные поверхности уже давно закрепились в универсамах по продаже бытовой техники и электроники. Очень похоже, что это может ожидать и бытовые котлы. Хорошим примером могут служить имиджевые модели мировых брендов, которые, благодаря применению в конструкции новых материалов, конденсационных теплообменников с низкими теплопотерями и электроники с дружелюбным интерфейсом, похожи скорее на произведение искусства, нежели на серьёзный прибор, которому место в дальнем углу котельной.

В дальнейшем, вероятно, можно будет наблюдать развитие класса бытового оборудования с модульной компоновкой, позволяющей собрать устройство с характеристиками, которые удовлетворят конкретного потребителя.

Производители понимают, что движение в сторону потребителя невозможно без повышения эффективности оборудования. На сегодняшний день наиболее эффективным решением для бытовых котлов является технология, позволяющая обеспечивать постоянный контроль и регулирование коэффициента избытка воздуха. Суть — в использовании эффекта ионизации пламени, степень которого зависит от избытка кислорода при сгорании топлива. При сгорании топлива (в нашем случае газообразного) происходит ионизация зоны горения. Измеряя ток ионизации можно с определённой точностью оценить качество процесса горения.

Наиболее эффективным является стехиометрическое сжигание. Но это значение фактически недостижимо, и для практического применения выбрана величина $\lambda = 1{,}3$ (рис. 1). Она обеспечивает оптимальный баланс между эффективностью горения, температурой точки росы, количеством вредных выбросов и доступных для бытовых котлов возможностями точности контроля и регулирования процесса. Именно это технологическое достижение позволяет конденсационному котлу раскрыть свой потенциал как эффективному источнику тепловой энергии.

Важным вопросом для потребителя является и безопасность и надёжность приобретаемой техники. Все условия работы, при которых оборудование будет функционировать, прогнозируются ещё на этапе проектирования. Для этих целей применяются различные методики оценки рисков, и результаты вносятся в техническое задание. Как пример, одной из наиболее востребованных методик можно назвать FMEA-анализ.

На основании этого анализа, учёта особенностей целевого рынка и условий эксплуатации применяют следующие технические средства, как раздельно так и совместно: реле и датчики давления воды, газа, продуктов сгорания, реле протока в контуре системы отопления, термостаты перегрева критически важных компонентов и контрольных точек, различные алгоритмы обработки динамических значений температуры и давления для определения вероятности наступления нештатной ситуации и принятия системой корректирующих действий, контроль процесса горения и его своевременная самонастройка.

Напольный котёл Wise и настенный котёл Prime, радиаторы

Большинство систем работает по принципу обратимости, то есть даже при отклонении контролируемых параметров от нормы, их выходе за допустимые значения гарантируется возврат значений в рабочий интервал.

Для того, чтобы оборудование было максимально и удобно управляемым и регулируемым, сегодня всё чаще предлагаются измерительные приборы без наличия шкал или экранов. От них отказываются в пользу беспроводной связи со смартфонами. Это позволяет снижать стартовую стоимость и обеспечивать функцию сохранения статистики результатов для последующего анализа и/или использования при дальнейших ремонтно-восстановительных работах.

Что касается пользовательских опций управления котлами и самих подходов к управлению агрегатами, то сегодня существует два разнонаправленных тренда. Первый характеризуется технологией, которая позволяет пользователю осуществлять полный и непрерывный контроль работы теплоснабжающего оборудования и системы комфорта в целом. Эта технология уже сегодня реализуется в серийно выпускаемой продукции крупных брендов посредством различных цифровых протоколов связи. В нашем случае это разнообразные возможности применения проводного и беспроводного контроля, настройки и управления по протоколу OpenTherm, позволяющие пользователю иметь полный объём информации о работе оборудования и управлять им.

Второй, более долгосрочный и реализующий стратегию «пользовательского нейтралитета», оставляет за конечным потребителем право «заказа» комфортной среды в доме. При этом предполагается, что пользователь по умолчанию не имеет стремления загружать себя работой по контролю или настройке оборудования. Такая «философия» сосуществования человека и техники реализуется системами беспроводной идентификации присутствия и различных систем сбора данных о внешних условиях.

Выше мы говорили о развитии техники. Теперь упомянем о трансформациях запросов самого потребителя, которые обязательно нужно учитывать. С каждым годом у рядовых граждан усиливается тенденция к росту спроса на высокий уровень пред- и постпродажного сервиса, предоставляемого непосредственно производителями оборудования. При этом люди ожидают его повышения при сохранении ценового предложения. Этот факт можно расценивать как показатель «зрелости» рынка, что накладывает дополнительные требования к профессионализму производителя. Понимание этих стремлений конечного потребителя и позволяет нам активно расширять область нашего взаимодействия с внешним миром. Только за этот год нами было обучено более 840 сервисных специалистов по всей стране, внедрено более 30 усовершенствований в серийно выпускаемую продукцию, обновлено около 35 % технологического оборудования и освоен ряд новых технологий. Была введена программа увеличенных гарантийных периодов и обработано более 15 тыс. обращений по специфике нашего оборудования. Примером может служить программа расширенной гарантии на котлы при регистрации оборудования на сайте компании, непрерывное совершенствование конструктива и базового функционала передовых линек Prime, Wise, Clever, подготовка выпуска энергоэффективных конденсационных котлов серии Prime-C.

Очень интересен вопрос о влиянии квалификации специалиста, который будет выполнять работы по монтажу котла и системы отопления, на работоспособность оборудования в целом.

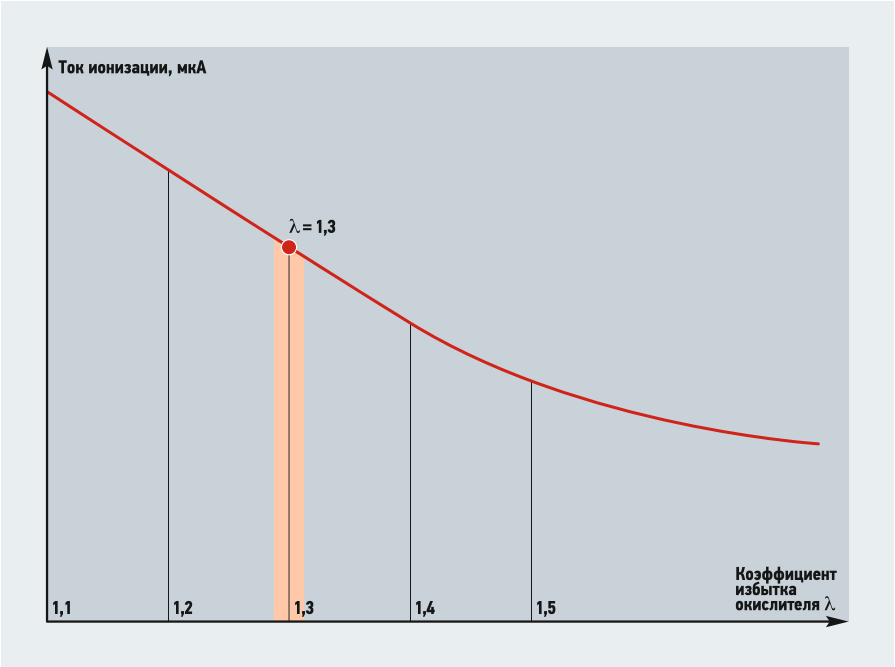


Рис. 1. Практически диапазон коэффициента λ для сжигания газа

Думаю, тут мои коллеги выскажут разные мнения. Лично я убеждён, что профессионализм монтажника в большей степени влияет на дальнейшие затраты по эксплуатации системы, нежели на работоспособность её как таковой. Основная тенденция развития бытового сегмента газового оборудования показывает снижение зависимости от высокой квалификации на всех уровнях потребления продукта, начиная с продажи и монтажа и заканчивая эксплуатацией и утилизацией. Причём это утверждение достаточно верно для всего бытового сегмента рынка.

Зато работоспособность продукции серьёзно зависит от того, кто именно его произвёл. Например, производители, которые только начинают свой путь в области производства и продажи теплогенерирующего оборудования, часто стараются минимизировать свои стартовые и операционные издержки для обеспечения сиюминутного конкурентного преимущества перед именитыми брендами. Зачастую эта экономия выливается в снижение качества техники, так как этапы разработки, «полевого» и пользовательского тестирования, освоения производства с обеспечением высокого и стабильного уровня качества, развития послепродажного сервиса — достаточно затратны.

Молодые, малоизвестные компании не всегда в состоянии обеспечить тот уровень, к которому привыкли потребители, имея дело с брендовым продуктом. В итоге нередко качество оборудование оставляет желать лучшего. В первую очередь можно столкнуться с некачественными комплектующими: газовыми клапанами, дымососами, горелками, датчиками, термопарами и т.д. Это первые позиции, которые малоизвестные производители заменяют дешёвыми аналогами, рассчитывая на неосведомлённость покупателя.

Для нашей компании такой подход неприемлем: одна из наших стратегических целей — максимально прозрачно предоставлять покупателю информацию о составе наших изделий и уровне их качества. Ведь это даёт людям возможность принять решение на основании объективных данных.

Малоизвестное оборудование, о котором мы упомянули, зачастую реализуется в районах, где ключевым показателем является цена, без оглядки на фактическое качество оборудования. Компания «Лемакс» дорожит своим именем и подобный подход для нас неприемлем.

Система управления Logamatic MC110 для отопительных котлов Buderus

Геннадий Топоров, руководитель продуктового направления ООО «Бош Термотехника»

— По моему убеждению, если речь идёт о настоящих инновациях, в первую очередь нужно говорить о встроенной автоматике управления котлом и дополнительных регуляторах. Современные котлы сами подстраивают выходную мощность под текущую нагрузку, снижают или повышают температуру теплоносителя в зависимости от температуры в помещении или уличного воздуха, позволяют настроить более оптимальные температурные графики с учётом дня недели и времени суток, информируют о сбоях в работе или необходимости проведения технического обслуживания. Также «прорывной» можно назвать технологию, позволяющую повысить энергоэффективность системы. Это модулирующая горелка. Подробнее об этой функции сказано ниже. Третья «прорывная» инновация — конденсационная технология, подразумевающая более эффективное использование теплоты сгорания топлива.

Теперь подробнее об уже упомянутых функции модуляции и конденсационной технологии. Первое — функция модуляции. Раньше газовые котлы работали по принципу «включён на полную мощность / выключен». В таком режиме работы расход газа увеличивается, а ресурс работы оборудования уменьшается. Современные котлы, представленные в настоящее время на российском рынке, имеют модулирующую горелку, снижающую при необходимости мощность котла и объём потребления газа.

Второе — это конденсационная технология. При рассмотрении двух настенных газовых котлов одинаковой мощности, один из которых конвекционный, а другой — конденсационный, разница в габаритных размерах будет заметна только при близком рассмотрении. В зависимости от типа конденсационного теплообменника, котлы с такой технологией будут незначительно отличаться в размерах от традиционных котлов. Сама конденсационная технология позволяет использовать теплоту отходящих газов, выделяющихся

при сгорании газообразного топлива, для дополнительного подогрева котловой воды. Таким образом увеличивается КПД котла. Конденсационные технологии всё прочнее занимают своё место в отопительных котлах.

Важной тенденцией является миниатюризация техники. Примером являются напольные котлы, которые используют указанную ранее технологию. Отопительные приборы стали компактнее в размерах и существенно легче, чем их предшественники. Бóльшая часть устройств безопасности и различных датчиков идёт уже в комплекте с котлом, даже более того — они предустановлены на заводе.

Таким образом, потребителю зачастую остаётся только подключить котёл к системе отопления, дымоходу, газу и электрической сети.

Немаловажен и дизайнерский подход к созданию современного отопительного оборудования, так как сегодня котлы становятся частью жилого пространства потребителей. Например, инженеры компании Bosch Thermotechnik GmbH применили ударопрочное стекло по технологии Titanium Glass для изготовления лицевой панели чёрного или белого цвета в новейших конденсационных котлах. Данное дизайнерское решение не осталось незамеченным, и в 2017 году котлы с подобной фронтальной панелью получили престижную международную награду в области дизайна Red Dot Award.

Вернёмся к вопросу развития технологий. Сегодня заслуживают внимания технологии, позволяющие котловому оборудованию бесперебойно и долговременно работать в сложных условиях, характеризующихся перепадами давления в газовой сети, особенностями другого вида топлива и прочими нюансами. Начнём с того, что согласно документации нормативное давление газа в бытовых распределительных газовых сетях — 13–25 мбар. При этом современная газовая арматура в котлах позволяет бесперебойно работать при кратковременном снижении давления до 5 мбар. В таком случае автоматика не отключает котёл, и нет опасности замерзания системы отопления в зимнее время, когда высока вероятность падения давления газа. Также современные технологии позволяют перенастроить котёл на другой вид газообразного топлива (например, с магистрального на сжиженный газ), что позволяет адаптировать котёл к существующим условиям.

В сегменте электрической техники современные технологии создают возможность стабильной работы оборудования при скачках напряжения в диапазоне

Настенный газовый котёл Bosch 7000i W

±(10–15)%. Это позволяет котлу не выключаться, а значит — нет риска замерзания системы отопления.

По сути, всё вышеописанное — инструменты повышения надёжности агрегатов. Но есть ещё и современная автоматика котла. В её состав входит набор датчиков безопасности, информирующих клиента о текущем статусе котла и обо всех проблемах и ошибках, возникающих в процессе работы. В том числе автоматика отключает котёл в случае нештатной ситуации и вообще при проблемах любого рода, возникающих в процессе эксплуатации. При подключении внешней автоматики надёжность системы повышается, так как появляется возможность удалённого управления и мониторинга котла посредством смартфона, если используется регулятор со встроенным GSM- или Wi-Fi-модулем.

Вообще, упомянутое удалённое управление является отдельным серьёзным трендом, развивающимся в более широком русле тенденции «диджитализации» (цифровизации) техники. В настоящее время для монтажных и эксплуатирующих организаций уже существуют решения для удалённого подключения к котлу и проведения диагностики, настройки или перенастройки котла.

Напольный газовый котёл Logano G234 WS с системой управления Logamatic MC110

Также в режиме реального времени вся информация о котле передаётся в диспетчерский центр, и в случае «выхода агрегата в ошибку» диспетчер сам свяжется с клиентом, проинформирует его об этом. В то же самое время сервисный инженер уже будет выезжать по адресу клиента, точно зная, какая проблема приключилась с котлом, и имея всё необходимое для устранения неполадки.

«Умный» термостат Bosch EasyControl

Что касается элементов систем управления техникой, то производители отопительного оборудования, а также другие компании, занимающиеся разработкой систем управления, диспетчеризации и мониторинга, предлагают множество решений: от простых термостатов, регуляторов, программаторов до сложных решений, интегрированных в систему «умного дома». Пожалуй, удалённая диспетчеризация — будь то управление котлом в частном доме с помощью интернет-термостата либо управление центральным отоплением промышленными шкафами управления — является перспективным и приоритетным направлением для производителей. Компания Bosch Thermotechnik GmbH уделяет данной сфере не менее пристальное внимание и предлагает потребителям функциональные решения, позволяющие удалённо управлять температурой в доме, настраивать режимы работы, получать сообщения об ошибках в системе управления и многое другое.

Мы поговорили о технологиях и производителях. А что же сами потребители? Посмотрим, чем они «дышат», чего ждут от производителей?

Основной потребительский тренд — это стремительно растущая самостоятельность клиента в выборе бытового оборудования. Это связано с двумя факторам: ростом рынка замены устаревшего оборудования и «диджитализацией». Потребитель, имеющий опыт эксплуатации котла, на основе информации в Интернет может выбрать необходимый продукт, продавца и монтажника. Локальные исследования показывают, что основными критериями выбора продукта для конечного пользователя являются бренд, надёжность, соотношение «цена/качество», отзывы в Сети и мнение знакомых или родственников. Уровень интереса к энергоэффективности также растёт, но это в первую очередь затрагивает премиальное жильё, где устанавливается конденсационное и инновационное оборудование.

Потребитель считает, что, отдавая предпочтение известному бренду, он получает качественную сервисную и гарантийную поддержку. Именно поэтому известность бренда является одним из важнейших критериев выбора котла.

Стоит также отметить, что в новом строительстве растут запросы потребителя на качество расчёта всей системы отопления и монтажа. В первую очередь это касается премиального жилья, где необходимо собрать многоконтурную каскадную систему. Что же касается монтажных вопросов в целом, то если учесть стремительную динамику развития рынка замены, где один котёл меняется на другой, можно сделать вывод, что рынок движется в сторону упрощения процесса инсталляции.

Изменяется взгляд потребителя и на малоизвестную технику. На примере настенных газовых котлов мы видим, что в 2017 году 70% продаж приходится на восемь известных брендов, в то время как пять лет назад их доля составляла 66%. Спрос на малоизвестное оборудование сокращается, поскольку бренд для потребителя важен, а роль клиента в выборе котла растёт. Неизвестные бренды из-за низкой по ним конкуренции зачастую интересны дилерам и продавцам, поскольку позволяют получить бóльший процент прибыли. Однако вместе с прибылью продавцы также получают и сложности. Дело в том, что качество у малоизвестного оборудования абсолютно разное. Кстати, их основное отличие от известных брендов даже не в этом. Главное преимущество последних — развитая инфраструктура продаж, широкая сеть сервисных партнёров, наличие запасных частей.

Роман Гладких, технический директор ООО «Фриске Рус»

— Свой основной путь развития компания начала в 1948 году, когда её ведущими инженерами был разработан и выпущен первый настенный котёл FRISQUET — предвестник высоких технологий, награждённый впоследствии отличительным знаком качества и инноваций (знак NF).

С тех пор и по сегодняшний день компания особое внимание уделяет разработке, производству и внедрению энергоэффективного оборудования по всему миру. Компания FRISQUET является семейным предприятием, поэтому в ней большое внимание уделяется традициям, а заданный вектор развития не меняет направления, переходя из поколения в поколение.

Для собственных котлов FRISQUET использует только медные теплообменники

Помимо энергоэффективности и экологичности производимого нами оборудования, компания FRISQUET большое внимание уделяет его надёжности и долговечности. Поэтому для изготовления оборудования мы применяем только самые лучшие материалы, имеющие все необходимые свойства, которые позволяют эксплуатировать оборудование более 20 лет. В век инноваций и технологий многие производители не смогли устоять перед соблазном применить новые технологии и материалы. Так, к примеру, появление конденсационных котлов заставило многих европейских производителей перейти на их производство и отказаться от выпуска обычных теплогенераторов. Отказ от производства традиционной техники был также вызван ужесточением норм выбросов дымовых газов в Евросоюзе — с 2015 года все газовые котлы должны соответствовать пятому классу экологичности.

Другой тренд нового времени, который появился с появлением конденсационной техники, — это использование низкотемпературных систем отопления, ведь только в низкотемпературном режиме мы можем добиться эффективной работы конденсационных котлов. Традиционные агрегаты не могут работать в низкотемпературных режимах, поскольку в этом случае мы получим образование конденсата на первичном теплообменнике — это приведёт к его преждевременной коррозии и выходу котла из строя. Однако значительные инвестиции FRISQUET в разработки позволили нам найти техническое

решение и добиться того, что традиционные котлы у нас работают без проблем и в низкотемпературном режиме, причём без образования конденсата на первичном теплообменнике. Параллельно с этим инженеры изучали возможность применения каталитического горения газа в котлах. С 2001 года мы были первыми производителями, применившими каталитические горелки в настенных газовых котлах. Использование каталитических горелок FlatFire во всех моделях котлов FRISQUET позволило достичь снижения температуры горения газа до 600°С и войти в инфракрасный диапазон. При этом технологи понимали, что 70% тепла вырабатывается именно в ИК-диапазоне. Это привело к увеличению КПД котла и, как следствие, к снижению расхода газа.

Использование беспламенного поверхностного горения позволило нашим котлам при работе выделять в атмосферу в 30 раз меньше монооксида углерода, чем регламентировано в стандарте EN 481. Плюс ни для кого не секрет, что, помимо монооксида углерода, при сгорании газа выделяется ещё и большое количество оксида азота, который отрицательно влияет как на здоровье (способствует респираторным заболеваниям), так и на природные экосистемы (вызывает кислотные дожди). Также следует упомянуть, что каталитические горелки являются менее шумными по сравнению с атмосферными и турбированными, что сейчас весьма актуально, поскольку, по данным Министерства здравоохранения, постоянно растущий уровень шума в окружающей среде негативным образом влияет на физическое и эмоциональное состояние человека.

К последнему тренду минимизации размеров оборудования наша компания относится негативно, так как мы понимаем, что для получения с теплообменника хорошего теплосъёма необходимо обеспечить большую площадь нагрева, а это возможно сделать только на устройстве полноценных размеров. Также немаловажно, чтобы теплообменник был выполнен из металла с наилучшей теплопроводностью. На сегодняшний день наилучшим из недрагоценных металлов, обладающим высокой теплопроводностью, является медь. Компания FRISQUET традиционно во всех своих котлах для изготовления теплообменников использует только дезоксидированную медь.

Что касается миниатюризации техники, то мы считаем, что уменьшение размеров оборудования и снижение его веса вызвано необходимостью сокращения его себестоимости, а потом уже соображениями эстетики. На сегодняшний день многие покупатели большое внимание при выборе газовых котлов уделяют внешнему виду оборудования, но не стоит забывать, что котёл — это не предмет интерьера, его основное предназначение — дарить тепло и уют дому. В этом FRISQUET по-прежнему остаётся консервативной компанией и не ставит в приоритет уменьшение габаритов котла, а старается достичь высокой эффективности, при этом не снижая ресурс агрегата.

Имея многолетний опыт в производстве газовых котлов, мы поняли, что, помимо котла, большое пространство в месте установки оборудования занимает его обвязка: бойлер косвенного нагрева, расширительный бак, гидравлический разделитель и т.п. Поэтому при разработке котлов FRISQUET инженеры долго работали над вопросом, как всё перечисленное разместить в едином корпусе, учитывая при этом, что снижение габаритов комплектующих не должно повлиять на снижение функционала и характеристик оборудования. В наших котлах используется много интересных технических решений, которые, например, позволяют к котлам напрямую, без гидравлического разделителя, подключать дополнительные гидравлические насосные контуры, как с подмесом, так и без него. Витой трубчатый медный теплообменник ГВС большой мощности всегда содержит достаточный объём горячей воды, тем самым заменяя бойлер косвенного нагрева. Термосмесительный клапан RTA, входящий в комплект котла, защищает от ожогов и предотвращает температурные колебания горячей воды на выходе из агрегата.

Инженеры FRISQUET стараются выстроить алгоритм работы техники, применяя аналоговые методы управления, которые из-за отсутствия чувствительных электронных датчиков являются более надёжными и менее прихотливыми к воздействию внешней среды. Такие приоритеты позволяют достигать высокой надёжности и долговечности оборудования, при этом максимально снижая влияние внешних факторов на его работу.

При изучении мировых тенденций применения котельного оборудования с различными системами отопления у нас сформировалось чёткое понимание, что надёжность и долговечность оборудования также зависят и от правильного подбора сопутствующей техники. Так, в ассортименте оборудования FRISQUET появились собственные гидромодули, позволяющие напрямую подсоединять к котлам любые контуры отопления, а также блок управления, который может использоваться для подключения к тёплой вентиляции или нагрева бассейна. Использование оригинального оборудования для расширения систем отопления полностью избавляет проектировщиков от изучения вопросов совместимости автоматики котлов и сопутствующего оборудования, а также исключает возможность неправильного монтажа и настройки дополнительных элементов, сокращая при этом время монтажа и незапланированные расходы.

На правах рекламы.

Приложение FRISQUETCONNECT

Мой котел всегда на связи

С приложением FRISQUETCONNECT представьте только, что Ваш смартфон управляет Вашим котлом…
…Вы можете уточнить информацию, изменить настройки, находясь при этом на прогулке, на диване, в любой комфортной обстановке

- Простая установка
- Небольшие размеры (мм) Ш 148 x В 104 x Т 29
- Высокая прочность
- Простое и интуитивное управление
- Подходит для всех котлов FRISQUET с автоматикой Visio

Приложение FRISQUETCONNECT доступно для смартфонов, планшетов и компьютеров, скачивается бесплатно

Télécharger dans l'App Store
DISPONIBLE SUR Google Play

Традиции качества & инноваций для более 20 лет комфорта

- Frisquet — марка, известная всей Европе
- Широкая гамма продукции, сертифицированной в России
  - котлы EVOLUTION Visio, CONDENSATION Visio от 14 до 45 кВт
  - котельная Visio от 57 до 270 кВт (настенная или напольная)

ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
www.frisquet-russia.ru

Отличительная особенность оборудования FRISQUET от техники других производителей заключается в широком использовании подключений по радиоканалу с использованием собственных протоколов, которые гарантируют полную совместимость и защищённость от посторонних вторжений.

На сегодняшний день потребитель высоко оценивает возможность дистанционного управления отопительным оборудованием как внутри, так и вне дома. Для дистанционного управления котлами FRISQUET мы предлагаем использовать устройство FrisquetConnect, которое через специальное приложение, установленное на смартфон или планшет, позволяет поддерживать двухстороннюю связь с котлом, находясь в любой точке мира.

Кроме того, потребитель стал более разборчив. На фоне появления на рынке котельного оборудования большого количества брендов клиенты особое внимание стали уделять стране происхождения котла, его срокам гарантии и службы. Если раньше клиент старался делать свой выбор в сторону известных европейских брендов, не вникая в тонкости и детали конструктива котла, то в последнее время мы всё чаще стали предоставлять информацию клиентам для детального сравнения нашего оборудования с конкурирующей техникой. Ныне потребителя интересует не только информация о том, в какой стране произведено оборудование, но и из каких стран осуществляется поставка комплектующих и сырья для производства.

В отличие от ряда других производителей, имеющих большое количество производственных площадок в разных странах по всему миру, у компании FRISQUET не возникает никаких трудностей при ответе на эти вопросы, поскольку всё оборудование собирается на единственном заводе в городе Мо (французский департамент Сена и Марна) в 38 км от Парижа, а поставка комплектующих осуществляется исключительно с европейских заводов.

Наши потенциальные клиенты всё чаще делают выбор в пользу FRISQUET, объясняя это тем, что на основные узлы нашего оборудования мы даём гарантию пять лет, а заявленный срок службы оборудования составляет более 20 лет. Эта информация является прямым подтверждением того, что для создания своего оборудования компания использует только лучшее сырьё и соответствующие европейским стандартам качества комплектующие.

Олег Козлов, представитель De Dietrich в Северо-Западном регионе, компания ООО «БДР Термия Рус»

— На наш взгляд, самым значимым скачком в повышении эффективности котлов стало появление конденсационной техники. В таких котлах принципиально отличается от «обычных» теплообменник и горелка. Теплообменник конденсационного котла имеет очень развитую поверхность теплообмена, которая обеспечивает глубокое охлаждение дымовых газов вплоть до выделения (конденсации) из них воды. Инновация состоит в том, что теплообменник имеет более сложную форму, бóльшую площадь теплообмена при своих меньших габаритах в сравнении с аналогичным элементом классического котла. При этом теплообменник способен работать в широком диапазоне нагрузок и в самых низкотемпературных режимах без риска коррозии.

Инновационность горелки состоит в том, что горение происходит с полным предварительным смешиванием газа и воздуха внутри неё. При этом достигается более широкая модуляция мощности благодаря вентилятору с переменной частотой вращения (модуляцией).

Ныне всё более заметен потребительский запрос не только на эффективность, но и на компактность техники. Производительность теплогенераторов год от года растёт, и в настоящее время самыми производительными котлами в расчёте на единицу веса или занимаемой площади являются конденсационные агрегаты. Например, котёл Innovens MCA Pro 160 производства De Dietrich при мощности 160 кВт имеет вес 125 кг и занимает площадь 0,36 м^2 вместе с установленной внутри горелкой.

Для сравнения: стальной котёл CABK с горелкой весит 410 кг без воды и занимает площадь около 1,2 м^2. Такая разница достигается благодаря очень компактному и эффективному теплообменнику конденсационного котла De Dietrich, который изготавливается методом литья и имеет сложную развитую поверхность теплообмена. Это позволяет сделать габариты и водонаполнение котла меньшими.

Одним из самых уникальных котлов с точки зрения размеров и производительности можно считать De Dietrich Naneo. Котёл имеет максимальную мощность 39 кВт, заключённую в рекордно малые размеры — 364×368×554 мм — при весе всего 29 кг! Скрытой возможностью этого котла является установка его без отсека расширительного бака. Таким образом, можно сэкономить ещё 90 мм по глубине котла и совершенно незаметно разместить

его даже на небольшой кухне прямо над столешницей или в верхнем (в том числе узком) шкафчике, так как зона для обслуживания требуется только спереди. Глубина котла при этом составит всего 274 мм!

Котёл De Dietrich Naneo имеет шумоглушитель на заборе воздуха, звуковую ловушку на выходе дымовых газов, а также звукоизолирующий кожух. Это делает котёл абсолютно бесшумным, что позволяет его устанавливать в помещениях с постоянным пребыванием людей: в кухнях, студиях, залах и пр.

Ещё одним преимуществом описанной техники является её способность стабильно работать на низких давлениях газа. Это возможно благодаря тому, что конденсационные котлы De Dietrich серий Naneo и Innovens оснащены горелкой особой конструкции.

Модулирующий вентилятор таких котлов засасывает на сгорание не только воздух, но и газ, а также автоматически регулирует пропорцию «газ/воздух» в специальном устройстве смешения «трубка Вентури». Поэтому стабильная работа котла возможна даже при давлениях газа около 2 мбар с небольшой потерей мощности (около 20%). Для устойчивой работы на разных видах топлива горелки конденсационных котлов De Dietrich снабжены специальной защитной сеткой из сплетённых металлических волокон, которые формируют устойчивое положение микрофакелов при горении различного топлива: природного газа, пропана и пропан-бутана, причём даже при изменениях в его составе (например, при дозаправке агрегата сжиженным газом).

Стабильность и надёжность — понятия родственные, поэтому технологии повышения надёжности работы оборудования, позволяющие предупреждать выход котлов из строя при наступлении нештатных ситуаций, широко используются в современном теплогенерирующем оборудовании. Все современные бытовые (настенные) котлы имеют в своём составе примерно одинаковый набор обязательных устройств безопасности: датчик давления теплоносителя, термостат перегрева, датчик контроля пламени, датчик контроля тяги или прессостат дымовых газов и т.д. Новейшие технологии, повышающие не только безопасность, но и надёжность, и ресурс оборудования, используются и в конденсационных котлах De Dietrich.

Например, инновационный теплообменник котла Innovens MCA имеет не только термостат перегрева, но и датчики подающей и обратной линий, которые контролируют скорость роста температуры, перепад температур между подающей

и обратной линиями, и заставляют горелку и циркуляционный насос котла корректировать свою производительность. Это создаёт наиболее благоприятный режим работы для теплообменника, значительно увеличивая его ресурс даже в тех случаях, когда монтаж системы отопления выполнен неидеально.

Технологический прогресс в отопительном сегменте «подогревается» не только творчеством высококлассных теоретиков и практиков, но и потребительскими запросами, которые год от года растут.

В частности, в настоящее время заметен значительный интерес пользователей к возможности дистанционного управления котлом и системой отопления. Это стало реальным благодаря появлению в котлах соответствующих выходов для передачи данных, самих устройств дистанционной передачи данных и удешевлению подобной техники.

Сейчас даже базовый котёл De Dietrich Zena MS 24 имеет цифровой выход для дистанционного управления OpenTherm, который позволяет передавать всю информацию о котле в реальном времени и управлять им, используя модуляцию по мощности и температуре.

Данную опцию De Dietrich можно считать самой передовой в сфере пользовательской автоматики, ведь именно она позволяет решить сразу несколько задач: поддержать комфорт (принцип компактного термостата), уменьшить температуру котла, модуляцию мощности (качественное регулирование и экономия), проконтролировать работу котла и системы в целом (безопасность), удалённо управлять оборудованием.

По мере повышения требований заказчика к комфорту и эффективности оборудования, системы отопления становятся более сложными, многоконтурными. Отсюда, как следствие, всё чаще появляется необходимость в более высокой квалификации монтажных специалистов, которые подчас должны иметь комплексный опыт — кроме непосредственно монтажа требуется обладать серьёзными знаниями в областях тепломеханики, автоматики, электрики и т.д.

Денис Рындин, руководитель производства котельного оборудования ООО «Фондиталь Липецк»

— Сказать по правде, глобальных прорывов в области отопительной техники не было уже давно. У всех на слуху и топливные элементы, и водородная энергетика, однако к самим котельным агрегатам это не имеет непосредственного отношения.

Наиболее передовой технологией на сегодняшний день в данном сегменте является конденсационная техника. Но и она применяется уже несколько десятков лет. Поэтому все основные производители котельного оборудования в основном занимаются совершенствованием и удешевлением этой технологии. В этом сегменте можно отметить направления, связанные с увеличением глубины модуляции мощности котла: если раньше привычными были цифры модуляции мощности 1:5 или 1:4, то сейчас нередко можно встретить соотношения минимальной к максимальной мощности 1:8 и даже 1:10.

Именно такой глубиной модуляции характеризуются котлы производства компании Fondital последнего поколения. Причём столь широкий диапазон модуляции получается не только за счёт изменения скорости вращения вентилятора котла, но и вследствие применения специального узла смешивания газа и воздуха, оборудованного двумя форсунками и кинетической планкой. Это способствует возрастанию эффективности при работе котла на частичной мощности. Также интересны следующие общие тенденции: автоматическая подстройка горелки под тип и состав используемого газа; увеличение глубины охлаждения дымовых газов за счёт предварительного прогрева холодной воды системы ГВС и дополнительного увеличения площади теплообмена первичного теплообменника.

Если говорить об увеличении тепловой мощности котлов без значительного возрастания их габаритных размеров, то и в данном случае бесспорными лидерами являются котлы с использованием конденсационной технологии. В принципе, уровень наших технологий вполне позволяет получить мегаваттные мощности в объёме порядка пары кубометров.

Что касается бытовой серии навесных котлов, то в целом рынок пришёл к некому равновесному состоянию, и негласным стандартом для малогабаритных бытовых котлов мощностью до 24 кВт являются размеры 700×400×250 мм. При современном уровне развития технологий сжигания газа вряд ли получится значительно их уменьшить.

Поэтому многие производители стали уделять больше внимания модернизации внешнего вида котельных аппаратов, то есть их дизайну. Основным направлением здесь является использование закалённого стекла, термопластика и полированного алюминия. Например, модель Itaca condensing KC обладает вставкой на передней панели из полированного листа алюминия и оборудована большим сенсорным дисплеем, что придаёт котлу современный вид и выводит данный агрегат в разряд премиальных продуктов.

Котельной продукции в Российской Федерации приходится работать в сложных условиях, характеризующихся низким давлением газа, высокой жёсткостью водопроводной воды и перепадами напряжения в электрической сети. В принципе, данные факторы не являются фатальными, и с ними можно бороться с помощью встроенного стабилизатора давления газа в блоке газовых клапанов, гидравлической схемы котла с двумя теплообменниками и качественного блока питания на основной плате управления котла. Продукция компании Fondital в полной мере обладает всеми вышеперечисленными свойствами.

Также постоянно возрастает количество нештатных ситуаций, которые может распознать плата управления котла и эффективно с ними бороться. Так, например, в новом котле для поквартирного отопления Minorca CTFS предусмотрена установка двух датчиков температуры на подающей и обратной магистрали агрегата, с помощью которых можно не только отслеживать температуру, но и замерять скорость её возрастания. При этом, если превышается определённый порог, котёл сам автоматически снижает заданную температуру на выходе из первичного теплообменника, что вместе со встроенным байпасом позволяет ему эффективно работать в условиях пониженного протока теплоносителя и бороться с возможностью перегрева.

Вообще, общей тенденцией на рынке отопительных котлов является увеличение количества всевозможных датчиков. Даже датчики давления теплоносителя в контуре отопления сейчас уже идут в основном цифрового, а не дискретного типа, и позволяют котлу получать точную информацию о давлении в системе отопления. Интересны и попытки технологов использовать информацию, заложенную в токе ионизации. Несмотря на некоторую «сырость» данной технологии, её использование сулит значительное расширение возможностей автоматизации процесса сжигания топлива.

По мере усложнения техника предъявляет всё более высокие требования как к квалификации, так и к оснащению сервисных инженеров. Для работы со многими типами конденсационных котлов необходим анализатор состава дымовых газов. Это сложное и довольно дорогостоящее оборудование. К счастью, наметилась общая тенденция к снижению средней цены на данный тип измерительных приборов и упрощение их использования и обслуживания. А цифровые манометры, средства экспресс-анализа качества воды и подавно уже становятся нормой для любого мало-мальски уважающего себя сервисного центра. С другой стороны, всё, что происходит в мире котлов, является ответом на запросы со стороны пользователей. Здесь заметен спрос как на упрощение и удешевление продукции для конечного потребителя, так и интерес пользователя к инновационным решениям в сфере удалённого мониторинга работы котла и его «интересного» внешнего вида.

Из весомых тенденций в потребительском спросе заслуживает внимания интерес конечных пользователей к дистанционному управлению котельных агрегатов через Интернет и кроссплатформенные приложения, а также движение в сторону более плотной интеграции котла в системы автоматизации управления системами жизнеобеспечения помещений.

Значительную роль здесь играет возросший интерес к системам «умного дома», для общения с которыми служат различные протоколы коммуникации. Одним из самых распространённых является протокол Opentherm. Все котлы нового поколения компании Fondital имеют «на борту» средства коммуникации по вышеупомянутому протоколу связи, что значительно расширяет спектр их применения.

Что касается коммерческих тенденций котельного рынка, то здесь важно общее нарастание конкуренции на нём вследствие того, что несколько крупных компаний вывели продукцию под своим собственным брендом, а также появилось несколько новых довольно активных игроков. В то же время наблюдается снижение покупательской способности населения, что довольно существенно отражается на общем объёме продаж.

fondital
BE INNOVATIVE

ВСЕ ТЕПЛО,
ЧТОБЫ СОГРЕТЬ ВАС

АЛЮМИНИЕВЫЕ ЛИТЫЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ РАДИАТОРЫ

www.fondital.com.ru

На правах рекламы.

Кирилл Шевченко, специалист по обучению компании WOLF

— Когда мы говорим об инновациях, нужно делать оговорку — о каком регионе идёт речь. Пример довольно «старой» инновации — конденсационные котлы. На наш рынок они только приходят. За 2017 год в России суммарно продано 11 тыс. штук этих котлов всех производителей. Главная идея конденсационного котла — это отбор тепла из отработанных газов плюс, если позволяет режим отопления, тепло, полученное за счёт эффекта конденсации. Отбор тепла идёт или за счёт удлинения пути отработанных газов (как у котлов с теплообменником из нержавеющей стали), или за счёт использования в качестве материала теплообменника алюминия или сплавов на основе алюминия. Последние максимально быстро отводят тепло от камеры сгорания в теплоноситель. Ознакомимся со сравнительной таблицей (табл. 1).

Вторая инновационная технология — автоматизация. Сегодня существует возможность автоматизации практически любого объекта — небольшого дома или даже квартиры. Это помогает не перегревать дом путём погодозависимого управления. Интересно и временное программирование. Опять же не перегреваем дом. Не греем, когда не нужно. И тем самым экономим, не теряя в комфорте.

На наш взгляд, настоящие инновации — это те, которые так или иначе позволяют экономить. Поэтому для WOLF главное — технология, которая позволяет сэкономить пространство. В её основе лежит использование для теплообменников силумина. Котёл получается значительно меньше по габаритам.

Для примера в табл. 2 сравниваются два котла WOLF — конденсационный с теплообменником из силумина и обычный конвекционный котёл со стальным теплообменником.

Но теплообменник — это не универсальное решение для всех задач. Для того чтобы котёл работал правильно и долго, необходима и горелка с широкой модуляцией, и передовая технология управления WRS.

Ещё один верный признак передового оборудования — удобство монтажа и ремонтопригодность. В оборудовании Wolf эти два параметра всегда в приоритете. И это видно буквально в каждой мелочи. Компоновка узлов в котле. Быстроразъёмные соединения подключения датчиков и насоса. Штекерные соединения электрического шлейфа защищены от неправильного подключения. Раздельный доступ

Настенный конденсационный газовый комбинированный котёл Wolf CGG-1K-24

Настенный конденсационный газовый комбинированный котёл Wolf FGB 35

Сравнительные характеристики котлов табл. 1

Модель	Котёл WOLF FNG	Котёл WOLF CGG-1K	Котёл WOLF FGB
Вид котла	Напольный	Настенный	Настенный
Тип котла	Конвекционный	Конвекционный	Конденсационный
Материал теплообменника	Чугун	Нерж. сталь	Силумин
Температура подающей линии, °C	90	90	90
Температура отходящих газов, °C	220–230	125	80

Сравнительная таблица котлов MGK-2 250 и MKS 250* табл. 2

Параметр		Котёл WOLF MGK-2 250	Котёл WOLF MKS 250	Разница, %
Мощность, кВт		250	250	нет
Тип котла		Конденсационный	Конвекционный	–
Материал теплообменника		Силумин	Нерж. сталь	–
Габаритные размеры	Высота, мм	1300	1346	–3
	Ширина, мм	600	974	–38
	Глубина, мм	1355	1948 (без горелки)	–30
Потребная площадь, м^2		3,0	10,5	–70
Объём, м^3		1,03	2,56	–60
Объём котловой воды, л		24	495	–95
Вес, кг		292	772	–62

к плате и блоку подключения питания и датчиков. Всё это — чтобы исключить возможность ошибки при монтаже и техобслуживании. Например, в модели FGB установлен электронный датчик давления в системе отопления. И теперь можно, находясь за сотни километров от дома, посмотреть этот параметр.

И немного о дизайне. WOLF — компания серьёзная, поэтому белый дизайн останется белым. Основные вложения дизайнерской мысли идут на интерфейс контроллеров и приложение WOLF SmartSet, через которое пользователь «общается» с котлом.

Грош цена инновации, которая при всех своих «наворотах» способна дать сбой при усложнении условий эксплуатации. В компании WOLF это понимают, поэтому на конденсационных котлах для нагнетания газовоздушной смеси в камеру сгорания используется вентилятор, который при работе создаёт разряжение и фактически может «высасывать» газ из трубы. Это даёт нам гарантию, что котёл будет работать без потери мощности при давлении газа в сети до 10 мбар. Для российских газовых сетей такое давление в морозы, к сожалению, не редкость.

Сейчас речь шла о конденсационной технике, но не будем забывать и об «обычной». Простой конвекционный котёл тоже настраивается на нашего потребителя и для местных условий. Подобные настройки позволяют агрегатам выполнять свои функции беспроблемно. Что же это за проблемы? Первая — это опять же низкое давление газа. Котёл может запуститься при давлении газа всего 5 мбар (норма составляет 13–25 мбар). Тепла много не будет,

Напольный конденсационный газовый комбинированный котёл Wolf MGK-2

но хотя бы не замёрзнет строение. Вторая проблема — нестабильная калорийность газа. Чувствительность электрода ионизации настроена на 0,5 микроампер! То есть шансов, что котёл «уйдёт в ошибку» при отклонении качества газа, значительно меньше. Ну и третья — нестабильное напряжение электрической сети. Котёл работает в диапазоне напряжения от 180 до 260 В. Эта проблема блокируется защитой управляющей платы.

Помимо «неубиваемости» современная техника должна обладать ещё одним важным свойством. Она должна быть максимально дружелюбной к пользователю, читай — просто настраиваемой и удобно управляемой. Это понимают многие производители, и потому с каждым годом в котлах становится всё больше возможностей подстройки под систему отопления. Большую или маленькую, с тёплыми полами или без, с радиаторами различного объёма и конструкции. Всё это делается для того, чтобы всем было удобно и просто. Например, в котле Wolf серии FGB можно изменить 51 параметр. От мощности на отопления и ГВС до диапазона работы насоса.

Удобство управления оборудования в системе обеспечивается сегодня передовым протоколом Opentherm. Использование единого протокола обмена данных позволяет объединять в единую систему управления устройства различных производителей. Но, в отличие от систем управления зданием на протоколах BACnet и KNX, стоимость интерфейсных модулей и программного обеспечения для пользователя значительно ниже. А управление и настройка проще. Думаю, в дальнейшем софт будет развиваться и позволит подключать к единой недорогой и простой системе другие инженерные системы здания. Такие как системы кондиционирования, вентиляции или освещения. Такое совершенство возникает не случайно.

Мы понимаем, что пользователь становится всё более образованным и, соответственно, требовательным. Всё больше людей точно знают, что им нужно. Всё больше потребителей разбирается в брендах, в гарантии, в акциях, интересуется современными энергоэффективными технологиями. Клиенты всё чаще готовы платить за качество, дополнительные опции, сервисную поддержку. И, чтобы не разочаровать таких клиентов, важно не допускать «ляпов» ни на одном из этапов цикла жизни техники — от изготовления до эксплуатации.

Например, при монтаже котлов очень важна квалификация исполнителя работ, чтобы не было поломок в дальнейшем. Монтаж должен делать сертифицированный специалист, хотя иногда кажется, что установка оборудования довольно проста.

Никита Голубев, руководитель отдела маркетинга ООО «Навиен Рус»

— Сегодня на рынке современных систем отопления сложно представить себе оборудование, неспособное бесперебойно работать в усложнённых условиях. За пять лет работы представительства компании KD NAVIEN в России оборудование бренда хорошо зарекомендовало себя как среди потребителей, так и среди монтажников. Наши котлы готовы к частым колебаниям напряжения в электросети ±30% от 230 В благодаря встроенному в плату управления чипу SMPS (Switched-Mode Power Supply). Газовый клапан корейского производства Time обеспечивает комфортный нагрев как отопительной, так и горячей воды при крайне низком входном давлении газа в газопроводе — всего 4 мбара (40 мм водяного столба). Благодаря датчику APS (Air Pressure System) в системе турбонаддува котла NAVIEN чётко контролируется оптимальное соотношение газа и воздуха, подаваемых в камеру сгорания. Система также фиксирует и блокирует работу котла в случаях неисправностей работы системы дымоудаления, а после их устранения автоматически возобновляет работу.

Настенный конденсационный газовый двухконтурный котёл NAVIEN Deluxe Plus 2K

Особенность перевода оборудования на сжиженный газ даёт возможность использовать котлы в отдалённых областях — там, куда не подведён природный газ. Это идеальный вариант в случаях, когда: потребитель хочет сделать временный вариант отопления, пока не подведён и не подключён природный энергоноситель; вообще нет других вариантов (электричество и солярка дóроги, а твёрдые виды топлива недоступны); обогреваемая площадь помещений незначительна (до 50 м²).

Оборудование NAVIEN продаётся на высококонкурентном рынке. Один из аспектов конкуренции — присутствие в отопительном сегменте малоизвестного оборудования. Под таковым мы понимаем оборудование «непроизводственных», то есть «маркетинговых» брендов, созданных коммерческими компаниями для своих сбытовых сетей. В случае с настенными котлами развитие данного направления — очень сомнительное мероприятие. Каким бы ни был уровень финансовой поддержки у маркетинговых брендов, очень сложно обеспечить общий уровень поддержки (качественной, технической, сервисной, маркетинговой и пр.) в соответствии с уровнем реального производителя. В связи с дефицитом большинства преимуществ у маркетинговых брендов главным аргументом на рынке становится цена. Недостаточный уровень поддержки негативно сказывается в первую очередь на сервисном обслуживании продукции.

Итого, при слабом сервисе и наличии проблем с гарантийным обслуживанием, при лишь «условном» наличии запчастей и квалифицированных специалистов в регионах, для потребителя владение подобным «маркетинговым» продуктом может вылиться в нерешаемую сервисную проблему.

Очень часто такие «бренды» даже предоставляют потребителю недостоверную информацию о продукции, тем самым нарушая или обходя законодательные требования, дискредитируя продукцию реальных производителей, отчасти тормозя их развитие. К счастью, нет ни одного убедительного случая успешной реализации на рынке «маркетингового» бренда в сфере настенных котлов.

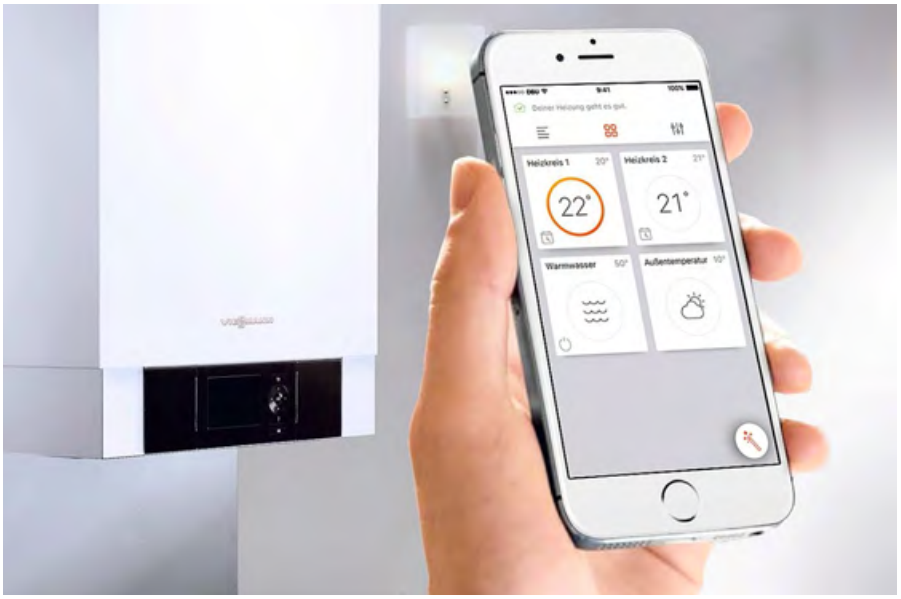
НАДЕЖНЫЙ ВЫБОР ДЛЯ ВАШЕГО ДОМА

®GLOBAL
RADIATORI

MADE IN ITALY

Global di Fardelli Ottorino e C. S.r.l. Via Rondinra, 51, 24060, Rogno (Bergamo), Italy; ru.globalradiatori.com

На правах рекламы.



Если пять лет назад основными потребителями конденсационных котлов были индивидуальные домовладения, то на текущий момент заметен интерес среди объектов общественной, коммерческой и социальной застройки.

Также активно развивается автоматизация котельного оборудования — ведь тепло необходимо выработать в соответствии с текущими потребностями и доставить к месту. Погодозависимое регулирование стало нормой даже для самых простых котлов, более того, часто применяется регулирование по отдельным зонам отопления. В частных домах нередко устанавливаются комплексные системы «умный дом», например, Vitocomfort 200, позволяющая объединить управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования, освещения и безопасности.

Игорь Кениг, руководитель «Академии Viessmann» в России

— Учитывая российские реалии применения отопительного оборудования, наибольшее практическое значение имеет принцип использования скрытой теплоты водяных паров для конденсационных котлов. Он и лёг в основу инновационных решений. Самый распространённый энергоноситель в России — магистральный (природный) газ, и применение конденсационного котла — это самый простой способ повысить энергетическую эффективность выработки тепловой энергии. Что не менее важно, эта технология уже хорошо зарекомендовала себя в России: так, за последние годы произошла существенная подвижка в сторону увеличения мощностей реализуемых объектов.

Беспроводная система «умный дом» Vitocomfort 200 Smart Home System может значительно расширить представления потребителя о комфорте, эффективности и безопасности

Большую роль сегодня играют размеры оборудования. Причём потребитель требует, чтобы повышение производительности котлов происходило без ощутимого увеличения габаритов. Здесь очень показателен опыт компании Viessmann — в последние годы активно расширяется применение в котлах горелок MatriX именно для целей минимизации габаритных размеров оборудования, а значит — расширения сферы его применения. Особенностью этих горелок является преобладающая лучистая составляющая в процессе теплопередачи. Такие горелки позволили реализовать настенный котёл Vitodens 200-W мощностью 150 кВт и занимаемой площадью 0,35 м^2 или напольные Vitocrossal 300 мощностью до 1,8 МВт и занимаемой площадью около 1,5 м^2.

Кроме того, горелки обладают уникальной автоматической системой настройки качества горения LambdaPro Control,

непрерывно настраивающей топливную смесь для обеспечения полноты сгорания, максимального КПД и минимального уровня выбросов вредных веществ в атмосферу.

Интересны наработки и в использовании теплообменных поверхностей. Так, новинка 2017 года — котёл Vitocrossal 100 мощностью 320 кВт — имеет пластинчатый газоводяной теплообменник и одноходовую конструкцию. При этом агрегат занимает площадь всего 0,8 м^2 и имеет высоту 1,5 м.

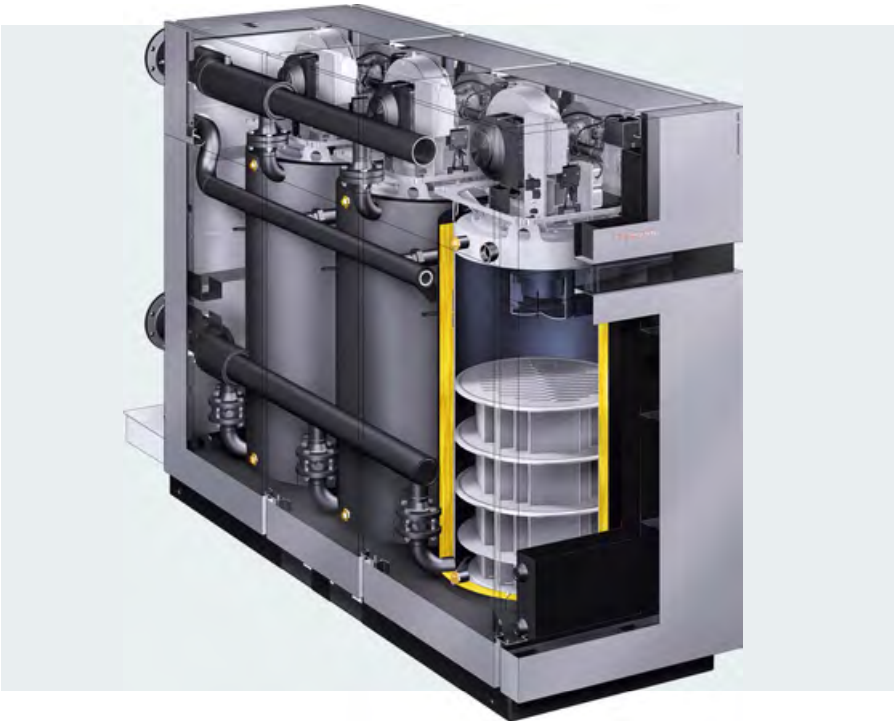
Помимо этого, для бытового оборудования и особенно для настенных котлов актуальны аспекты надёжности в усложнённых условиях эксплуатации, поскольку зачастую именно пользователи-частники не задумываются об этих вопросах или не имеют возможностей обеспечить эти условия.

Все производимые Viessmann котлы самых популярных в быту линеек Vitopend, Vitodens, Vitogas имеют встроенную защиту от низкого (160 В) и высокого напряжения (275 В), низкого давления газа (иногда вплоть до падения до 4–5 мбар), утечек газа, перегрева и замерзания, заклинивания циркуляционных насосов, «пропажи» пламени и выхода продуктов сгорания в помещение установки, изменения давления и протока теплоносителя.

Совершенствуется отопительное оборудование и в плане повышения удобства пользования. Один из основных трендов здесь — автоматизация. Она обеспечивает доступность и удобство для пользователя, как при непосредственном контакте с котлом, так и удалённом — через Интернет. За последние два года компания Viessmann обновила линейки контроллеров и для бытовых, и для промышленных котлов. Контроллеры получили сенсорный дружелюбный интерфейс, позволяющий на уровне пользователя «управиться» даже неподготовленному потребителю, а встроенная справка всегда подскажет, какими возможностями обладает данный контроллер. С устройствами Vitocom или Vitoconnect пользователь получает двухстороннюю связь с отопительной установкой.

Напольный конденсационный газовый котёл Vitocrossal 100 (80–320 кВт)

Модулируемая инфракрасная горелка MatriX для газовых конденсационных котлов



Vitocrossal 300 — напольный газовый конденсационный котёл с теплообменником Inox-Crossal и ИК-горелкой MatriX, предназначенный для работы в диапазоне средних мощностей (87–142 кВт)

Всё это повышает привлекательность оборудования, и новые качества техники вступают в конкуренцию с довольно серьёзным ценовым фактором. С течением времени главенство ценового фактора при выборе оборудования у потребителя сходит на нет. Ведь отопительная установка — это долгосрочная инвестиция, и клиенты всё чаще выбирают оборудование не только по стоимости — высокая эффективность позволяет снизить эксплуатационные затраты, многократно превышающие первичные вложения, длительный срок службы позволяет реже проводить техническое освидетельствование (если оно возможно) или замену теплогенераторов. А в случае возникновения нештатной ситуации именно сервисная поддержка производителя позволяет решить проблемы на месте.

Настенный конденсационный газовый комбинированный котёл Vitodens 200-W

Помимо качества и возможностей самих котлов, важную роль играет квалификация исполнителя монтажных работ. Именно по квалификации специалистов, работающих с нашим оборудованием, у потребителя складывается впечатление об устанавливаемой технике. Компания Viessmann уделяет этому аспекту огромное внимание. Так, силами нашей «Академии» в общей сложности за девять месяцев 2018 года обучено 6000 специалистов по пяти направлениям и 19 специализациям. К подготовке и практическим навыкам специалистов сервисных центров предъявляются особые требования.

Новый воздушный тепловой насос от Viessmann Vitocal 100-S снизит затраты на энергоснабжение в 2–3 раза

В июле 2018 года компания Viessmann, лидер инноваций в области отопления, дополнила представленную в России линейку тепловых насосов реверсивными моделями Vitocal 100-S типа «воздух/вода».

Благодаря аккумуляции тепла атмосферного воздуха и отсутствию необходимости в дорогостоящих земляных работах, стоимость такого решения «под ключ» в два-три раза ниже стоимости системы на основе геотермального теплового насоса.

В отличие от геотермальных систем воздушные тепловые насосы используют низкопотенциальное тепло атмосферного воздуха. Наружный блок выглядит аналогично наружному блоку кондиционера, монтаж системы простой и недорогой. Их легко можно использовать для модернизации существующих систем отопления и при новом строительстве. При этом модель Vitocal 100-S адаптирована для эксплуатации в России: встроенный подогреватель поддона наружного блока предотвращает замерзание конденсата в зимний период, контур хладагента рассчитан на работу при отрицательных температурах до –20 °С.

Ещё одной особенностью теплового насоса является то, что он может поставляться в комплектации с функцией Active Cooling, благодаря которой агрегат может выполнять функцию системы охлаждения в тёплое время года при температуре наружного воздуха до +45 °С. Это делает решение ещё более выгодным для пользователя, поскольку экономит затраты на приобретение кондиционера. Контроллер поддерживает управление тремя контурами отопления / охлаждения с разными температурами.

Есть и решение на случай суровых морозов с температурой ниже –20 °С. Встроенный цифровой контроллер теплового насоса умеет управлять дополнительным источником тепла, например, электрическим, жидкотопливным или газовым котлом. При потребности в дополнительном обогреве он запустит резервный котёл, а при повышении температуры остановит его. Кроме того, модель с индексом E оборудована встроенным проточным электронагревателем теплоносителя мощностью 9 кВт. Благодаря этому она способна обеспечить потребность индивидуального жилого дома в отоплении без использования дополнительного котла.

Основным показателем эффективности теплового насоса является отношение количества полученного тепла к потреблённой электроэнергии, необходимой для работы системы. Это так называемый коэффициент преобразования COP. Он не постоянен и меняется в зависимости от выбранного режима работы. Но для каждого устройства есть номинальный средний показатель, позволяющий оценить экономию. Средний расчётный COP теплового насоса Vitocal 100-S для оптимальных условий эксплуатации колеблется в пределах от 2 до 4,7.

Управление данным агрегатом может осуществляться как с помощью цифрового контроллера Vitotronic с интуитивным текстовым и графическим дисплеем, так и дистанционно — через Интернет в режиме «онлайн» при условии использования дополнительного интерфейса Vitocom 100.

Предусмотрена также возможность масштабирования: тепловые насосы Vitocal 100-S могут работать в каскаде до пяти штук. Благодаря сплит-конструкции и компактным размерам внутренние блоки можно разместить в подвале или подсобном помещении дома, а наружные — на его внешней стене (подобно наружным блокам кондиционера) или на прилегающей территории.

Воздушно-водяной ТН Vitocal 100-S

Доступный тепловой насос с высокой эффективностью: Vitocal 100-S

Тепловой насос Vitocal 100 S адаптирован под суровый российский климат, кроме того, при разработке данной модели много внимания было уделено охлаждению:

- работа в режиме отопления до **–20 °C**;
- работа в режиме охлаждения до **+45 °C;**
- **подогреватель поддона** для предотвращения замерзания конденсата уже встроен в наружный блок;
- в контроллере предусмотрена **возможность управлять дополнительным источником тепла**, например, электрокотлом, жидкотопливным или газовым котлом, а в моделях с индексом -E уже встроена электронагревательная вставка с регулируемой мощностью до 9 кВт;
- возможность работы **в каскаде до 5 шт**.

www.viessmann.ru

На правах рекламы.

ООО „Виссманн“
Тел.: +7 496 663 21 11 Ф.: +7 495 663 21 12
129337, г. Москва, Ярославское ш. 42
www.viessmann.ru

VIESSMANN

Электрокотлы NAVIEN EQB: оптимальное соотношение цены и качества

В 2018 году южнокорейская компания KD NAVIEN представила на российском рынке долгожданную новинку — электрический одноконтурный котёл NAVIEN EQB. Новый теплогенератор сразу получил высокую оценку у теплотехников благодаря превосходным техническим характеристикам и конкурентоспособной цене. Об особенностях новинки мы попросили рассказать нашим читателям Ивана Сахарова, бренд-менеджера KD NAVIEN.

МАРКА №1 В РОССИИ

Иван, скажите, в чём, на ваш взгляд, заключается секрет успешного дебюта нового электрического котла EQB на российском рынке?

И.С.: Компания KD NAVIEN с первого дня своего существования вкладывает значительные средства в создание высокоэффективных и экологически безопасных технологий генерации тепловой энергии. Её инженеры разрабатывают теплотехнику, успешно конкурирующую с аналогичным оборудованием ведущих котлостроительных фирм мира.

Наши котлы продаются не только в Евразии, но и на других континентах, включая высококонкурентные рынки Австралии и Америки. Современная производственная база компании KD NAVIEN позволяет поддерживать высокий уровень качества тепловой техники в долгосрочной перспективе.

При проектировании электрического котла EQB были учтены данные, полученные в результате углублённого изучения потребностей российского рынка отопительного оборудования. В результате мы вывели на рынок продукт с оптимальным соотношением «цена/качество», который готов конкурировать с аналогичной техникой других компаний.

Иван Сахаров, бренд-менеджер KD NAVIEN

Насколько мне известно, новое оборудование уже пользуется популярностью у партнёров вашей компании…

И.С.: Да, и это естественно. Ведь в распоряжении наших партнёров есть всё необходимое для того, чтобы они могли успешно вести свой бизнес в России. Мы оказываем квалифицированную помощь в вопросах маркетинга, технической поддержки по вопросам проектирования, монтажа, пусконаладки, эксплуатации и ремонта техники. Для технического обслуживания, гарантийного и негарантийного ремонта в России имеется склад запасных частей и расходных материалов.

Электрический котёл Navien EQB

Интервью провёл Максим Косогор

Каждый, кто в состоянии начать работать с нашим оборудованием, рано или поздно убеждается в том, что работать с нами выгодно и безопасно.

:: Давайте поговорим о технических особенностях новинки. Некоторые из наших читателей, возможно, с ней ещё незнакомы. Какова область применения, мощность и компоновка NAVIEN EQB?

И.С.: Котлы NAVIEN EQB применяют для теплоснабжения жилых и производственных зданий, а также отдельных помещений с невзрывоопасной средой, оборудованных водяными системами отопления. Для подготовки горячей воды для хозяйственных нужд достаточно приобрести трёхходовой кран и подключить новый теплогенератор к установленному бойлеру косвенного нагрева.

Работать EQB может как автономно, так и «в связке» с котлами на других видах топлива в роли основного или вспомогательного теплогенератора. В качестве теплоносителя мы рекомендуем использовать воду, отвечающую требованиям стандарта СанПиН 2.1.4.559–96, очищенную от примесей, способствующих образованию слоя накипи и отложений на нагревательных элементах.

Котлы EQB применяют для теплоснабжения жилых и производственных зданий, а также отдельных помещений с невзрывоопасной средой, оборудованных водяными системами отопления. Работать EQB может как автономно, так и «в связке» с котлами на других видах топлива в роли основного или вспомогательного теплогенератора

Основные характеристики электрокотла Navien EQB

1. PI-регулятор обеспечивает комфортный нагрев воды всегда и везде.
2. Благодаря погружному нагревательному элементу из сплава Incloy 800 первоначальные технические характеристики останутся на должном уровне в течение долгого времени.
3. Герметичный насос и смарт-управление обеспечивает тихий запуск без единого звука.
4. Компактный размер и дизайн — идеальное встраивание в любую среду.
5. Возможность подключения бойлера косвенного нагрева (опция).
6. Установка мощности 1/3, 2/3 и 3/3.
7. Встроенные элементы безопасности [предотвращение замерзания, защита от перегрева, защитная блокировка, регулировка температуры, защита от короткого замыкания, датчик уровня воды, датчик избыточного давления].
8. Встроенный расширительный бак 6 л.
9. Лёгкость в обслуживании.

:: Электрокотёл Navien EQB — технические характеристики табл. 1

Модель	EQB-08HW	EQB-12HW	EQB-15HW	EQB-18HW	EQB-21HW	EQB-24HW
Тепловая мощность, кВт	8	12	15	18	21	24
Потребляемая мощность, кВт	8,1	12,1	15,1	18,1	21,1	24,1
Электроподключение	~3N 380 В* / 50 Гц, ~1N 230 В / 50 Гц		~3N 380 В* / 50 Гц			
Макс. давление в системе отопления, бар	3	3	3	3	3	3
Тип расширительного бака	Закрытый					
Основные функции	Предотвращение замерзания, защита от перегрева, защитная блокировка, регулировка температуры					
Автоматика безопасности	Защита от короткого замыкания (CT), датчик уровня воды, датчик избыточного давления, датчик от перегрева (By-metal)					
Присоединительные размеры, G″	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Габаритные размеры (в × ш × г), мм	400 × 695 × 245					
Вес (без воды), кг	19	22	23,5	23,5	23,5	23,5

* Для трёхфазного подключения необходим четырёхжильный кабель.

Без ограничений может использоваться дистиллированная вода, отвечающая требованиям ГОСТ 6709–72.

Модельный ряд котлов EQB в настоящее время представлен моделями тепловой мощностью 8, 12, 15 и 24 киловатт, имеющими максимальную потребляемую мощность 8,2; 12,2; 15,2 и 24,2 киловатт, соответственно. Все котлы EQB работают от трёхфазной сети на 380 вольт (50 герц), однако модели тепловой мощностью до 12 киловатт включительно можно присоединять и к «обычной» однофазной сети на 220 вольт (50 герц).

:: Последнее примечательно, ведь в России есть спрос на мощные однофазные электрокотлы.

И.С.: Существует множество объектов в частном секторе, таких как гаражи, небольшие мастерские и т.п., для систем отопления и горячего водоснабжения которых мощные однофазные котлы EQB могут оказаться настоящей находкой! Особенно с учётом того, что на российском рынке отопительного оборудования предложение электрокотлов мощностью 12 киловатт, способных работать от сети на 220 вольт, ограничено.

:: Расскажите об особенностях конструктивного устройства нового теплогенератора. Чем новые котлы EQB отличаются от другой техники с похожими характеристиками?

И.С.: Главное отличие — инновационный теплообменный узел котла EQB. Он оборудован долговечными трубчатыми электронагревателями (ТЭНами, в зависимости от модели их может быть от одной до трёх штук), изготовленными из легированной нержавеющей стали (сплав Incoloy 800). Стоимость этих ТЭНов ниже, а срок их службы в большинстве случаев существенно превышает срок службы медных ТЭНов, установленных в электрокотлах других производителей.

Компоновочное решение теплообменного узла у EQB — тоже более совершенное. ТЭНы встроены в изготовленную из никелированной нержавеющей стали колбу теплообменного узла сверху, для их чистки или замены на кожухе котла предусмотрен специальный люк. Котлы других марок, у которых ТЭНы встроены в колбу и сверху, и снизу, обслуживать сложнее — необходимо снимать весь корпус котла.

Помимо теплообменного узла и элементов электрической схемы, в котлах EQB предусмотрен герметичный циркуляционный насос, расширительный мембранный бак, группа безопасности котла

и встроенный фильтр для очистки теплоносителя. Эти элементы обвязки, установленные заводом-изготовителем, позволяют существенно упростить и удешевить монтаж автономной системы отопления небольшого объекта.

:: Кстати, и внешний облик у EQB — что и говорить — весьма необычный: чувствуется, что над ним поработал дизайнер-профессионал.

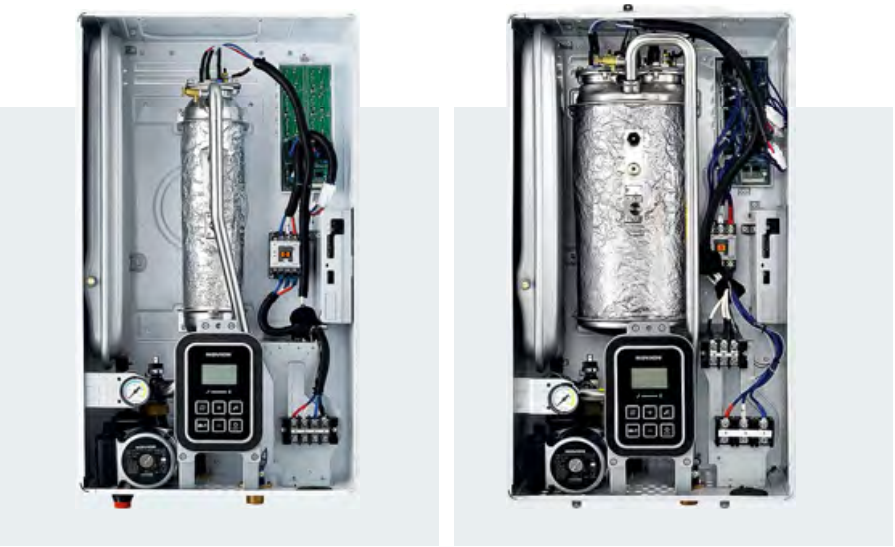
И.С.: Внешний облик у нашего котла действительно достойный. Котёл органично вписывается в интерьеры, оформленные в разных стилях, выигрышно смотрится на фоне конкурентов. Да и по габаритам новинка более компактна, чем аналогичные по мощности электрокотлы других заводов-изготовителей (высота, ширина и глубина корпуса EQB — 400×695×245 миллиметров), для неё проще найти подходящее место в помещении.

:: Позаботились ли инженеры компании о том, чтобы EQB экономно расходовал электроэнергию и обеспечивал высокий уровень комфортности системы отопления и ГВС?

И.С.: В котле EQB предусмотрено последовательное включение и выключение мощности ТЭНов посредством бесшумных силовых реле. Заданная пользователем температура теплоносителя на выходе из котла поддерживается с учётом температуры «обратки» с высокой точностью благодаря пропорциональному интегральному управлению (PI-управлению). Как следствие, котлы EQB, в отличие от большинства конкурентов, более рационально расходуют электроэнергию на нагрев теплоносителя, не допускают его перегрева и экономят ресурс ТЭНов.

Базовая настройка котла осуществляется с панели (контроллера для пользователей), оборудованной дисплеем с чёткими, легко читаемыми символами и интуитивно понятной графической информацией. Пользователь может выбрать режим работы котла, задать температуру теплоносителя и температуру воды в бойлере косвенного нагрева (если имеется), а также провести диагностику устройства и считать коды ошибок.

Для повышения комфортности отопления система управления котлами EQB позволяет настроить их запуск по сигналу от комнатного термостата или термостата, оборудованного датчиком температуры наружного воздуха (погодозависимое регулирование). В последнем случае, даже при резких перепадах температуры на улице, наиболее комфортная температура в доме будет поддерживаться с минимально возможными затратами электрической энергии.



:: Котлы Navien EQB мощностью 8 (слева) и 24 кВт со снятой передней крышкой

При необходимости запуск котла можно осуществлять с помощью внешнего модема (как и термостаты, он приобретается отдельно от котла). Это позволит заблаговременно включать котёл, находясь при этом в любой точке мира, где есть GSM-связь. Воспользоваться модемом удобно, например, за два-три часа до возвращения из командировки. К моменту приезда температура в доме станет максимально комфортной!

Для повышения комфортности отопления система управления котлами EQB позволяет настроить их запуск по сигналу от комнатного термостата или термостата, оборудованного датчиком температуры наружного воздуха. В этом случае наиболее комфортная температура в доме будет поддерживаться с минимально возможными затратами электроэнергии

:: EQB является электротехническим устройством. В связи с этим возникает вопрос о функциях безопасности, предусмотренных его создателями…

И.С.: Для обеспечения долговременной и безопасной эксплуатации в котлах EQB предусмотрены функции, защищающие его наиболее уязвимые узлы от преждевременного выхода из строя. Так, котёл будет немедленно обесточен в случае короткого замыкания в электрической схеме, при внезапном прекращении циркуляции теплоносителя или при обнаружении системой управления утечки из отопительного контура.

Для защиты теплообменного узла и корпуса котла от перегрева предусмотрен обязательный «выбег» насоса: последний отключается лишь спустя определённое производителем время после выключения ТЭНов, необходимое и достаточное для снижения их температуры и температуры теплоносителя в отопительном контуре до безопасного уровня.

Чтобы избежать негативных последствий, связанных с понижением температуры теплоносителя ниже значения плюс один градус Цельсия, в котле предусмотрены функции защиты циркуляционного насоса и нагревателя от замерзания. При длительном простое оборудования для защиты от заклинивания (блокировки) котёл EQB каждые 24 часа осуществляет кратковременный «профилактический» запуск циркуляционного насоса и трёхходового клапана.

Очень полезной защитной функцией EQB, недоступной в меню управления большинства других электрокотлов, является «Антилегионелла» (термическая дезинфекция). При её активации раз в неделю температура воды в бойлере косвенного нагрева будет подниматься до 66 градусов Цельсия и удерживаться на этом уровне более двух минут. В результате рост бактерий Legionella в баке подавляется, и вреда они не наносят.

:: Что делать, если эта высоконадёжная техника всё-таки внезапно выйдет из строя? Не останется ли объект без тепла в самый «разгар» январских морозов?

И.С.: На этот счёт можно не беспокоиться. Даже если теплогенератор выйдет из строя, специалисты нашего сервисного центра его оперативно отремонтируют. Для этого у них есть всё необходимое, включая подробную техническую документацию, в которой чётко прописан порядок поиска и устранения неисправностей. Ускорить ремонт поможет система самодиагностики, которой оборудован каждый котёл EQB. ●

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

ufi Approved Event

КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ

BOILERS AND BURNERS

2-5 октября 2018

Санкт-Петербург

VIII Международный Конгресс

Энергосбережение и энергоэффективность – динамика развития

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ: FarEXPO

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЁР: НП «АВОК»

Тел.: +7(812) 777-04-07; +7(812) 718-35-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

Новое газовое отопительное оборудование Kentatsu

Компания «Даичи» более пяти лет успешно продаёт отопительное оборудование Kentatsu — котлы всех современных типов, работающие на любом виде топлива. В 2018 году в ассортименте марки появилось несколько привлекательных новинок.

Примерно каждый второй продаваемый сегодня в нашей стране котёл — газовый. Газ доступен, а газовые котлы, как правило, качественны и функциональны. Это оборудование обеспечивает высокий уровень комфорта, оно экономично, надёжно и безопасно. Традиционно они используются для систем отопления и ГВС в частных домах. С недавнего времени российская нормативная база позволяет использовать газовые котлы для индивидуального (поквартирного) отопления многоэтажных домов, как это часто делается в Европе. Это новая, но перспективная тенденция для нашей страны, и «Даичи» оперативно расширила ассортимент газовых котлов, предложив две новых серии: газовые котлы настенного типа Nobby Balance и напольные котлы Kobold S.

Настенные газовые котлы Nobby Balance

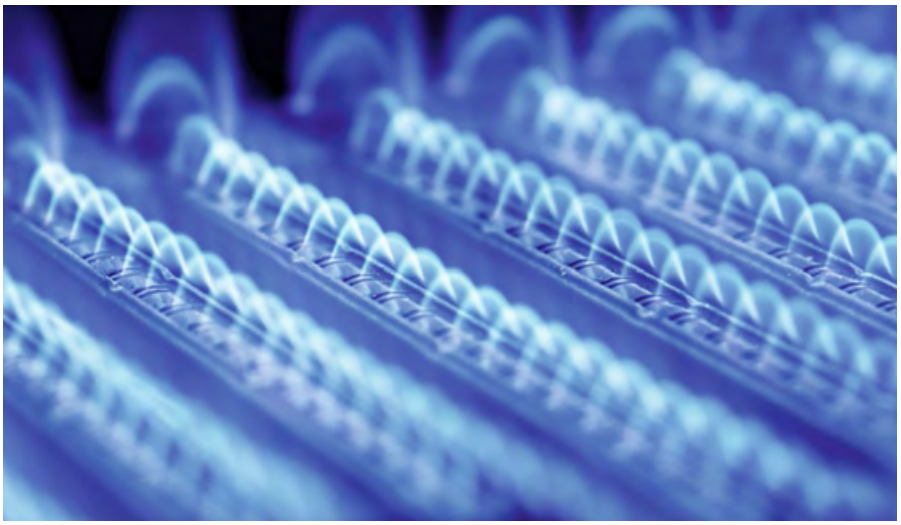
Наиболее популярная продукция компании Kentatsu — настенные газовые котлы. Они компактны и хорошо смотрятся в интерьере. Новая модель Kentatsu Nobby Balance способна в максимальной степени удовлетворить разнообразные запросы потребителей. Котлы разработаны с использованием многолетнего передового опыта мировых производителей и новейших технологий. Традиционно свойственный всей продукции Kentatsu принцип «разумной достаточности» обеспечил баланс между высокими техническими параметрами, комфортом и стоимостью новых котлов Nobby Balance.

Двухконтурные котлы Nobby Balance применяются для отопления помещений и обеспечения работы системы ГВС. Они компактные и лёгкие, несложно монтируются и стильно выглядят. У котлов закрытая камера сгорания. Котлы отвечают всем требованиям безопасности и благодаря принудительной системе дымоудаления идеально подходят как для установки в частных домах, так и для поквартирного отопления.

Настенный двухконтурный газовый котёл Kentatsu Nobby Balance

Цена котлов очень конкурентоспособна. Качество компонентов соответствует самым высоким современным требованиям, реализован ряд рациональных технических решений.

Для удобства использования регулировка мощности производится клавишами настроек с панели управления. Большой информативный дисплей упрощает установку параметров и мониторинг работы котла.



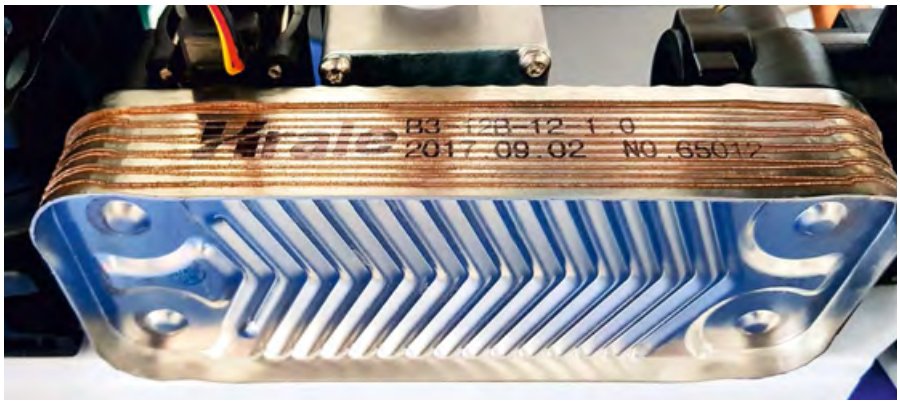
Котлы выпускаются с одним битермическим теплообменником (семь моделей 1CS производительностью от 12 до 40 кВт) или с двумя раздельными теплообменниками (шесть моделей 2CS производительностью от 20 до 46 кВт).

Конструктивно в битермическом теплообменнике трубы разделены на несколько секторов (в определённом смысле это конструкция «труба в трубе»). Внешние трубки-секторы предназначены для теплоносителя системы отопления, они окружают и соприкасаются с внутренними трубками контура ГВС. Тепло сгораемых газов напрямую передаётся «отопительному» теплоносителю, а затем происходит нагрев санитарной воды, при этом обеспечивается ограничение максимальной температуры нагрева.

Битермические теплообменники моделей 1CS и первичные (систем отопления) теплообменники 2CS изготовлены из меди и имеют устойчивое к коррозии покрытие.

Высокопроизводительный вторичный теплообменник ГВС (до 24 л/мин. при $\Delta t = 25\,°C$) выполнен из высококачественной нержавеющей стали и обладает хорошими теплообменными свойствами.

Как и все современные газовые котлы, Nobby Balance оснащены системой автоматической или ручной регулировки, которая адаптируется к температурным условиям, что позволяет потреблять меньше топлива. К котлу можно подключить устройства терморегулирования (например, комнатный термостат) и дополнительно оптимизировать работу котла: снизить расход топлива и повысить комфорт.



Вторичный теплообменник ГВС котлов Nobby Balance 2CS

Погодозависимая автоматика подключается к котлу опционально, с ней в помещении ещё комфортнее при любых погодных условиях.

Преимущества газовой горелки из нержавеющей стали — тихий процесс горения и низкий уровень выброса вредных веществ в атмосферу в соответствии с жёсткими европейскими нормами. Котлы оснащены системами автоматического розжига. В системе два электрода розжига и один электрод ионизации.

Двухконтурные котлы Nobby Balance применяются для отопления помещений и обеспечения работы системы ГВС. Они компактные и лёгкие, несложно монтируются и стильно выглядят в интерьере

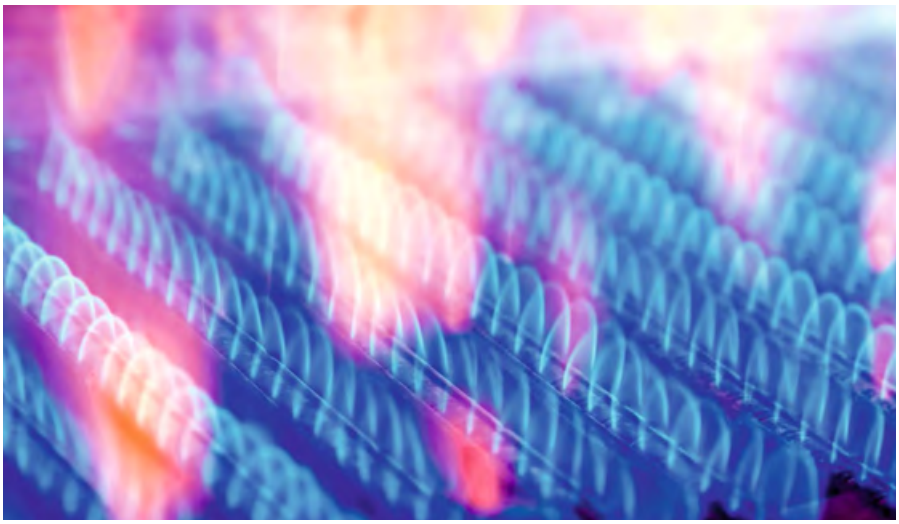
Газовый клапан обеспечивает модуляцию мощности горения в широком диапазоне для точного поддержания заданной температуры.

Центробежный вентилятор предназначен для принудительного удаления дымовых газов и оснащён системой контроля тяги. В зависимости от выбранной схемы можно выбрать коаксиальный или раздельный способ дымоудаления.

Встроенный циркуляционный насос с автоматическим воздухоотводчиком имеет три скорости для адаптации к различным системам отопления.

Внутри корпуса размещён расширительный бак объёмом 6, 8 или 10 л в зависимости от мощности устройства.

У Nobby Balance высокий КПД при работе как на природном, так и на сжиженном газе.



Котлы обеспечены многоуровневой системой защиты, гарантирующей самый высокий уровень надёжности и абсолютную безопасность эксплуатации. Система самодиагностики своевременно обнаружит возможные неполадки. Система безопасности включает несколько систем защиты: от замерзания, от блокировок насоса и трёхходового клапана, недопустимого понижения давления и перегрева теплоносителя, также в котле происходит постоянный ионизационный контроль наличия пламени.

Реле дифференциального давления воздуха надёжно контролирует работоспособность системы дымоудаления. Автоматический байпас предотвращает термический шок теплообменника и защищает водяной насос в случае отсутствия циркуляции в системе.

Котлы не теряют работоспособность при значительных перепадах напряжения электросети (что, безусловно, «больное место» в нашей стране). Контур ГВС стабильно работает при падении давления воды до 0,5 бар, что также актуально для российских условий.

Необходимо отметить ещё один важнейший аспект — простоту технического и сервисного обслуживания котла благодаря лёгкому доступу к узлам и деталям устройства.

Напольные газовые котлы Kobold S

Ещё одной интересной новинкой «Даичи» стали напольные газовые котлы Kobold S с атмосферной горелкой, чугунным теплообменником и модуляцией мощности.

Котлы Kobold S разработаны для использования в условиях российского климата в малых и средних системах отопления с принудительной циркуляцией. Они предназначены для жилых и коммерческих объектов и могут использоваться как для отопления, так и для подготовки санитарной воды (совместно с бойлером косвенного нагрева для ГВС). Работа котла происходит в режиме «зима/лето».

Напольный газовый котёл Kobold S

В линейке Kobold S пять моделей производительностью от 19,8 до 58,1 кВт. Несколько котлов можно объединить в каскад с использованием дополнительного контроллера. В качестве рабочего топлива котлы используют как природный, так и сжиженный газ, КПД данного котла достигает 93 %.

Секции теплообменника Kobold S выполнены из высокопрочного чугунного сплава GJL 200, стойкого к тепловому расширению. Котловой блок изготовлен по технологии Amin Gas, использование которой приводит к снижению гидравлического сопротивления и способствует равномерному нагреву теплоносителя. Эта технология обеспечивает надёжность и длительный ресурс работы.

Напольные котлы Kobold S оснащены современной газовой модуляционной арматурой и снабжены системой автоматического электронного розжига и ионизационного контроля пламени.

К котлам Kobold S можно подключить датчик температуры наружного воздуха для реализации режима работы с компенсацией внешней температуры (КВТ), бойлер косвенного нагрева для системы горячего водоснабжения, низкотемпературный контур тёплого пола, а также создать двухнасосную систему. Конструкция котла также позволяет установить вентиляторную надставку принудительного дымоудаления.

Предусмотрена современная многоуровневая система безопасности.

С 2018 года напольные котлы Kentatsu различных типов выпускаются в светлосером корпусе.

С отопительным оборудованием производства Kentatsu можно ознакомиться на постоянно действующей выставке «Даичи-Экспо». Учебный центр компании на регулярной основе проводит обучение технических и сервисных специалистов, менеджеров коммерческих отделов всех заинтересованных в сотрудничестве компаний.

11-я Международная Выставка «Отопление, Вентиляция, Кондиционирование, Водоснабжение, Сантехника и Бассейны»

aqua THERM

BAKU

23-26 октября 2018
Баку, Азербайджан, Баку Экспо Центр
www.aquatherm.az

Разработано

Reed Exhibitions® Messe Wien

Организаторы

ITE Iteca CASPIAN FINMARK

Тел.: +994 12 404 1000; Факс: +994 12 404 1001
E-mail: aquatherm@iteca.az

#AquathermBaku

www.facebook.com/AquathermBaku

Новый подход к регулированию и балансировке сетей тепло- и холодоснабжения

Проблемы магистральных тепловых сетей — нестабильность гидравлических режимов и, соответственно, недостаточная разница температур между подающей и обратной линиями — могут быть легко решены с помощью современной регулирующей и балансировочной арматуры.

Автор: Александр ДУБНЯКОВ, руководитель направления «Оборудование для центрального теплоснабжения» компании «Данфосс»

Текущая ситуация в тепловых сетях

Установка балансировочной арматуры во внутренних системах зданий уже давно перешла из разряда новшеств в повседневность. В настоящее время подавляющее большинство двухтрубных систем отопления оснащаются устройствами, обеспечивающими постоянство гидравлического режима в здании, — это позволяет минимизировать тепловые потери, обеспечить корректную и бесшумную работу терморегуляторов и т.д.

В настоящий момент подавляющее большинство двухтрубных систем отопления оснащаются устройствами, обеспечивающими постоянство гидравлического режима в здании, — это позволяет минимизировать тепловые потери, обеспечить корректную и бесшумную работу терморегуляторов и т.д.

В магистралях тепловой сети ситуация иная. Зачастую встречается и нестабильность гидравлических режимов (просадки по давлению при пиковых нагрузках), и, как следствие, недостаточная разница температур между подающей и обратной линиями. Во многом эта нестабильность объясняется следующими причинами.

1. Изначально тепловые сети большинства городов России спроектированы под постоянный гидравлический режим с качественным регулированием. Предполагалось, что при неизменном расходе теплоносителя за счёт изменения его температуры будет осуществляться регулирование количества отпускаемой теплоты. В настоящее время принята концепция качественно-количественного регулирования, то есть изменение не только температурных параметров, но и расхода теплоносителя от источника (причины — быстрое изменение графика ведёт к прорывам, повышение эффективности работы сети, снижение тепловых потерь и т.д.). Таким образом, в связи с переходом на переменный гидравлический режим возникает необходимость балансирования расхода на каждом участке.

2. Сбалансировать расход возможно, установив регулирующие устройства на каждое здание. Однако к тепловым сетям подключены здания со значительной разницей в оснащённости внутренних инженерных систем. В относительно новых домах регулирующие устройства установлены, но большинство зданий не автоматизировано. Соответственно, уменьшение расхода в зданиях, оснащённых современной автоматикой, приводит к его увеличению в неавтоматизированных зданиях. В результате теплопотребление увеличивается, температура возвращаемого теплоносителя завышается.

3. Изношенность тепловых сетей. Зачастую приходится решать задачи по снижению числа аварий, вызванных повышением давления на отдельных участках сети. Снижение температуры возвращаемого теплоносителя — это ещё одна задача для предприятий коммунальной энергетики. Чем ниже температура обратной магистрали, тем эффективнее используется тепловая энергия, сокращаются теплопотери, снижается расход электроэнергии на перекачку теплоносителя.

По опыту эксплуатации на различных объектах снижение температуры «обратки» на 3 °C позволяет сократить электропотребление сетевых насосов до 19 % и на 1 % снизить себестоимость тепловой энергии на станции.

Решение Danfoss

Компания Danfoss разработала новую модификацию регуляторов давления прямого действия VFG22. Клапаны этой серии обладают рядом особенностей и технических новшеств.

Для регуляторов прямого действия (РПД), использующих для управления энергию среды, очень важными аспектами являются снижение влияния давления среды на регулятор и уменьшение трения подвижных элементов клапана. В отличие от предыдущей модификации, вместо сильфонной разгрузки по давлению, имеющей ряд своих преимуществ, был применён новый тип разгрузки — с помощью разгрузочной камеры (рис. 1).

Применение инженерами Danfoss этого решения позволило сохранить малый гистерезис клапана и, как следствие, обеспечить более точное поддержание параметров давления на регулируемом участке и увеличить ход штока клапана.

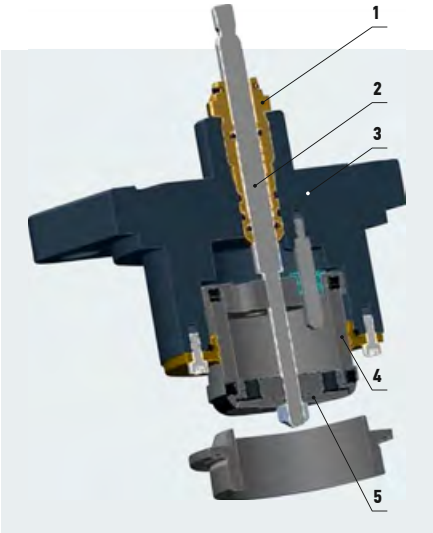


Рис. 1. Схема клапана с разгрузочной камерой (1 — сальник; 2 — шток; 3 — крышка клапана; 4 — вставка; 5 — конус клапана)

VFG22 — регулятор давления прямого действия с разгрузочной камерой

В новой конструкции были полностью переработаны корпус клапана, форма и размер регулирующего конуса, что дало возможность увеличить пропускную способность — на некоторых типоразмерах коэффициент пропускной способности K_{vs} увеличен почти вдвое.

В отличие от предыдущей модификации, вместо сильфонной разгрузки по давлению в регуляторов давления прямого действия VFG22 был применён новый тип разгрузки — с помощью разгрузочной камеры

Впервые в отрасли реализована возможность автоматизации и диспетчеризации работы регуляторов прямого действия. Клапаны нового поколения получили надстройку (интеллектуальный электропривод), позволяющую изменять значение поддерживаемого параметра (давление до или после клапана, перепада давлений) в автоматическом режиме или с удалённого рабочего места оператора тепловых сетей.

Интеллектуальные приводы

Привод iSET превращает клапан Virtus в интеллектуальный регулятор давления и расхода, разработанный для оптимизации работы тепловых пунктов и холодильных систем. Нередки случаи, когда расход в системах теплоснабжения зданий и ГВС снижается в несколько раз относительно номинального значения. Например, в системе горячего водоснабжения при отсутствии водоразбора при теплоизолированной линии циркуляции ГВС Т4 расход может снизиться до 3–5 % от расхода, на который подобран регулирующий клапан. Регулирующий клапан оказывается в положении, близком к закрытию, с малым значением рабочих положений штока и конуса клапана, что негативно сказывается на точности поддержания температуры на регулируемом участке даже при использовании клапанов с логарифмической или составной характеристиками регулирования.

Интеллектуальный привод iSET

В таких условиях для повышения точности поддержания заданной температуры горячей воды следует увеличить степень открытия клапана, чего можно достичь путём уменьшения располагаемого перепада давлений на систему.

Привод iSET, отслеживая через контроллер ECL команды электроприводу на регулирующем клапане, «понимает», насколько оптимально происходит процесс регулирования. Если клапан в системе слишком часто открывается и закрывается (то есть из-за малой степени открытия клапана начинается процесс автоколебаний), привод iSET уменьшает значение перепада давлений в контуре до тех пор, пока колебания на регулирующем клапане не прекратятся. Привод обеспечивает оптимальный перепад давлений в системе, что позволяет создать наилучшие условия для работы регулирующего клапана, установленного в зоне поддержания перепада давлений.

Привод iNET был создан для удалённой настройки перепадов давления в SCADA-системах с целью оптимизации работы тепловых и холодильных сетей. Его использование повышает общую производительность сети, снижает энергопотребление насосов, сокращает количество протечек в трубопроводах и износ оборудования.

С помощью установленного на регулятор перепада давлений электропривода появилась возможность оперативно, без привлечения обслуживающего персонала, решать следующие задачи:

1. Оптимизация перепада давлений при переключениях в системах с несколькими поставщиками тепловой энергии.

2. Точный контроль, мониторинг и управление поддержанием давления в регуляторах «после себя» и «до себя», установленных на насосных станциях.

3. Оптимизация гидравлических режимов тепловых сетей путём подстройки значения регулируемого перепада давлений. Установка электроприводов на РПД и оснащение сети датчиками давления позволяет сконструировать «умную» тепловую сеть, каждый элемент которой можно отслеживать, анализировать эффективность работы и корректировать для достижения экономии затрат на перекачку теплоносителя, повышения разности температур, оперативно реагировать на различные аварийные ситуации.

Примеры применения

Клапаны нового поколения прошли апробацию на различных объектах коммунальной энергетики в Российской Федерации, Европе и Китае.

Так, например, в декабре 2017 года в новосибирском филиале «Тепловые сети» АО «Сибирская энергетическая компания» был установлен клапан для дросселирования избыточного перепада давления на вводе одного из городских центральных тепловых пунктов.

В Стокгольме одна из эксплуатирующих организаций столкнулась с проблемой резких скачков температуры горячей воды на тепловом пункте. Установка клапанов VFG22 с электроприводами Virtus позволила обеспечить оптимальный режим работы регулирующих клапанов и устранить колебания температуры в контуре горячего водоснабжения.

С помощью установленного на регулятор перепада давлений электропривода появилась возможность оперативно решить, например, задачу оптимизации гидравлических режимов тепловых сетей путём подстройки значения регулируемого перепада давлений, а также осуществить точный контроль, мониторинг и управление поддержанием давления в регуляторах

В швейцарской Люцерне регуляторы перепада давлений были установлены в системе холодоснабжения госпиталя для оптимизации работы потребителей и станции холодоснабжения в целом. Это позволило на 35 % снизить расход холодоносителя, на 26,2 % сократить электропотребление насосов, увеличить разницу температур с 4,2 до 6,5 °С — таким образом, даже при снижении расхода более чем на треть мощность станции холодоснабжения увеличилась на 2,3 %.

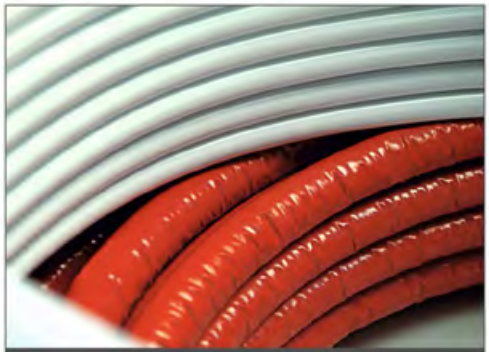
В Пекине и Лоянге установлены регуляторы перепада давлений, оснащённые приводами iNET. Цель их установки — оптимизация работы тепловой сети, увеличение разницы температур и снижение энергопотребления насосов.

КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ

КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО- И ДВУТРУБНЫХ СИСТЕМ
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ

ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА

ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ

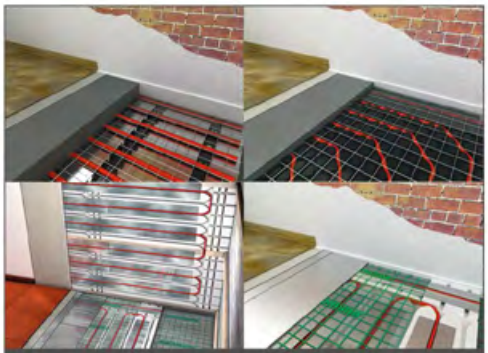


ТРУБЫ PPR, PEX, PERT, PEX-AL-PEX И PB

КОЛЛЕКТОРЫ

БАЛАНСИРОВОЧНАЯ АРМАТУРА

МОДУЛИ УЧЁТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА
И ОХЛАЖДЕНИЯ

БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ
КОТЕЛЬНАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА
И ОХЛАЖДЕНИЯ

На правах рекламы.

GIACOMINI
WATER E-MOTION

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

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.

GIACOMINI S.p.A. • ООО «Джакомини Рус» • Тел. (495) 604 8396, 604 8079 • Факс (495) 604 8397 • info.russia@giacomini.com

Завод Rettig Heating Group в польском городе Рыбник. Под маркой Purmo продаются стальные панельные радиаторы, полотенцесушители, конвекторы, трубные системы и тёплые полы

Сертификация приборов отопления — ключ к порядку

Когда-то давно государство жёстко регулировало качество выпускаемой продукции, в том числе и отопительных приборов. Будь то крошечная игла или огромный сложный станок — на всё были написаны и применялись государственные стандарты. Поскольку ГОСТы не только существовали, но и выполнялись, покупатель был полностью уверен в качестве приобретаемого товара.

Однако шли годы, менялись люди, распадались и появлялись страны, и в какой-то момент ГОСТы перестали быть чем-то обязательным. Из серьёзного документа, защищающего права потребителей, они превратились в громкое название, которое к месту и не к месту продолжали произносить те, кому это было выгодно. Вопрос «соответствуют ли ваши отопительные приборы ГОСТу» в большинстве случаев вызывал улыбку и голословные убеждения — «конечно, соответствуют». Проверками никто не озадачивался, ведь «джентльменам принято верить на слово». Либерализация рынка привела к появлению в отрасли отопления сотен никому неизвестных noname-продуктов. Такого «разнообразия» низкосортных радиаторов и конвекторов не существовало более нигде в мире. Орды поставщиков развязали нешуточную войну за кошельки отечественного потребителя, но инструментами борьбы стали не полезные «ноу-хау», а предложение максимально низкой цены.

В погоне за оптимизацией «серые» импортёры откровенно наплевали на теплотехнические параметры и безопасность. Радиаторы стали производить из отходов металлургии, малоподходящих сплавов и вторичного сырья. «Бизнесмены» сокращали толщину стенок приборов отопления, удаляли конструктивные элементы и их части, руководствуясь не безопасностью, а формулировкой «лишь бы сезон отработало». Масла в огонь подливали и потребители, предпочитая дешёвый товар качественному. И уже мало кто задавался вопросом: а за счёт чего один радиатор дешевле другого? Как говорил классик: «*Ах, обмануть меня не трудно! Я сам обманываться рад!*».

Либерализация рынка привела к появлению в отопительной отрасли сотен никому неизвестных noname-продуктов. Такого «разнообразия» низкосортных радиаторов и конвекторов не существовало более нигде в мире. Орды поставщиков развязали нешуточную войну за кошельки отечественного потребителя

Замеры толщин на ровном участке (слева) и на изгибе панели стального радиатора Purmo. Результат стабилен — толщина везде превышает 1,2 мм, полагающиеся по ГОСТ 31311–2005

В результате российский рынок отопительных приборов стал напоминать яму, в которую недобросовестные производители сливали откровенный брак. Зато дёшево. Ну, а крайним, как обычно, оказывался потребитель. Протечки, потопы, иногда даже взрывы некачественных отопительных приборов стали фоном нашей жизни. Вопросы обмена, компенсаций, ответственности производителя, как правило, оставались без внимания, поскольку это не входило в зону интересов «серого» импортёра.

Покупатели захлёбывались в море контрафакта и терялись в поисках достойного продукта. Честные производители несли убытки из-за невозможности реализовать качественный, а, следовательно, более дорогой продукт. Европейские производители, конвейеры которых обслуживают не только Россию, но и все западные страны, не могли снижать качество в угоду цене, в результате чего многим пришлось существенно сократить присутствие на российском рынке.

Изменения произошли 27 июня 2018 года со вступлением в силу Постановления Правительства РФ о том, что все

отопительные приборы, производимые или поставляемые на российский рынок, впредь должны соответствовать ГОСТ 31311–2005 «Приборы отопительные. Общие технические условия». Определён механизм проверки соответствия аккредитованными государством лабораториями. Все отопительные приборы теперь проходят строгий экзамен: проверяется теплоотдача, прочность, герметичность, гидравлические характеристики, используемые материалы, толщина стенок и прочие важнейшие показатели качества. По результатам испытаний производителям и импортёрам выдаются сертификаты особого образца, на основании которых они могут производить или ввозить отопительные приборы на территорию России.

Финский концерн Rettig Heating, со свойственной скандинавам педантичностью, крайне серьёзно отнёсся к обязательной сертификации и одним из первых получил сертификат соответствия установленного образца на свою продукцию. Уже в июле 2018 года первые фуры с радиаторами торговой марки Purmo официально пересекли границу РФ. Обладая мощью семнадцати заводов и 30-летним опытом успешной работы в России, подобный поставщик как никто другой заинтересован в долгосрочном позитивном сотрудничестве с российским потребителем. Являясь крупнейшим производителем отопительных приборов панельного типа, концерн не стал сертифицировать отдельные модели, а сертифицировал всё производство в целом. Отопительные приборы, производимые на фабриках концерна, соответствуют гораздо более жёстким европейским нормам, поэтому подтверждение на соответствие ГОСТу для Purmo фактически стало простой формальностью.

Например, российский ГОСТ требует, чтобы толщина стенок отопительных приборов, соприкасающихся с теплоносителем, составляла не менее 1,2 мм. Поскольку панели стальных радиаторов производятся методом штамповки, то сталь вытягивается, и для того, чтобы обеспечить минимальную толщину материала на изгибах, необходимо изначально использовать более толстую сталь. На линиях Purmo применяется сталь толщиной 1,25 мм, что позволило компании без какого-либо технологического перевооружения получить сертификат соответствия №РОСС FI.AB29.B00026 от 26 июля 2018 года, действующий до 25 июля 2023 года.

Отметим, что бренд Purmo всецело выступал и выступает за введение обязательной сертификации. Ведь чем больше на рынке качественного товара, тем выше доверие потребителей. Кроме того, внедрение контроля неминуемо приведёт к «оздоровлению» рынка отопительных приборов, вернёт смысл в формулу «цена равна качеству». Конечно, при отсечении запредельно низкого ценового сегмента, средняя цена на радиаторы несколько подрастёт, но не стоит отчаиваться — для объектов строительства с небольшим бюджетом у Purmo есть уникальное предложение «Евростандарт 400/600»*.

Таким образом, высочайшее качество, соответствие ГОСТ, десятилетняя гарантия, широкий ассортимент от экономичного до премиального — это те столпы, на которых прочно удерживается многолетний союз Purmo и армии клиентов.

* Подробности у официальных дилеров Purmo в РФ.

На правах рекламы.

Универсальное приложение CAREL для автоматизации индивидуальных тепловых пунктов

Компания CAREL уделяет большое внимание техническому сопровождению своей продукции, в частности — программной поддержке применения свободно программируемых контроллеров. Многие годы заводы-изготовители промышленного климатического оборудования и инжиниринговые компании широко используют бесплатные универсальные приложения для вентиляционных установок, компрессорных станций и других типовых систем, разработанные инженерами российского представительства CAREL. Очередным программным продуктом в этом ряду стало универсальное приложение для управления индивидуальными тепловыми пунктами.

Автор: Дмитрий СМЕЛОВ, директор по развитию компании CAREL — автоматика для вентиляции и кондиционирования

Необходимость создания приложения для управления индивидуальными тепловыми пунктами (ИТП) обусловлена отсутствием на российском рынке решения для управления ИТП, которое отвечало бы реальным требованиям современного рынка автоматизации инженерного оборудования зданий:

1. Возможность настройки под различные конфигурации индивидуального теплового пункта в полевых условиях без необходимости привлечения высококвалифицированных программистов.

2. Поддержка до пяти контуров ИТП: до двух контуров горячего водоснабжения (ГВС) и до трёх контуров отопления с возможностью дальнейшего расширения функционала приложения в будущем.

3. Поддержка различных коммуникационных протоколов для интеграции в системы управления зданием (BMS) для удалённого мониторинга и управления.

Данное приложение рассчитано на применение в контроллерах семейства c.pCO и в максимальной степени использует расширенные возможности платформы.

Конфигурирование контроллера с установленным в него приложением может выполняться в заводских и в полевых условиях с помощью пользовательского терминала, встроенного в контроллер, и программного мастера конфигурации.

Мастер конфигурации (пример диалоговых окон — рис. 1) обеспечивает:

1. Прохождение процедуры конфигурирования без возможности игнорирования обязательных параметров.

2. Сокращение времени конфигурирования за счёт возможности пропуска опциональных параметров.

3. Возможность переконфигурирования системы впоследствии.

4. Последовательный выбор доступных входов/выходов, расположенных на основном контроллере и на модулях расширения.

Свободно программируемые контроллеры CAREL c.pCO производятся в России

Параметры конфигурации могут быть экспортированы и сохранены во внутренней памяти контроллера или на внешнем USB-накопителе для резервного копирования и последующей загрузки. Русскоязычный пользовательский интерфейс универсального приложения снабжён встроенной контекстной справкой по параметрам и их возможным значениям.

После завершения конфигурирования экран контроллера отображает основные параметры, характеризующих работу всех контуров (рис. 2).

Информация по каждому из контуров периодически меняется на экране, при этом в случае необходимости пользователь может остановиться на определённом конуре, а потом вернуться к периодическому отображению информации от всех контуров.

Контроллеры CAREL c.pCO — решение для управления ИТП, отвечающее реальным требованиям современного российского рынка автоматизации инженерного оборудования зданий

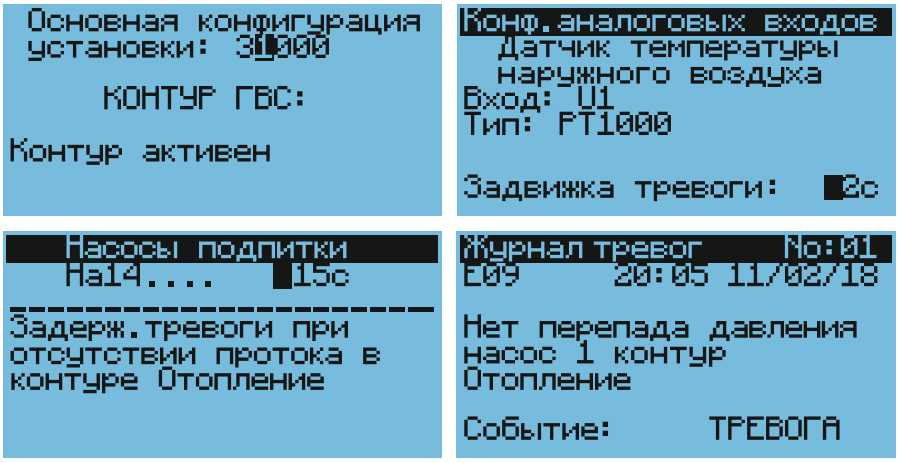


Рис. 1. Отображение информации на экране контроллера в различных режимах работы

Семейство контроллеров CAREL c.pCO для автоматизации инженерных систем зданий

Основные возможности приложения:

1. Автоматическое регулирование температуры воды в контурах отопления в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с заданными кривыми (погодное регулирование) или по постоянной уставке подачи.

2. Контроль температуры в подающем и обратном трубопроводах.

3. Ограничение производительности контуров для обеспечения соответствия требованиям по температуре обратной воды, возвращаемой в теплосеть.

4. Управление группами циркуляционных насосов и насосов подпитки систем отопления и ГВС в автоматическом режиме с защитой их от «сухого хода», автоматическое чередование работы насосов через заданные интервалы времени для обеспечения равномерной загрузки насосов, с аварийным вводом резерва.

5. Управление насосом, находящимся в дренажном приямке индивидуального теплового пункта.

6. Автоматическое регулирование давления воды в контурах подпитки системы отопления.

7. Автоматическое поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения.

8. Возможность раздельного ручного управления контурами и исполнительными устройствами, с выведением сигнализации о нахождении в ручном режиме на панель контроллера, без «ухода в аварию».

9. Задание различных температурных режимов по часам суток и дням недели.

Возможности приложения прежде всего включают автоматическое регулирование температуры воды в контурах отопления в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с заданными кривыми погодного регулирования

Рис. 2. Главный экран приложения

10. Остановка систем отопления на лето с кратковременными периодическими включениями насосов и регулирующих клапанов.

11. Возможность использования активных и пассивных датчиков различных типов.

12. Возможность использования приводов регулирующих клапанов с управляющим сигналом в диапазоне 0–10 В или трёхпозиционных.

13. Местная и удалённая сигнализация о неисправности каждой из систем, а также о выходе параметров за допустимые пределы.

14. Хранение журнала тревог с возможностью его просмотра на экране самого контроллера.

15. Диспетчеризация через встроенные коммуникационные порты контроллера по протоколам Modbus RTU/IP, BACnet MSTP/IP, HTTP, SNMP, а также по протоколам KNX и LON при использовании опциональных коммуникационных плат расширения.

Широкие коммуникационные возможности

Отличительной особенностью свободно программируемых контроллеров CAREL семейства c.pCO является интегрированная поддержка подавляющего большинства коммуникационных протоколов, используемых в современных системах управления зданием. Помимо традиционно поддерживаемых Modbus RTU (ведущий и ведомый), Modbus IP (ведущий и ведомый), LON, KNX и других, в новой линейке реализована расширенная поддержка наиболее передового протокола — BACnet (клиент и сервер) в вариантах MSTP и IP.

Встроенный веб-сервер позволяет удалённо подключаться к контроллерам c.pCO с помощью обычного браузера, при этом пользователь имеет возможность видеть состояние экрана контроллера в окне браузера. В этом режиме пользователь может управлять работой установки, нажимая виртуальные кнопки на изображении дисплея, что приводит к срабатыванию соответствующих кнопок в реальном контроллере. Встроенный веб-сервер обеспечивает отображение трендов переменных в реальном времени и позволяет просматривать архивные данные, сохранённые в энергонезависимой памяти контроллера.

Указанные встроенные функции позволяют осуществить удалённый контроль и управление инженерным оборудованием практически без дополнительных капитальных затрат.

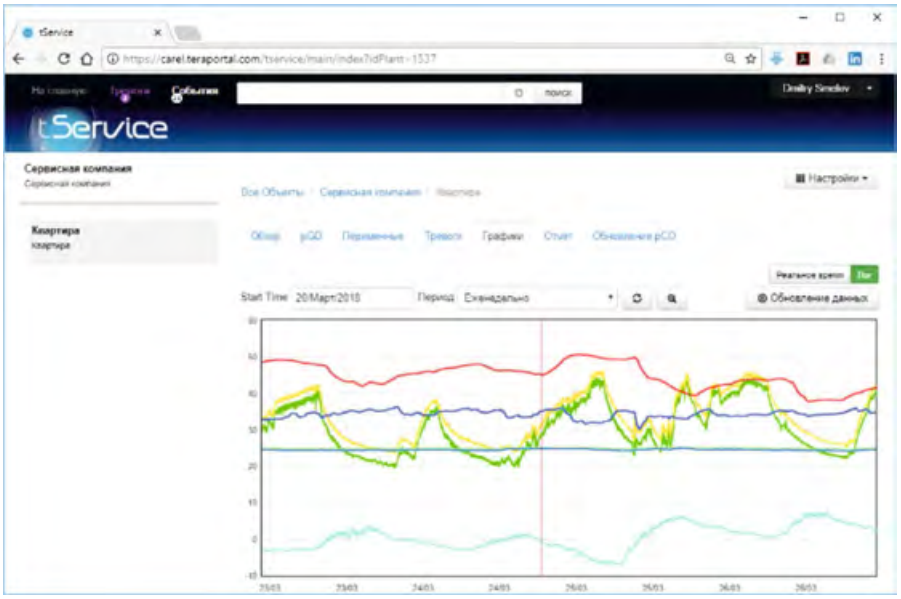


Рис. 3. Графики параметров в облачном сервисе tERA

Диспетчеризация с использованием «облачного» сервиса

Говоря о возможностях диспетчеризации систем управления ИТП, необходимо отметить уникальную возможность контроллеров семейства c.pCO — наличие «облачного» сервиса tERA, позволяющего контролировать работу оборудования на множестве удалённых объектов (рис. 3).

Особенно важно, что для взаимодействия с «облачным» сервисом tERA контроллеру c.pCO не требуется так называемый «статический» IP-адрес — может быть использован любой доступный вариант подключения к сети Интернет, вплоть до домашнего роутера с LTE-модемом для работы буквально в «полевых» условиях.

Кроме того, для подключения к tERA со стороны оператора не требуется установка какого-либо клиентского программного обеспечения — интерфейс tERA отображается в стандартном интернет-браузере и является полностью кросс-платформенным.

Интерфейс tERA одинаково легкодоступен с помощью любого современного устройства, имеющего подключение к Интернет, — персонального компьютера, смартфона или планшета. Это существенно упрощает пусконаладку оборудования и практически снимает необходимость затратных дальних поездок для настройки параметров системы автоматизации или для выполнения сервисного обслуживания.

Сделано в России

Наконец, при выборе оборудования того или иного производителя систем автоматизации следует принять во внимание, что наиболее востребованные на российском рынке свободно программируемые контроллеры CAREL семейства c.pCO начиная с 2018 года производятся в России. Продолжая долгосрочную стратегию развития на российском рынке, компания CAREL инвестирует в производство компонентов систем автоматизации в России, сделав их ещё более доступными для заказчиков из РФ и стран Таможенного союза.

Построение решений автоматизации инженерных систем зданий в целом и индивидуальных тепловых пунктов, в частности, на основе производимых в России свободно программируемых контроллеров CAREL c.pCO, является наиболее разумным и рациональным решением

Производимые в Российской Федерации свободно программируемые контроллеры серий PR+D* и PR+P* полностью совместимы с импортируемыми много лет изделиями семейства c.pCOmini в аппаратном и программном плане. Также производимая в России серия c.pCOmini имеет необходимые сертификаты, адаптирована к требованиям технических регламентов стран Таможенного союза, а также к специфике рынка России и стран Таможенного союза.

Заключение

Построение решений автоматизации инженерных систем зданий в целом и индивидуальных тепловых пунктов, в частности, на основе производимых в Российской Федерации свободно программируемых контроллеров CAREL c.pCO, является наиболее разумным и рациональным решением. Данная задача максимально упрощается при использовании готовых бесплатных универсальных приложений, разработанных российскими специалистами компании CAREL.

Подробная информация по оборудованию и программному обеспечению CAREL представлена на интернет-ресурсе www.carelrussia.com.

Представительство CAREL в России

Москва: +7 (499) 750-70-53
Санкт-Петербург: +7 (812) 318-02-36
E-mail: info@carelrussia.com
www.carelrussia.com

c.pco

Новое семейство свободнопрограммируемых контроллеров

Семейство контроллеров c.pCO является дальнейшим развитием платформы pCO5+ с существенно расширенными коммуникационными возможностями.

Благодаря новому программному ядру, основанному на мультизадачной Операционной Системе с интегрированными коммуникационными протоколами, ключевой инновацией семейства c.pCO стала встроенная интеграция в локальные и глобальные системы диспетчеризации.

Интегрированный интерфейс Ethernet

- Широкий диапазон поддерживаемых протоколов и служб
- Web, FTP, Modbus, BACNet коммуникации
- Онлайн отладка приложений
- Интеграция в облачные сервисы

Гибкое конфигурирование каналов ввода/вывода

- До 10 универсальных каналов
- Специализированный ASIC чип CAREL
- Каждый универсальный канал программно конфигурируется как Аналоговый Вход, Цифровой Вход или Аналоговый Выход

Новая Операционная Система

- Новая мультизадачная Операционная Система
- Новая виртуальная машина для пользовательских приложений
- Оптимизация использования аппаратных ресурсов

CAREL Россия
Представительство CAREL в России
Санкт-Петербург: +7 812 318 02 36
Москва: +7 499 750 70 53
www.carelrussia.com - info@carelrussia.com

carel.com

ADCC1ABARU
На правах рекламы.

Бойлер косвенного нагрева как гарантия бесперебойного горячего водоснабжения в доме

Наша жизнь сейчас немыслима без бытового комфорта, важной частью которого является постоянное наличие горячей воды. В частных домах, как правило, ГВС обеспечивает котёл, если он оснащён функцией нагрева воды, проточный водонагреватель, работающий на газу или электричестве, или накопительная бочка с питанием от электросети. Однако, говоря о комфорте в приготовлении горячей воды, следует отметить, что указанные приборы по факту не всегда дают воду со стабильной температурой или в достаточном объёме. В этих случаях пора задуматься об установке бойлера косвенного нагрева, который при подключении к источнику тепла сможет обеспечить комфорт пользования горячим водоснабжением на достойном уровне.

Бойлер косвенного нагрева – как это работает?

Эти водонагреватели отличаются от других источников горячей воды тем, что их конструкция не имеет своего нагревательного элемента. Прогрев теплоносителя здесь происходит путём воздействия внешних отопительных устройств. Это могут быть котлы различного типа, централизованное отопление или иные источники.

Особенность принципа работы бойлера косвенного нагрева состоит в том, что он работает только вместе с вышеперечисленными внешними источниками отопления. От них во встроенный в бойлер змеевик, он же теплообменник, подаётся нагретый теплоноситель, который циркулирует и обогревает находящуюся в бойлере воду.

Для более эффективного сохранения тепла уже нагретой воды все бойлеры имеют внешнюю теплоизоляцию, которая существенно экономит ресурсы потребителя, не позволяя водонагревателю быстро остывать.

Подключение

Бойлеры косвенного нагрева отлично сочетаются со всеми одноконтурными котлами всех типов, а при небольшой переделке на стороне отопительного прибора — и с некоторыми двухконтурными теплогенераторами. В зависимости от модели бойлера подключение к холодной воде может быть снизу, сверху или сбоку.

Особенность принципа работы бойлера косвенного нагрева состоит в том, что он работает только вместе со внешними источниками отопления: котлами различного типа, централизованным отоплением или иными источниками. Устанавливать водонагреватель надо как можно ближе к котлу или к выходу центрального водоснабжения, вертикально или горизонтально

Входной патрубок подключается там же. Он забирает верхние, самые горячие слои теплоносителя в баке. Благодаря этому водоснабжение осуществляется до тех пор, пока в резервуаре не останется ни одного слоя тёплой воды, и только после этого пойдёт холодная.

Под действием насоса теплоноситель проходит по полому змеевику и в холодной воде охлаждается до определённой температуры. После нескольких циклов температура змеевика выравнивается с температурой воды внутри бойлера. Тогда срабатывает электрическое реле и размыкает цепь в насосе. При понижении температуры цепь опять замыкается, и подача горячей воды в теплообменник возобновляется. Устанавливать водонагреватель надо как можно ближе к котлу или к выходу центрального водоснабжения, вертикально или горизонтально, на пол или стену, исходя из типа прибора.

Комплект для создания системы ГВС: настенный газовый конденсационный одноконтурный котёл серии 7000i (с возможностью подогрева горячей воды); бойлер косвенного нагрева серии WSTB объёмом 300 л; два солнечных коллектора Solar 5000 TF; погодный регулятор CW400

Преимущества комбинации «котёл + бойлер» по сравнению с двухконтурным котлом

1. Высокая экономичность расхода топлива для горячего водоснабжения.
2. Комфортность при организации рециркуляции в системе ГВС. Не нужно долго ждать, пока горячая вода пойдёт из наиболее удалённой точки водоразбора.
3. Возможность работы полотенцесушителей и водяных тёплых полов летом от линии рециркуляции в системе ГВС.
4. Экономия на расходе холодной воды.
5. Экономия на ремонте котла при замене его вторичного теплообменника (она составит примерно 50 % стоимости двухконтурного котла).

Основные характеристики при выборе бойлера

Мощность. Указывается общая и полезная мощность. Так, например, при указанной 20–30 кВт мощности на обогрев будет уходить только 10–20 кВт, поскольку остальное расходуется на бойлер. Посчитайте, какая мощность вам нужна, — это один из серьёзных стоимостных факторов прибора.

Объём. Необходимо рассчитать, хотя бы примерно, сколько всего воды необходимо для комфортного проживания вашей семьи. В среднем на личную гигиену взрослый человек тратит 5–15 л в день, на мытьё посуды — 15–25 л, на принятие душа — 50–100 л, на принятие ванны — 150–200 л в день. Всего на одного члена семьи ежедневно необходимо 80–100 л горячей воды. Расчёт относительный, так как всё зависит от ваших предпочтений и привычек.

Источник тепла. У вас твердотопливный или газовый котёл, или, может быть, солнечные батареи? Предпочтительнее приобрести бойлер с ТЭНом, тогда он сможет работать круглогодично.

Площадь и материал змеевика. Чем больше размер у теплообменника, тем быстрее вода нагреется. Например, при змеевике площадью в один квадратный метр 100 л воды нагреются за 20 минут. Медь и латунь лучше отдают тепло.

Качество бака. Зависит от материала, из которого он изготовлен. Предпочтительнее нержавеющая или обычная высококачественная сталь, так как они дольше прослужат. Немаловажно внутреннее покрытие прибора — керамика и стеклокерамика, которые гигиеничны и хорошо защищают его от коррозии.

Габариты и размещение. Корпус может быть округлым или прямоугольным. Бойлеры от 150 л делают напольными, поскольку из-за большой массы их небезопасно вешать на стену.

Теплообменники. Обычно устройства оснащаются одним змеевиком. Но, если водонагреватель подключается и к дополнительному источнику энергии, лучше выбирать модель бойлера, в которой установлены два теплообменника.

Качество термоизоляции. Обычно прослойка применяется поролоновая, но в последних моделях используется полиуретан.

Магниевый анод. Крайне желателен в бойлере, поскольку обеспечивает защиту от накипи и коррозии, особенно при проблемах с качеством воды.

Какую модель бойлера выбрать?

Компания «Бош Термотехника» — один из крупнейших мировых поставщиков энергоэффективных систем отопления и горячего водоснабжения — предлагает широкий выбор бойлеров косвенного нагрева, которые соответствуют перечисленным выше характеристикам, а также вашим пожеланиям и возможностям. Рассмотрим три серии водонагревателей этого бренда.

Бойлеры WSTB

- вертикальное исполнение для использования с настенными и напольными отопительными котлами;
- модели объёмом 120, 156, 197 и 297 л;
- изготовлены из стали с внутренним покрытием из гомогенной эмали;
- предназначены для приготовления горячей воды в бытовых целях для квартир, частных домов и коттеджей;
- модель WSTB 120 O — подключение котла сверху;
- модель WSTB 160–300 — подключение котла сбоку;
- гильза для подключения температурного датчика;
- теплоизоляция из пенополиуретана толщиной 55 мм;
- мягкая облицовка;
- линия рециркуляции в моделях WSTB 160–300;
- сливной кран в модели WSTB 120 л.

Бойлер косвенного нагрева серии WSTB объёмом 300 л с боковым подключением

Как видно, бойлеры косвенного нагрева Bosch WSTB имеют внутреннее стеклокерамическое покрытие, которое обеспечивает защиту бака от коррозии и абсолютную гигиеничность приготовления горячей воды. Данное покрытие разработано в отделе исследований и разработок компании. Что немаловажно, каждая серия бойлеров косвенного нагрева Bosch была адаптирована к российским условиям и специально приспособлена к работе с жёсткой водой. Теплоизоляция бойлеров серии WSTB выполнена из безопасных материалов и минимизирует теплопотери в режиме готовности.

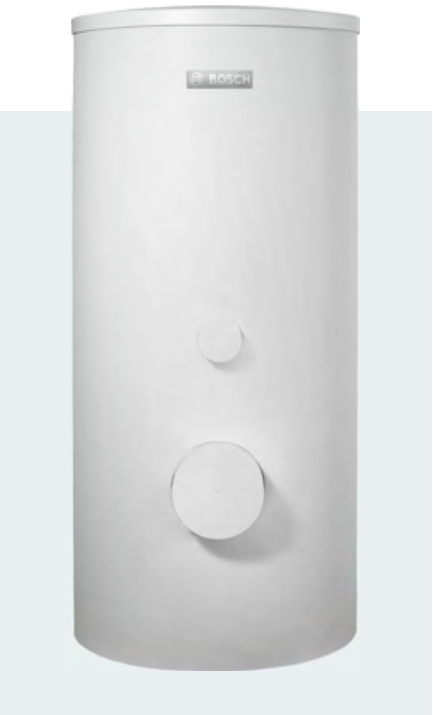
Бойлер серии W объёмом 120 л

Бойлеры W/WST

- вертикальное исполнение для использования с настенными и напольными отопительными котлами;
- подключение к сторонним теплогенерирующим системам;
- модели объёмом от 120 до 987 л;
- высокая производительность;
- изготовлены из стали с внутренним покрытием из гомогенной эмали;
- предназначен для приготовления горячей воды для частных домов, коттеджей, коммерческих и промышленных систем;
- подключение теплогенератора сбоку;
- мощность теплообменника от 25 до 112 кВт;
- гильза для подключения температурного датчика;
- различные типы теплоизоляции по материалу и толщине для обеспечения требуемого уровня энергоэффективности;
- греющий элемент — змеевик из стали, покрытой стеклокерамикой;
- возможность дооснащения ТЭН;
- линия рециркуляции;
- магниевый анод;
- люк для шламоудаления и ревизии.

Данная серия W бойлеров косвенного нагрева была выполнена для объектов с большой потребностью в горячей воде. Линейка представлена баками литражом от 120 до 987 л. Как и в других сериях, внутреннее пространство бака покрыто стеклокерамикой, являющейся химически нейтральной и обеспечивающей абсолютную гигиеничность приготовления горячей воды. Теплоизоляция бойлеров Bosch специально разработана для того, чтобы уменьшить теплопотери в режиме готовности. Теплоизоляция представлена тремя типами, которые отличаются материалом и толщиной теплоизоляции.

Все баки оснащены изолированным магниевым анодом.



Бойлер косвенного нагрева серии WST объёмом 300 л вертикального исполнения

Бойлеры WD

- вертикальное исполнение для использования с настенными отопительными котлами;
- модели объёмом 115 или 149 л;
- минимальные теплопотери и высокая степень экономичности;
- подключение теплогенератора сверху;
- компактные размеры;
- гильза для подключения температурного датчика;
- энергоэффективная теплоизоляция;
- греющий элемент — змеевик из стали, покрытой стеклокерамикой;
- линия рециркуляции;
- магниевый анод.

Бойлер косвенного нагрева серии WD объёмом 115 л вертикального исполнения

Бойлеры косвенного нагрева серии WD специально спроектированы для установки в помещениях с ограниченным пространством, в этом им помогает кубическая форма корпуса. Линейка представлена баками объёмом 115 и 149 л с вертикальным подключением, что делает их идеальным дополнением для настенных одноконтурных котлов. И здесь внутреннее пространство бака покрыто стеклокерамикой, являющейся химически нейтральной и обеспечивающей абсолютную гигиеничность приготовления горячей воды.

Хотя система из одноконтурного котла и бойлера занимает больше места в помещении, чем один двухконтурный котёл, этот единственный недостаток с лихвой покрывают многие преимущества такой комбинации, которые мы обозначили ранее. Бойлер косвенного нагрева может стать незаменимым прибором для комфортного горячего водоснабжения вашего дома или квартиры.

RUBINETTERIE BRESCIANE

ЮВЕЛИРНАЯ ТОЧНОСТЬ ИТАЛЬЯНСКИХ МАСТЕРОВ

BONOMI GROUP

RUBINETTERIE BRESCIANE

VALPRES

VALBIA

OHSAS 18001 - ISO 50001 - ISO 9001 - ISO 14001 - Certified Management System SQS

100% MADE IN ITALY

На правах рекламы.

Применение различных типов стали в качестве материала пластин пластинчатых теплообменников для систем ОВиК

В настоящее время для процессов нагрева и охлаждения сред в отоплении, вентиляции и кондиционировании воздуха (ОВиК) применение разборных и паяных пластинчатых теплообменников стало классическим решением благодаря их высокой эффективности и компактности.

Автор: К.А. СЛЮДЕЕВ, руководитель направления «Энергетика» Инженерно-технического центра ООО «Кельвион Машимпэкс»

Для расчёта необходимого теплообменника требуются исходные рабочие параметры, такие как температура и давление, но особую роль при подборе аппарата играет выбор материала пластин, который зависит в том числе от свойств рабочей среды. Многие производители теплообменного оборудования работают с ограниченным числом материалов для производства пластин. Компания «Кельвион» для обеспечения подбора оптимального решения работает с широким спектром материалов пластин, таких как: различные стали [AISI 304 (DIN1.4301), AISI 316 / AISI 316L (DIN1.4401 / DIN1.4404)], специальные сплавы, например, SMO254 и титан.

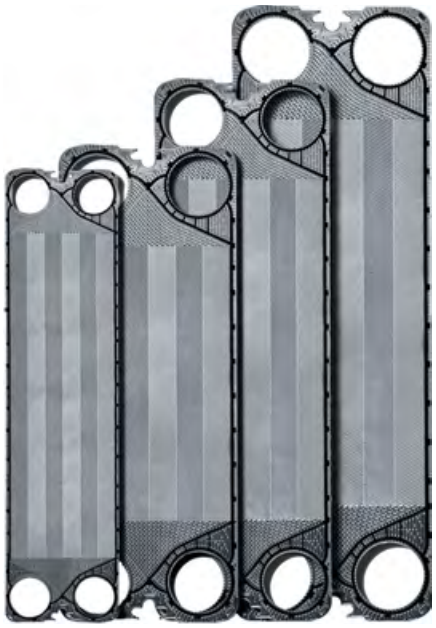
Для процессов нагрева и охлаждения сред, характерных для отрасли ОВиК, специальные сплавы обычно не требуются, и многие производители отдают предпочтение сталям AISI 316 и AISI 316L ввиду бóльшего содержания легирующих элементов, незаслуженно пренебрегая сталью AISI 304. При этом, однако, преимущество сталей AISI 316 и AISI 316L перед сталью AISI 304 нельзя назвать абсолютно очевидным.

Рассмотрим вопрос применимости стали AISI 304 с точки зрения коррозионной стойкости в сетевой воде и механической прочности. К основным параметрам сетевой воды, влияющим на коррозию, относятся [1]:

1. **Водородный показатель pH.** Величина pH «сетевой» воды обычно находится в пределах 6–8.
2. **Жёсткость воды** — суммарная концентрация ионов Ca^{2+} и Mg^{2+}.
3. **Щёлочность воды** — суммарная концентрация анионов слабых кислот: OH^-, HCO_3^-, CO_3^{2-}, $HSiO_3^-$, SiO_3^{2-}.
4. **Окисляемость воды** — условный показатель, представляющий собой расход какого-либо сильного окислителя на окисление органических примесей воды в стандартных условиях.
5. **Хлориды и сульфаты.** Хлорид-ионы и сульфат-ионы являются активаторами коррозии углеродистой стали.
6. **Растворённые газы.**

Для оценки коррозионной стойкости сталей воспользуемся данными ведущего мирового производителя нержавеющей стали — финской компании Outokumpu. На сайте компании в единый справочник сведены данные по коррозионной стойкости нержавеющих сталей в различных средах [2]. Согласно этим данным [1, 2], нитрат-ионы, нитрит-ионы, фторид-ионы, сульфат-ионы и фосфат-ионы не являются коррозионно-активными для стали AISI 304 в диапазоне температур от 20 до 200 °C и концентрациях, ограниченных СанПиН 2.1.4.1074–01 [3, табл. 3.4.3].

Компания ООО «Кельвион» для обеспечения подбора оптимального решения работает с широким спектром материалов пластин, таких как: различные стали [AISI 304 (DIN1.4301), AISI 316 / AISI 316L (DIN1.4401 / DIN1.4404)], специальные сплавы, например, SMO254 и титан



Пластины для пластинчатых теплообменников Kelvion серии NX из стали AISI 304

Содержание коррозионно-активных компонентов в питьевой воде* табл. 1

Город	Cl^-, мг/л	Свободный хлор, мг/л	Железо общее, мг/л
Москва	18,00	0,600	0,07
Санкт-Петербург	9,00	1,000	0,13
Казань	26,00	–	0,18
Красноярск	1,82	0,500	0,19
Новосибирск	7,20	0,055	0,05
Самара	12,90	0,480	0,05
Уфа	24,00	–	0,15
Норматив	**350,00**	**–**	**0,30**

* Для городов с населением более 1 млн человек.

В табл. 1 для нержавеющих сталей приведены сведения по коррозионно-активным компонентам питьевой воды для некоторых российских городов с численностью населения более одного миллиона человек.

Согласно источникам, с точки зрения отсутствия коррозии допустимая концентрация хлорид-ионов для стали AISI 304 в воде составляет 200 мг/л [4]. Реальная концентрация хлорид-ионов в воде в регионах России, приведённая в табл. 1, существенно ниже указанного предельного показателя, что позволяет свободно использовать сталь AISI 304 для систем отопления и ГВС.

Соединения, основанные на свободном хлоре или хлориде (например, хлорид железа), также могут вызывать коррозию сталей. Допустимая концентрация свободного хлора с точки зрения отсутствия коррозии стали AISI 304 составляет 2 мг/л [4], что ниже реальных показателей воды из табл. 1.

Помимо материала изготовления, пластины теплообменных аппаратов различаются и толщиной, которая также определяет пределы максимально возможного давление эксплуатации.

Предел прочности стали AISI 304 составляет 600 МПа, предел прочности стали AISI 316 и AISI 316L — 570 МПа [2], то есть сталь AISI 304 прочнее в сравнении со сталью AISI 316 и AISI 316L. Применение пластины из стали AISI 304 позволит снизить толщину пластины для одного и того же давления в сравнении со сталью AISI 316. Испытания, проведённые специалистами ООО «Кельвион Машимпэкс», показали, что давление испытания для пластин AISI 304 толщиной 0,4 мм составляет 2,1 МПа(и).

Таким образом, сталь AISI 304 является коррозионностойкой в реальных условиях эксплуатации в системах отопления, вентиляции и кондиционирования, а бóльшая механическая прочность позволяет эксплуатировать пластины с меньшей толщиной на аналогичное давление в сравнении со сталью AISI 316.

Специалисты компании «Кельвион» постоянно работают над усовершенствованием оборудования и областей его применения, накапливая положительный опыт, который ложится в основу коммерческих предложений и расчётов, направляемых заказчикам. Сотрудники Инженерно-технического центра с высокой ответственностью подходят как к теплогидравлическому расчёту, так и к выбору материального исполнения теплообменного аппарата. Максимальная исходная информация, содержащая не только тепловые параметры для запрашиваемого аппарата, но и химический анализ воды, всегда позволит выбрать оптимальное техническое решение.

Уверенность в надёжности оборудования, основанная на эмпирических расчётах и практическом опыте, позволяет компании «Кельвион» поставлять разборные пластинчатые теплообменники для систем ОВиК с продлённой до трёх лет гарантией.

Кельвион — эксперты в теплообмене с 1920 года.

1. Балабан-Ирменин Ю.В., Липовских В.М., Рубашов А.М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей: Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Изд-во «Новости теплоснабжения», 2008. 288 с.
2. Handbook of Stainless Steel. Outokumpu Oyj. Finland. 2013.
3. СанПиН 2.1.4.1074–01. Питьевая вода и водоснабжение населённых мест. Питьевая вода. Гигиеническая требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. — М., 2002.
4. Corrosion of Stainless Steels in Supply (Drinking) and Waste (Sewage) Water System. Stainless Steel Advisory Service. Inf. Sheet No. 4.92. Issue 02. March 09, 2001. 4 p.

Kelvion

КЕЛЬВИОН – ЭКСПЕРТЫ В ТЕПЛООБМЕНЕ

Кельвион представляет один из самых широких ассортиментов теплообменного оборудования в мире:

- Пластинчатые теплообменники
- Драйкулеры
- Тепловые пункты
- Тепловая автоматика
- Защита от накипи

Решения теплообмена Кельвион – это высокая эффективность, надежность и экономичность.

Приглашаем пообщаться с нашими экспертами в теплообмене на выставке **“Heat&Power”** Крокус Экспо, Павильон 1, зал 2, **стенд C519**

Кельвион Машимпэкс
Тел: +7 (495) 234-95-03
Факс: +7 (495) 234-95-04
moscow@kelvion.com

www.kelvion.ru

На правах рекламы.

Чугунные напольные газовые котлы BAXI Slim

Напольные котлы серии Slim, как и настенные котлы компании BAXI, устойчиво работают при пониженном давлении газа, вырабатывая не менее 50 % тепловой мощности при входном давлении газа 5 мбар, что, безусловно, является преимуществом в условиях России. Но хороши они не только этим...

Напольный чугунный газовый котёл Slim

Модельный ряд чугунных газовых котлов серии Slim состоит из десяти моделей с открытой камерой сгорания (от 15 до 62 кВт), и пяти моделей с закрытой камерой сгорания (23 и 30 кВт). Имеются одноконтурные и двухконтурные котлы со встроенным бойлером объёмом 50 и 60 л из нержавеющей стали для системы ГВС.

В моделях котлов Slim с маркировкой «iN» отсутствуют встроенные расширительный бак и циркуляционный насос, что обеспечивает бóльшую гибкость при выборе оборудования под конкретную систему отопления. По желанию заказчика имеются модели со встроенными гидравлическими аксессуарами — это котлы с маркировкой «i» или «Fi».

Напольные котлы серии Slim, как и настенные котлы компании BAXI, устойчиво работают при пониженном давлении газа, вырабатывая не менее 50 % тепловой мощности при входном давлении газа 5 мбар, что является важным преимуществом в условиях России.

Котлы рассматриваемой серии обладают всеми необходимыми средствами контроля и устройствами для обеспечения безопасности. Модель котла Slim мощностью 62 кВт укомплектована реле минимального давления газа, назначение которого — вывести котёл в режим ожидания и при возобновлении подачи газа автоматически включить его. При возможных перебоях поставки газа, особенно в зимний период, данное устройство очень полезно и может быть приобретено и для других моделей котлов серии Slim. Рассмотрим подробнее принципиальные преимущества этих котлов.

Агрегаты выполнены в современном дизайне и имеют чрезвычайно компактную конструкцию. Ширина одноконтурных моделей составляет всего 35 см, что позволяет установить Slim в условиях ограниченного пространства. Котлы оборудованы встроенной электронной системой самодиагностики, которая позволяет автоматически определять до десяти типов возможных неисправностей в работе системы отопления. Это делает эксплуатацию и обслуживание техники более лёгким и удобным.

Одной из уникальных особенностей котлов Slim является наличие моделей с закрытой камерой сгорания, что крайне редко встречается в напольных чугунных котлах. Котёл с закрытой камерой сгорания бывает очень удобен в случае, когда нет возможности организовать стандартный дымоход. Котлы в такой комплектации также очень удобны при размещении в жилом помещении, например, на кухне.

Наличие системы непрерывной модуляции пламени, а не ступенчатого переключения экономит газ и обеспечивает плавную и долговечную работу котла. Котлы Slim адаптированы к российским условиям — им не страшны перепады входного давления газа. Кроме того, в этих агрегатах имеется автоматическая защита от замерзания, которая активируется при понижении температуры воды до +5 °С.

Панель управления котла Slim

Техника серии Slim имеет встроенную погодозависимую автоматику с возможностью подключения датчика уличной температуры. Это позволяет автоматически изменять температуру системы отопления в зависимости от температуры на улице, что обеспечивает пользователю повышенный комфорт и даёт реальную экономию газа. Для создания комфортного микроклимата в помещении к котлу можно также подключать комнатный механический или программируемый термостат BAXI. Наличие в теплогенераторах Slim двух диапазонов регулирования температуры (30–85 и 30–45 °С) позволяет использовать технику только для работы в режиме «тёплый пол».

Секции чугунного теплообменника для Slim изготавливаются на французском заводе холдинга BDR Thermea Group.

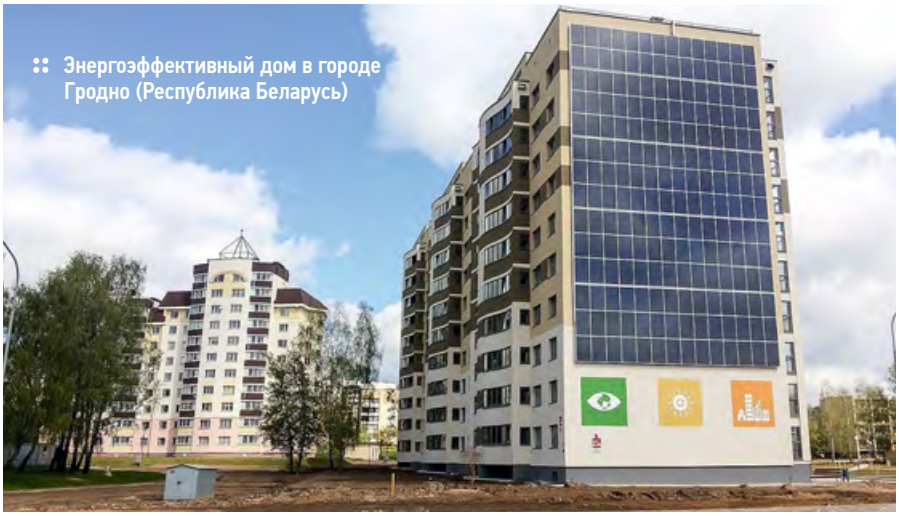
К одноконтурным котлам Slim можно подключать бойлеры серии Slim UB ёмкостью 80 или 120 л с баком из эмалированной или нержавеющей стали. Управление температурой в бойлере осуществляется либо с панели котла, либо с панели бойлера. Бойлер выполнен в едином дизайне с котлом, и при их совместной установке образует эстетически законченный отопительный блок.

В двухконтурных котлах Slim имеется система антибактериальной защиты — «Антилегионелла», которая активируется один раз в неделю, нагревая воду в бойлере до температуры выше 60 °С. Таким образом обеспечивается экологическая безопасность горячего водоснабжения потребителя.

Для создания мини-котельной технику серии Slim часто устанавливаются в каскаде. Например, с помощью блока каскадного управления RVK 22.4 (аксессуар BAXI) можно объединить до четырёх котлов, предоставляя таким образом почти 250 кВт мощности. Блок каскадного управления обеспечивает равномерную загрузку котлов и ступенчатое увеличение тепловой мощности.

Подытоживая сказанное выше, можно с уверенностью утверждать, что котлы с чугунным теплообменником серии Slim от компании BAXI являются надёжным и гибким решением, как при создании индивидуальной системы отопления, так и в случае работы в каскаде для обеспечения теплом и горячей водой больших помещений.

BAXI
УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Котлы • Бойлеры
Водонагреватели
BAXI
DUO-TEC
1 100 000 установленных котлов в России
Оптимальное соотношение цены и качества
Сделано в Италии
baxi.ru
На правах рекламы.



Энергоэффективный дом в городе Гродно (Республика Беларусь)

Предварительные результаты мониторинга энергоэффективных зданий в Беларуси

Рецензия эксперта на статью получена 24.09.2018 [Expert review on the article received September 24, 2018].

Введение

В 2014–2016 годах Государственным предприятием «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С.С.». в рамках выполнения проекта 00077154 ПРООН-ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь» совместно с ОАО «МАПИД» и КУП «Гродногражданпроект» были разработаны инженерно-технические и проектные решения трёх экспериментальных энергоэффективных жилых домов нового поколения, соответствующих по показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию классу А+ для строительства в городах Минске, Гродно и Могилёве [1].

Уже строительство первых домов с рекуперацией и теплозащитой по ныне действующим нормативам [2] показало, что наращивание теплозащиты ограждающих конструкций сверх существующих нормативов [СТР_ТПЛТЕХН] не имеет смысла, поскольку более половины тепловых потерь здания приходится на систему вентиляции.

В первом поколении энергоэффективных зданий основной акцент был сделан на снижение потребления тепловой энергии на отопление. Уровень потребления тепловой энергии на отопление составил 30–35 кВт·ч/м^2 [3]. В стороне остались вопросы, связанные с потреблением энергии в системе горячего водоснабжения и генерацией тепловой энергии.

Целью проектирования и строительства энергоэффективных зданий второго поколения было отработка перспективных инженерных решений, снижающих потребление топлива при эксплуатации зданий. В проектах новых зданий решены вопросы [1]:

- выработка энергии с использованием нетрадиционных источников;
- снижение тепловой нагрузки в системах ГВС.

УДК 697.1

Предварительные результаты мониторинга энергоэффективных зданий в Республике Беларусь

Л. Н. Данилевский, д.т.н., первый заместитель директора; **В. М. Пилипенко**, д.т.н., профессор, директор; **С. В. Терехов**, к.т.н., заведующий отделом, Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»

Объектом исследования являются здания с низким потреблением энергии для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. В Республике Беларусь при финансовой поддержке ПРООН/ГЭФ построено три энергоэффективных здания с использованием в системах жизнеобеспечения вторичных и возобновляемых энергоресурсов. В статье представлены предварительные результаты эксплуатации зданий в первом отопительном сезоне. На настоящий момент заселено 35–40 % квартир. Удельное потребление тепловой энергии на отопление по отопительному сезону 2017–2018 превышает во всех трёх зданиях проектные значения. В то же время, удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию для расчётных условий близко к проектным значениям. Тепловые насосы (ТН), использующие энергию, снимаемую с канализационных стоков и фундаментных свай в здании, продемонстрировали высокий коэффициент преобразования электрической энергии, равный 3,2. Проблемным вопросом эксплуатации ТН оказалась высокая стоимость электрической энергии. Фотоэлектрическая батарея в одном из зданий подтвердила расчётные показатели. Во всех зданиях жители заселённых квартир активно эксплуатируют системы принудительной приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепловой энергии удаляемого воздуха. Предполагается выход на проектные значения удельного потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию в последующих сезонах при полном заселении зданий и выходе на стационарный режим эксплуатации.

Ключевые слова: *тепловая энергия, тепловые насосы, энергоэффективность, удельное потребление, расчётные условия, температура, теплообмен, тепловые потери, отопление.*

UDC 697.1

Preliminary results of monitoring energy-efficient buildings in the Republic of Belarus

L. N. Danilevski, Doctor of Technical Science, the First Deputy Director; **V. M. Pilipenko**, Doctor of Engineering, Professor, Director; **S. V. Terekhov**, PhD, Head of Department, the Republican Unitary Enterprise (State Enterprise) "Institute of Housing — NIPTIS named Ataev S. S."

Object of a research are buildings with low consumption of energy for heating, ventilation and hot water supply. In Republic of Belarus with financial support of UNDP/GEF three energy efficient buildings with use in life support systems of secondary and renewable energy resources are built. Preliminary results of operation of buildings in the first heating season are presented in article. 35–40 % of apartments are currently populated. Specific consumption of thermal energy on heating on a heating season of 2017–2018 exceeds design values in all three buildings. At the same time, specific consumption of thermal energy on heating and ventilation for settlement conditions. closely to design values. The heat pumps (HP) using the energy removed from sewer drains and base piles in the building showed the high coefficient of transformation of electric energy equal 3,2. The high cost of electric energy was a problematic issue of operation of HP. The photo-electric battery in one of buildings confirmed settlement indicators. In all buildings inhabitants of populated apartments actively operate systems of a compulsory supply and exhaust ventilation with recovery of thermal energy of the deleted air. The exit to design values of specific consumption of thermal energy to heating and ventilation in the subsequent seasons at full settling of buildings and an exit to the stationary mode of operation is supposed.

Key words: *thermal energy, heat pumps, energy efficiency, specific consumption, settlement conditions, temperature, heat exchange, thermal losses, heating.*

Монография Данилевского Л. Н. «Энергоэффективные жилые здания: тепловая защита, утилизация тепловых выбросов, измерение теплоэнергетических показателей» (2018. 536 с. Табл.: 88. Ил.: 219. Библ.: 400)

В монографии изложены принципы создания энергоэффективных зданий, включая оптимизацию тепловой защиты, утилизацию тепловых выбросов и измерение эксплуатационных теплоэнергетических показателей. Разработаны принципы создания теплоизоляции с управляемыми теплотехническими свойствами, оптимизации конструкции теплообменников вида «воздух–воздух», технические решения для их работы при низких температурах окружающего воздуха. Разработаны конструкции и методы расчёта системы утилизации теплоты сточных вод в системе горячего водоснабжения зданий. Предложены методы расчёта грунтового теплообменника и оптимальной формы отражающей поверхности фокусирующих солнечных коллекторов. Решены задачи измерения составляющих теплового баланса и теплоэнергетических показателей эксплуатируемых жилых зданий, а также индивидуального учёта тепловой энергии в многоквартирных зданиях. Предложены принципы классификации жилых зданий по энергетическим показателям. Приведён обширный экспериментальный материал и примеры практической реализации многоквартирных энергоэффективных зданий различных конструктивных систем и определены эксплуатационные теплоэнергетические характеристики.

Монография адресована научным и инженерно-техническим работникам, занимающимся проблемами энергоэффективного строительства и методами повышения энергетической эффективности инженерного оборудования зданий, а также аспирантам и студентам вузов.

Проекты данных зданий включают комплекс энергосберегающих мероприятий, позволяющих существенно снизить удельный уровень потребления тепловой энергии, необходимой для отопления и горячего водоснабжения зданий.

В число этих мероприятий вошли следующие, уже ставшие традиционными и широко применяемые в строительной практике [3]:

- управляемая система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепловой энергии вентиляционных выбросов;
- система отопления с горизонтальной разводкой;
- системы регулирования режимов отопления и воздухообмена с возможностью климат-контроля в каждой квартире здания;
- системы индивидуального (поквартирного) учёта потребляемой на отопление тепловой энергии;
- индивидуальные системы учёта потребления холодной и горячей воды.
- система диспетчеризации данных по учёту и регулированию потребления энергоресурсов в квартирах.

В дополнение к вышеуказанным энергосберегающим решениям, в проектах энергоэффективных жилых домов нового поколения предусмотрено применение в системах отопления, вентиляции (ОВ) и горячего водоснабжения (ГВС) зданий вторичных и возобновляемых источников энергии. В табл. 1 представлены основные проектные показатели зданий.

Определение эксплуатационных показателей энергоэффективных зданий

Основным интегральным показателем, характеризующим здание как теплоэнергетический объект, является удельное потребление тепловой энергии на отопление. Решения этой задачи, основанные на двухэтапной процедуре определения указанной величины, приведены в [4]. На первом этапе определяется коэффициент удельных теплопотерь здания, на основании которого рассчитывается значение удельного потребления тепловой энергии на отопление для расчётных условий. Данный метод требует высокого качества исходной информации о потреблённой для отопления тепловой энергии и даёт хорошие результаты для здания, эксплуатирующегося в проектном режиме.

Определение удельного потребления тепловой энергии на отопление, как и остальные показатели здания, выполнялись на начальной стадии эксплуатация экспериментальных зданий. Поэтому многие составляющие теплового баланса изменяются в период наблюдения, особенно:

- мощность бытовых тепловыделений, которая связана прежде всего с заселённостью здания;
- температура воздуха в здании;
- уровень воздухообмена в здании, поскольку приточно-вытяжные установки вентиляции включают только в заселённых квартирах.

Расчётные теплотехнические характеристики энергоэффективных зданий табл. 1

Характеристика	г. Минск, ул. Пташука, д. 2	г. Гродно, ул. Дзержинского, д. 23	г. Могилёв
Генпроектировщик	ОАО «МАПИД»	УП «Гродногражданпроект»	«НИПТИС им. Атаева С. С.»
Этажность здания	19	10	10
Конструктивное решение	Крупнопанельное (трёхслойные ж/б панели)	Мелкоштучные материалы с поперечными несущими стенами	Крупнопанельное (трёхслойные ж/б панели)
Площадь жилых помещений, м^2	3608	4023	5691
Отапливаемая площадь, м^2	9209	10 330	13 889
Сопротивление теплопередаче наружных стен, м^2·К/Вт	3,4	4,1	4,3
Окна, сопротивление теплопередаче, м^2·К/Вт	1,0	1,0	1,0
Энергосберегающие инженерные системы	Система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты удаляемого воздуха		
	Система утилизации теплоты «серых» сточных вод	Два тепловых насоса: первый использует энергию стоков в сборном канализационном коллекторе, второй снимает энергию с фундаментных свай	Гелиоколлектор (400 м^2) с тепловым аккумулятором в системе ГВС
	–	Фотоэлектрические панели (420 м^2)	–
Удельный расход тепловой энергии на ОВ, кВт·ч/м^2	23,2	15,5	22,8
Удельный расход тепловой энергии на ГВС, кВт·ч/м^2	не более 35	не более 35	не более 30
Класс здания по потреблению тепловой энергии на ОВ	А+	А+	А+

Следует отметить, что здания сдавались в эксплуатацию с «черновой» отделкой, поэтому на показатели энергопотребления существенное влияние оказывали также отделочные работы, выполнявшиеся в квартирах зданий. Поэтому измерение показателя удельного потребления тепловой энергии на отопление выполнялось по упрощённой методике [4, 5].

Для упрощённой методики контроля, наряду с показаниями счётчика тепловой энергии, нужны данные по следующим показателям: средняя температура воздуха в помещениях; средняя температура наружного воздуха; потребление горячей воды на рассматриваемых интервалах.

Энергоэффективный дом в городе Могилёве (Республика Беларусь)

Методика определения теплоэнергетических показателей зданий для расчётных условий

Упрощённая методика основывается на расчёте потребления тепловой энергии на отопление, приведённой в [4]. В соответствии с ТКП 45-2.04-196 [4] расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода Q_h [кВт·ч] следует определять по формуле (9.1).

Для оценки эксплуатационных характеристик здания необходимы значения следующих величин:

- Q_{mes} — расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода [кВт·ч], определяемый по общедомовому счётчику тепловой энергии;
- Q_{los} — общие тепловые потери здания [кВт·ч], которые необходимо определить по косвенным данным;
- Q_{int} — бытовые теплопоступления в течение отопительного периода [кВт·ч], которые также необходимо определить по косвенным данным.

Задача решается в два этапа. Вначале определяют коэффициент тепловых потерь здания по показаниям счётчика тепловой энергии по формуле:

$$f_1 = 0{,}001\sum_{i=1}^{I}\left(\frac{q^i_{mes} + 0{,}024\,N_i\left(f^i_2 + q^i_{sol}\right)}{t^i_{in} - t^i_{out}}\right),$$

здесь f_1 — коэффициент теплопотерь здания, Вт/(м²·К); $i = 1, \ldots, I$ — номер интервала измерений; $q_{imes} = Q_{imes}/S_h$, где где f_1 — коэффициент теплопотерь здания, Вт/(м²·К); f_{2i} — удельная мощность бытовых тепловыделений, Вт/м²; q_{isol} — удельная мощность поступления солнечной энергии, Вт/м²; S_h — отапливаемая площадь здания, м²; $t_{in\,i}$ и $t_{out\,i}$ — средняя температура воздуха в здании и температура наружного воздуха на соответствующих интервалах измерения, °С; N_i — длительность i-го интервала измерений, сутки.

Потребление энергии в энергоэффективном здании — Минске табл. 2

2017–2018 годы	Потребление теплоты, Гкал			Потреблённая вода, м³		Кол-во человек
Месяц	общее	на отопление	на ГВС	холодная	горячая	
Октябрь	44,41	35,92	8,49	266,63	194	90
Ноябрь	62,91	52,89	10,02	302,73	248	115
Декабрь	76,26	66,14	10,12	263,8	237	110
Январь	95,7	83,6	12,3	329,71	273	126
Февраль	90,02	78,35	11,67	292,03	296	136
Март	84,18	71,6	12,6	278,49	251	115
Апрель	35,99	17,93	18,6	155,76	340	338
Среднее (сумма)	**489**	**406**	**84**	**1889,15**	**1839**	**Средн. 147**

Энергетические характеристики здания для расчётных условий — Минск табл. 3

Отопительный сезон 2017–2018	$t_{out\,i}$, °С	q_{mes}, кВт·ч/м²	f_1 ($t_{вн}$ = 21,5 °С), Вт/(м²·К)	q_{ud}, кВт·ч/м²
Октябрь	7,040	4,1	0,516	17,5
Ноябрь	3,250	6,1	0,532	18,5
Декабрь	0,300	7,6	0,540	19,5
Январь	–5,6	9,7	0,530	18,0
Февраль	–4,6	9,1	0,580	22,0
Март	0	8,3	0,520	17,5
Апрель	6,00	2,09	0,300	13,2
Среднее (сумма)	0,18	Сумм. 45,2	0,540	19,5

Упрощённая методика определения теплоэнергетических показателей зданий основывается на расчёте потребления тепловой энергии на отопление, приведённой в [4]

Возможность определения значений f_{2i} следует из результатов исследований, приведённых в [7]. В работе [7] установлено, что бытовые тепловыделения в жилых зданиях связаны прежде всего с деятельностью человека, и их мощность можно рассчитать исходя из значения $q_{0\,int}$ = 147 Вт на человека.

Тогда среднюю мощность бытовых тепловыделений в конкретном отопительном периоде можно рассчитать по следующей формуле:

$$f_{2i} = q_{0\,int}/S_{1i},$$

здесь $q_{0\,int}$ — средняя мощность бытовых тепловыделений, приходящаяся на одного человека, Вт/чел.; $S_{1i} = S_h/n_i$, где n_i — среднее количество людей в здании в i-м интервале.

Количество людей, проживающих в здании, с учётом исследований, результаты которых приведены в [7], можно определить по потреблению горячей воды по формуле: $n = V_{ci}/0{,}07$, где V_{ci} — средний объём горячей воды, потребляемой в здании за сутки отопительного периода, л/сут.; 0,07 м³ — среднесуточное потребление на человека [7].

Расчёт удельного потребления тепловой энергии для расчётных условий выполняется по формуле:

$$q_{ud} = 0{,}024\,[f_1 G_r - N_r (f_2 + q_{sol})],$$

где N_r — расчётное значение количества дней отопительного сезона (берётся по климатическому справочнику); $G_r = N_r(t_{in} - t_{out})$ — расчётное количество градусо-суток в отопительном сезоне; f_2 — нормативная удельная мощность бытовых тепловыделений, Вт/м²; q_{sol} — расчётная удельная мощность поступления солнечной энергии, Вт/м².

Для поступления солнечной энергии необходимо знать тип окон в здании, ориентацию здания, площадь остеклённой поверхности по сторонам света, данные о солнечной активности в рассматриваемых отопительных сезонах.

Практика теплотехнических расчётов при проектировании показывает, что удельное поступление солнечной энергии в многоэтажных зданиях в различных регионах составляет 7–8 кВт·ч/м² за отопительный сезон. Получим $q_{sol} = 1{,}46$ Вт/м². Недостатком указанного способа является необходимость наличия дополнительной к показаниям счётчика тепловой энергии информации: температура воздуха в здании и потребление горячей воды (число жителей).

Следует отметить, что результаты расчётов по упрощённой методике носят оценочный характер, поскольку будут получены при следующих предположениях:

- температура воздуха в зданиях остаётся постоянной весь рассматриваемый период;
- потребление горячей воды в зданиях в расчёте на одного человека имеет одно и то же значение для всех зданий.

Предварительные результаты мониторинга зданий

Предварительные результаты мониторинга в Минске

В дополнение к стандартным техническим и проектным решениям зданий серии 111-90 в энергоэффективной модификации здания в Минске предполагаются дополнения, приведённые в табл. 1 и обеспечивающие снижение расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, а также в системе ГВС. В табл. 2 приведены результаты мониторинга эксплуатации энергоэффективного здания в Минске в отопительном сезоне 2017–2018 годов. Отопление было включено с 7 октября 2017 года. Данные по потреблению энергии в здании получены по конец апреля 2018 года.

При полной заселённости в здании должно проживать около 450 человек. Рассчитывая количество жителей по потреблению горячей воды, получили заселённость здания на начало апреля 115 человек. При этом из таблицы можно сделать вывод, что заселённость здания увеличивается в среднем на 10–15 человек в месяц, то есть режим потребления энергии на отопление здания ещё не установился, поэтому для расчёта этого показателя для энергоэффективных зданий в Минске, Гродно и Могилёве использовалась упрощённая методика измерений, описанная ранее. В силу слабой заселённости здания (около 25 %) потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение составляло около 15 % затрат тепловой энергии на отопление.

В табл. 3 представлены результаты обработки информации, полученной по упрощённой методике [5, 6]. Средняя температура воздуха в здании, с учётом расположения

На правах рекламы.

Всё для отопительного сезона от Testo: от газоанализаторов до мультиметров

Оптимальные комплекты** анализаторов дымовых газов и сопутствующие измерительные приборы

- Исключительно лёгкая эксплуатация
- Гарантия: testo 330 - 5 лет, testo 320 - 3 года
- Удобное управление и минимум бумажной работы, благодаря мобильным приложениям и специальному ПО для ПК

* Акция не распространяется на аккумуляторы газоанализаторов, термопары в зондах отбора проб и сенсоры NO

** В комплект поставки testo 330 - 1/2 LL включен мультиметр **testo 760-2** с магнитным креплением.

info@testo.ru • +7(495)221-62-13 • www.testo.ru

Результаты мониторинга потребления и выработки энергии в энергоэффективном здании — Гродно* табл. 4

Отопит. сезон 2017–2018	Потребление тепловой энергии на отопление от различных источников, Гкал			Потребление тепловой энергии на ГВС от различных источников, Гкал			Потребление электроэнергии тепловым насосом (ТН), суммарное и от фотоэлектрической батареи, кВт·ч		Значение коэффициента использования электроэнергии (COP)
	ТН	ТС	Сумма	ТН	ТС	Сумма	Сумма	ФЭ	
Октябрь	39,3	0		0,9	10,3	11,2	8556	8550	5,5
Ноябрь	50	9,62	59,6	2,5	13,34	15,84	21 021	1040	2,9
Декабрь	50,7	25,8	76,5	4,4	16	20,4	20 170	726	3,2
Январь	40,8	48,7	89,5	6,1	17,5	23,6	15 663	265	3,5
Февраль	32,8	57,8	90,6	6,3	15,2	21,5	14 724	593	3,091
Март	откл.		70	откл.		22		3487	–
Апрель	откл.		20	откл.		8		6513	–
Сумма	**213**	**84,1**	**136,1**	**20,2**	**72,3**	**47,44**	**80 134**	**10 581**	**3,2**

* В отопительном сезоне 2017–2018. Обозначения: ТН — тепловой насос; ТС — внешние тепловые сети; ФЭ — фотоэлектрическая батарея.

датчиков температуры в квартирах, составляет около 21 °С. Фактические удельные показатели потребления тепловой энергии на отопление составляют за этот период 45,2 кВт·ч/м² за весь отопительный сезон.

Расчёт удельного потребления энергии для расчётных условий эксплуатации выполнялся для измеренного в процессе мониторинга среднего значения температуры воздуха в здании, равного 21,5 °С. Поскольку в октябре и апреле эксплуатация здания выполнялась часть месяца, среднее значение определяли по остальным пяти месяцам. Пересчёт показаний счётчика по приведённой выше методике на расчётные условия эксплуатации (18 °С в здании, 3740 градусо-суток отопительного сезона, полная заселённость) дают значение расчётного удельное потребление 20,5 кВт·ч/м² в год при температуре воздуха в здании 19,5 °С (среднее для ближайших значение) в процессе эксплуатации, что практически совпадает с проектным значением, равным 23 кВт·ч/м² в год.

Если учесть, что при малой заселённости — 118 вместо 450 человек — мощность бытовых тепловыделений в здании составит 7,7 вместо нормы, составляющей 30 кВт·ч/(м²·чел.) в год и из цифры 45 вычесть недостающую величину 22,3 кВт·ч/(м²·чел.) в год, получим хорошее совпадение данных, полученных при эксплуатации здания и для расчётных значений. Таким образом, предварительные данные мониторинга энергоэффективного здания, расположенного в Минске, подтверждают рассчитанные при выполнении проекта данные удельного потребления тепловой энергии на отопление здания.

Следует отметить, что коэффициент корреляции данных изменения наружной температуры и изменения потреблённой для отопления энергии, рассчитанный по формуле:

$$K = \frac{\sum(\Delta t \Delta q)}{\sqrt{\sum(\Delta t)^2 \sum(\Delta q)^2}}$$

равен значению 0,84, что является достаточно низкой величиной. Это может быть вызвано последовательным заселением здания, что постоянно изменяет режим эксплуатации. Данный факт также вызывает обеспокоенность качеством регулирования подачи теплоносителя в здание.

Энергоэффективный дом в Минске

При таком значении коэффициента корреляции использование двухступенчатой процедуры [8] для определения удельного потребления тепловой энергии для расчётных условий нецелесообразно, поскольку приведёт к значительной погрешности в результате.

При функционировании здания в стационарном режиме значение коэффициента корреляции этих величин составляет более 0,95.

Предварительные результаты мониторинга энергоэффективного здания в Гродно

В дополнение к стандартным техническим и проектным решениям аналогичных зданий в энергоэффективной модификации здания выполнены дополнения, приведённые в табл. 1 и обеспечивающие снижение расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, а также в системе горячего водоснабжения.

В табл. 4 приведены результаты мониторинга эксплуатации энергоэффективного здания в Гродно в отопительном сезоне 2017–2018.

Отопление в период с 7 октября по конец декабря на 80 % покрывалось работой тепловых насосов. Средняя температура воздуха в здании, с учётом расположения датчиков температуры в квартира, составляет 22 °С.

В силу слабой заселённости здания (около 30 %) потребление тепловой энер-

Коэффициент удельных теплопотерь и удельное потребление тепловой энергии* табл. 5

Отопит. сезон 2017–2018	q_{mes}, кВт·ч/м²	n, чел.	f_1 (при 22 °С), Вт/(м²·К)	q_0 (при 22 °С), кВт·ч/м²
Октябрь	4,43	131	0,61	18,50
Ноябрь	6,71	167	0,71	26,70
Декабрь	8,62	208	0,76	30,72
Январь	10,08	241	0,69	25,50
Февраль	10,20	243	0,67	23,93
Март	7,88	225	0,58	16,34
Апрель	2,25	282	0,53	12,53
Сумм	**50,18**	**214**	**0,64**	**21,39**

* Коэффициент удельных теплопотерь f_1 и удельное потребление тепловой энергии q_{mes} для расчётных условий q_0.

гии на горячее водоснабжение составляло менее 25 % затрат тепловой энергии на отопление.

Для работы теплового насоса было израсходовано 65 410 кВт·ч электрической энергии, из них 10 581 кВт·ч, то есть около 20 %, было «покрыто» работой фотоэлектрической системы.

Тепловой насос выработал при этом 180,8 Гкал (240 451 кВт·ч) тепловой энергии. Соотношение тепловой энергии к затраченной электрической равно 3,3 при соотношении себестоимостей выработки электрической энергии к тепловой, равной 2,5.

Это показывает выгодность использования теплового насоса по сравнению с тепловым источником традиционного типа, хотя и ниже ожидаемого значения.

В марте тепловой насос был отключён, и в дальнейшем энергоснабжение здания выполнялось от централизованной тепловой сети.

Отключение теплового насоса было вызвано существующими в Республике Беларусь тарифами на энергию: стоимость тепловой энергии для населения в 8,5 раза меньше, чем стоимость электрической энергии, что делает невыгодным его использование.

В табл. 5 представлены результаты обработки информации, представленной в табл. 7.10, по методике, изложенной в [5, 6]. Обработка данных по потреблению воды в здании, в расчёте 70 л на человека в сутки, показала наличие постоянно проживающих в здании 170 человек по сравнению с расчётным количеством около 480 человек.

Средняя температура воздуха в здании по результатам мониторинга — 22 °C, что на 3 °C превышает расчётное значение температуры. В первом столбце показано удельное потребление тепловой энергии на отопление по показаниям счётчика в месяц.

Поэтому удельные показатели суммарного потребления тепловой энергии на человека в здании составляют за отопительный сезон 50,18 кВт·ч/м^2 в год, что существенно выше проектного значения, приведённого в табл. 1.

В то же время пересчёт показаний счётчика на расчётные условия эксплуатации (18 °C в здании, 3473 градусосуток отопительного сезона, полная заселённость) дают для расчётного удельного потребления при температуре воздуха в здании в период эксплуатации 22 °C значение 21,4 кВт·ч/м^2 в год, что несколько выше проектного значения, равного 15,5 кВт·ч/м^2 в год. Тем не менее, здание можно отнести к классу А+ по показателю удельного потребления тепловой энергии на отопление.

Таким образом, предварительные данные мониторинга энергоэффективного здания, расположенного в Гродно, подтверждают рассчитанные при выполнении проекта данные удельного потребления тепловой энергии на отопление здания и целесообразность использования теплового насоса для его теплоснабжения.

Следует отметить, что и в данном случае коэффициент корреляции данных изменения наружной температуры и изменения потреблённой для отопления энергии равен значению $K = 0{,}6$, что является низкой величиной. Это может быть вызвано последовательным заселением здания, что постоянно изменяет режим его эксплуатации. Это обстоятельство вызывает обеспокоенность качеством регулирования подачи теплоносителя в здание. При функционировании здания в стационарном режиме значение коэффициента корреляции этих величин составляет, как правило, более 0,95.

На правах рекламы.

АВИТОН

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Двух- и трехходовые водогрейные газовые котлы ГК-НОРД от 175 кВт до 5 МВт

Надежность • Экономичность
Простота в обслуживании • Доступные цены

Компактные мини-котельные ТГУ-НОРД от 30 до 350 кВт

Автономный источник тепла и ГВС
Позволяет отказаться от тепловых сетей
На базе котлов ГК-НОРД

Сделано в России

Производитель ООО «Северная Компания»
Эксклюзивный дистрибьютор ООО «Авитон»
www.aviton.info
post@aviton.info
+7 (812) 677 93 42

Предварительные результаты мониторинга здания в Могилёве

В дополнение к стандартным техническим и проектным решениям зданий данной серии в энергоэффективной модификации здания выполнены дополнения, приведённые в табл. 1, обеспечивающие снижение расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, а также на приготовление горячей воды. В настоящее время здание (как и остальные) полностью не заселено. В настоящее время заселено 57 квартир.

В табл. 6 представлены результаты измерения потребления тепловой энергии зданием в отопительных сезонах 2016–2017 и 2017–2018. Отопление в здании было включено в ноябре 2016 года. Температура воздуха в здании составляла в среднем 22 °C.

В отопительном сезоне 2017–2018 годов значения коэффициента удельных тепловых потерь и удельного потребления тепловой энергии на отопление более стабильны. Потребление тепловой энергии для расчётных условий составляет в среднем около 40 кВт·ч/м² в год

В табл. 7 представлены расчёты теплоэнергетических характеристик здания.

В отопительном сезоне 2016–2017 расчётные результаты значений коэффициента удельных тепловых потерь и удельного потребления тепловой энергии на отопление неустойчивы, что объясняется ремонтными работами, проводимыми в здании.

В отопительном сезоне 2017–2018 значения коэффициента удельных тепловых потерь и удельного потребления тепловой энергии на отопление более стабильны. Потребление тепловой энергии для расчётных условий составляет в среднем около 40 кВт·ч/м² в год. Выход на расчётное потребление тепловой энергии ожидается при заселённости здания не менее чем на 70 % от проектной, то есть не менее 110 квартир.

Среднее значение удельного потребления для расчётных условий по двум отопительным сезонам составляет около 33 кВт·ч/м² в год при проектном значении 23,8 кВт·ч/м² в год.

Коэффициент корреляции данных изменения наружной температуры и изменения потреблённой для отопления энергии равен 0,58, что является низкой величиной и вызывает обеспокоенность качеством регулирования подачи теплоносителя в здание. При функционировании здания в стационарном режиме целесообразно выполнить повторную наладку работы регулятора.

Результаты измерения потребления энергии на отопление и ГВС — Могилёв табл. 6

Отопит. сезоны 2016–2017 и 2017–2018	Q_{mes}, Гкал	V_{GVS}, q/0,05 м³	Q_{GVS}, Гкал	Q_h, Гкал	Кол-во дней отопления
10.2016	140,4	–	–	140,4	30
12.2016	110	–	–	110	31
01.2017	145,3	–	–	145,3	31
02.2017	113,7	–	–	113,7	28
03.2017	43,6	–	–	43,6	31
04.2017	40,8	–	–	40,8	30
05.2017	111,1	536	26,8	84,2	23
11.2017	139,5	574	28,7	110,8	30
12.2017	155,5	596	29,8	125,7	31
01.2018	174,73	604	30,2	144,5	31
02.2018	154,3	420	21	134	28
03.2018	143,3	380	19	129,55	31
04.2018		–	–	15,7	9
Сумма (2016–2017)	**593,8**	**–**	**–**	**593,8**	**–**
Сумма (2017–2018)	**878,4269**	**3110**	**155,5**	**744,4769**	**183**

Расчёты теплоэнергетических характеристик здания — Могилёв табл. 7

Месяцы	t_{out}	q_{mes}, кВт·ч/(м²·мес.)	n, чел.	$Q_{быт}$, кВт·ч	f_1 (при 22 °C), Вт/(м²·К)	$q_{расч}$ (при 22 °C), кВт·ч/(м²·год)
Отопительный сезон 2016–2017 (1)						
Ноябрь	–1,30	11,77	–	–	0,70	37,21
Декабрь	–2,59	9,22	–	–	0,52	19,89
Январь	–6,74	12,19	–	–	0,59	26,39
Февраль	–3,99	9,54	–	–	0,51	18,79
Март	3,59	3,66	–	–	0,28	-3,59
Апрель	5,36	3,42	–	–	0,29	-2,65
Отопительный сезон 2017–2018 (начало — 7 октября, окончание — 9 апреля) (2)						
Октябрь	6,35	7,06	247	1,77	0,87	42,61
Ноябрь	2,20	9,29	264	1,89	0,87	45,13
Декабрь	–0,16	10,54	274	1,96	0,83	42,64
Январь	–3,30	12,12	278	1,99	0,81	41,79
Февраль	–5,90	11,24	214	1,38	0,73	34,47
Март	–3,00	10,86	193	1,25	0,78	39,07
Апрель	7,30	1,32	278	0,58	0,69	27,14
2016–2017 годы	**–0,95**	**49,80**	**–**	**–**	**0,66**	**25,6**
2017–2018 годы	**–0,30**	**62,43**	**255**	**9,00**	**0,85**	**40,6**
Среднее	**–0,79**	**112,23**	**–**	**10,8**	**0,68**	**33,1**

Выводы

В проектах энергоэффективных жилых домов нового поколения предусмотрено применение в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий вторичных и возобновляемых источников энергии.

По итогам первого отопительного был выполнен анализ потребления и выработки энергии энергоэффективным инженерным оборудованием экспериментальных зданий, а также выполнены расчёты энергетических характеристик зданий для расчётных условий эксплуатации.

Тепловые насосы в здании, расположенном в Гродно, продемонстрировали высокий коэффициент преобразования электрической энергии, равный 3,2. Проблемным вопросом при его эксплуатации оказалась высокая стоимость электрической энергии, вследствие чего жители отключили тепловой насос в марте 2018 года и перешли к энергоснабжению из тепловой сети.

Фотоэлектрическая батарея в здании, расположенном в Гродно, обеспечивает подачу электроэнергии, в основном начиная с марта по октябрь, подтверждая расчётные показатели.

Солнечный коллектор в здании, расположенном в Могилёве, практически не участвовал в горячем водоснабжении

здания вследствие проблем, связанных с отладкой режимов эксплуатации, и начинает активный режим работы в конце сентября текущего года.

Заселение зданий выполняется медленно. На настоящий момент заселено 35–40% квартир. Это не даёт возможность запустить в работу системы утилизации сточных вод. Это же обстоятельство приводит к низкому значению коэффициента корреляции между изменением температуры наружного воздуха и изменением подачи тепловой энергии в здании. После заселения здания целесообразно выполнить повторную наладку группового регулятора теплоты в здании.

Удельное потребление тепловой энергии на отопление по отопительному сезону 2017–2018 превышает во всех трёх зданиях проектные значения. Однако пересчёт удельного потребления для расчётных условий, выполненный в статье, показал следующее:

1. В энергоэффективном здании, расположенном в Минске, пересчёт удельного потребления для расчётных условий дал значение 19,5 кВт·ч/м^2 в год, что ниже проектного значения, равного 23,8 кВт·ч/м^2 в год.

Фактор медленного заселения не даёт возможность запустить в работу системы утилизации сточных вод. Это же обстоятельство приводит к низкому значению коэффициента корреляции между изменением температуры наружного воздуха и изменением подачи тепловой энергии

2. В энергоэффективном здании, расположенном в Гродно, пересчёт удельного потребления для расчётных условий дал значение 21,4 кВт·ч/м^2 в год, что ниже проектного значения, равного 15,5 кВт·ч/м^2 в год.

3. В энергоэффективном здании, расположенном в Могилёве, при пересчёте удельного потребления для расчётных условий получили 33,1 кВт·ч/м^2 в год, что больше проектного значения, равного 23,3 кВт·ч/м^2 в год.

Предполагается выход на проектные значения удельного потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию в последующих сезонах при полном заселении зданий и выходе на стационарный режим эксплуатации.

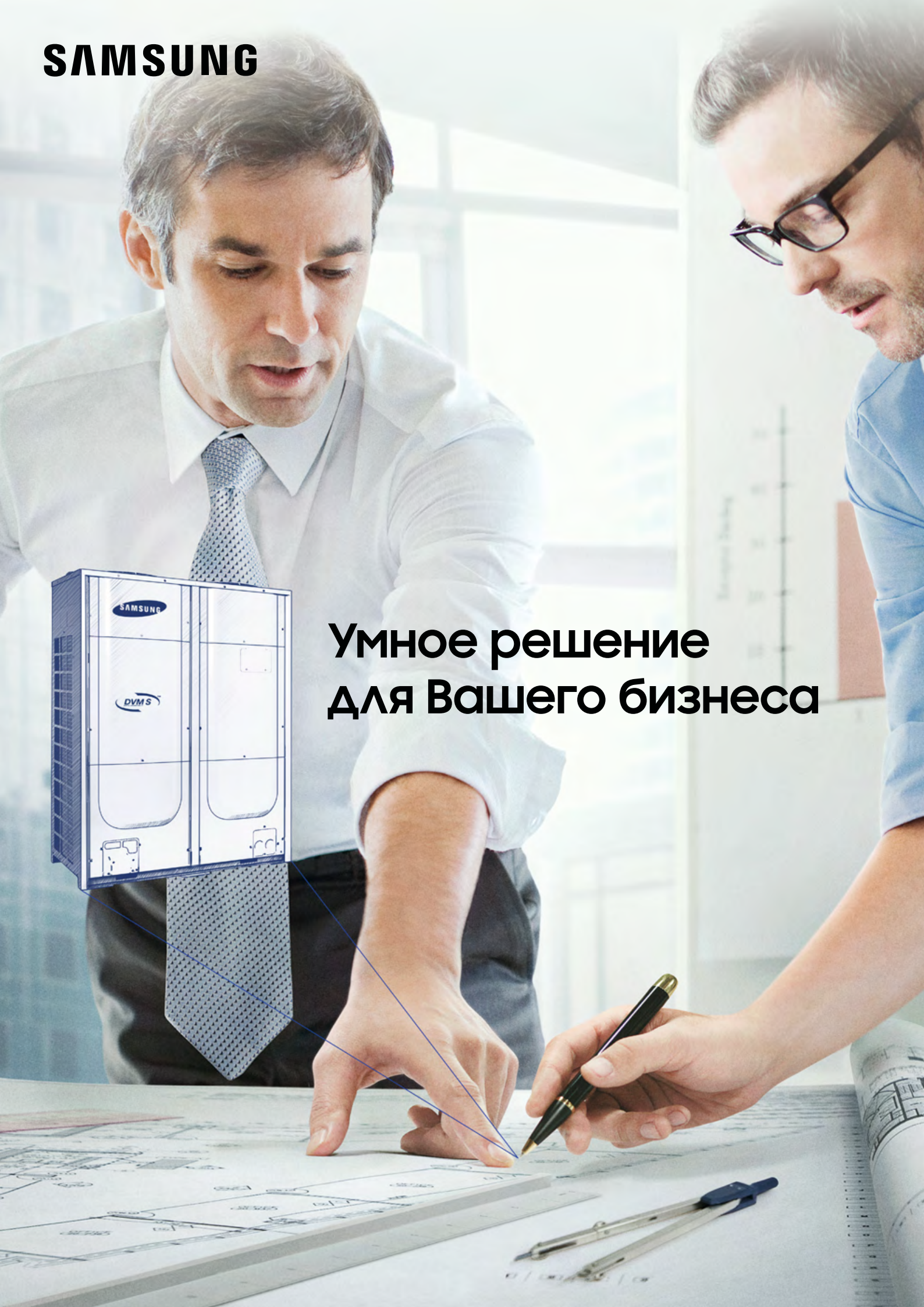
Система утилизации тепловой энергии сточных вод будет подключена для подогрева холодной воды в системе горячего водоснабжения зданий при заселённости здания на 60–70%. ●

1. Пилипенко В.М., Данилевский Л.Н., Терехов С.В., Кацынель Р.Б., Гребеньков А.Ж. Энергоэффективные жилые здания второго поколения в проекте ПРООН-ГЭФ в Республике Беларусь // Журнал С.О.К., 2017. №11. С. 61–67.
2. Пилипенко В.М., Данилевский Л.Н., Потерщук В.А. Энергоэффективный панельный дом серии 111-90 ОАО «МАПИД» // Архитектура и строительство, 2007. №2. С. 98–101.
3. Пилипенко В.М., Данилевский Л.Н., Потерщук В.А., Янчарский И.Б. Опыт эксплуатации энергоэффективного панельного жилого дома // Архитектура и строительство, 2009. №3. С. 42–46.
4. ТКП 45-2.04-196. Тепловая защита зданий. 2010.
5. Данилевский Л.Н., Данилевский С.Л., Дмитриев Г.М. Упрощённая методика определения удельного потребления тепловой энергии на отопление для расчётных условий эксплуатации зданий // Энергоэффективность, 2017. №5. С. 26–29.
6. Данилевский Л.Н., Данилевский С.Л. Сравнительный анализ методов определения теплоэнергетических характеристик эксплуатируемых зданий // Журнал С.О.К., 2017. №8. С. 52–57.
7. Данилевский Л.Н. Принципы проектирования и инженерное оборудование энергоэффективных жилых зданий. — Минск: ООО «Бизнесофсет», 2011. 375 с.
8. Данилевский Л.Н., Данилевский С.Л. Алгоритм и точность определения теплотехнических показателей зданий // Инженерно-строительный журнал, 2017. №5. С. 49–61.

References — see p. 95.

SAMSUNG

Умное решение для Вашего бизнеса



Серия

DVMS

Для крупных офисных и торговых центров, гостиниц, административных и жилых зданий

- От 22 до 84 кВт
- Длина магистрали до 1000 м
- Перепад высот до 110 м

Серия

DVMS Water

Для объектов с ограниченным установочным пространством

- От 22 до 84 кВт
- Объединение до 3 наружных блоков
- Водяной конденсатор

Серия

DVMS Eco

Для малых, средних офисов и коттеджей

- От 12 до 40 кВт
- Длина магистрали до 300 м
- Компактные габаритные размеры

Внутренние блоки DVM

- Уникальный дизайн
- Широкий модельный ряд
- Высокая функциональность

Реклама.

Энергоэффективные системы вентиляции здания с рекуперацией тепла

Создание энергоэффективного административного здания, которое будет максимально приближено к стандарту «пассивного дома» (Passive House), невозможно без современной приточно-вытяжной установки (ПВУ) с рекуперацией тепла [1].

Авторы: Д.Г. ШУВАЛОВ; О.Ж. ТУРКОВ, компания Turkov (ООО «Турков»); Д.А. КРУГЛИКОВ; И.А. СУЛТАНГУЗИН, д.т.н., профессор, Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (НИУ «МЭИ»); В.В. РУДОМАЗИН, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

Под рекуперацией подразумевается процесс утилизации тепла внутреннего вытяжного воздуха с температурой $t_в$, выбрасываемого в холодный период с высокой температурой на улицу, для нагрева приточного наружного воздуха.

Процесс утилизации тепла происходит в специальных утилизаторах теплоты: пластинчатых рекуператорах, вращающихся регенераторах, а также в теплообменных аппаратах, устанавливаемых отдельно в воздушных потоках с различной температурой (в вытяжных и приточных установках) и соединяемых промежуточным теплоносителем (гликолем, этиленгликолем). Последний вариант наиболее актуален в случае, когда приток и вытяжка разнесены по высоте здания, например, приточная установка установлена в подвале, а вытяжная в чердачном помещении, однако эффективность рекуперации таких систем значительно меньше (30–50% в сравнении с ПВУ в одном корпусе).

Пластинчатые рекуператоры представляют собой кассету, в которой каналы приточного и вытяжного воздуха разделены между собой листами алюминия. Между приточным и вытяжным воздухом через эти листы происходит теплообмен — внутренний вытяжной воздух через пластины рекуператора нагревает наружный приточный воздух. При этом процесса смешения воздуха не происходит (рис. 1).

В роторных рекуператорах передача тепла от вытяжного воздуха приточному осуществляется через вращающийся цилиндрический ротор, состоящий из пакета тонких металлических пластин (рис. 2). В процессе работы роторного рекуператора вытяжной воздух нагревает пластины, а затем эти пластины перемещаются в поток холодного наружного воздуха и нагревают его. Однако в узлах разделения потоков из-за их негерметичности происходит переток вытяжного воздуха в приточный. Процент перетока может быть от 5 до 20% в зависимости от качества оборудования.

Процесс утилизации тепла происходит в специальных утилизаторах теплоты: пластинчатых рекуператорах, вращающихся регенераторах, а также в теплообменных аппаратах, устанавливаемых отдельно в воздушных потоках с различной температурой (в вытяжных и приточных установках) и соединяемых промежуточным теплоносителем. Последний вариант наиболее актуален в случае, когда приток и вытяжка разнесены по высоте здания

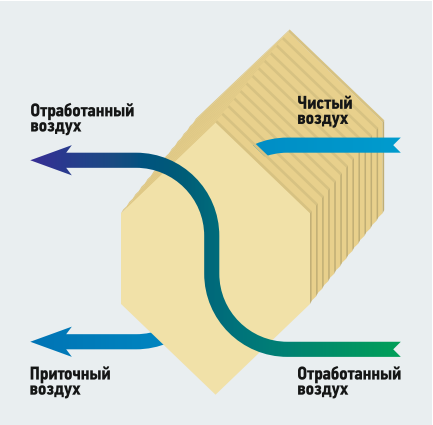


Рис. 1. Пластинчатый рекуператор

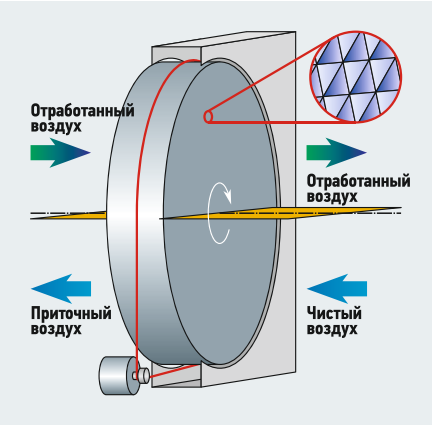


Рис. 2. Роторный рекуператор

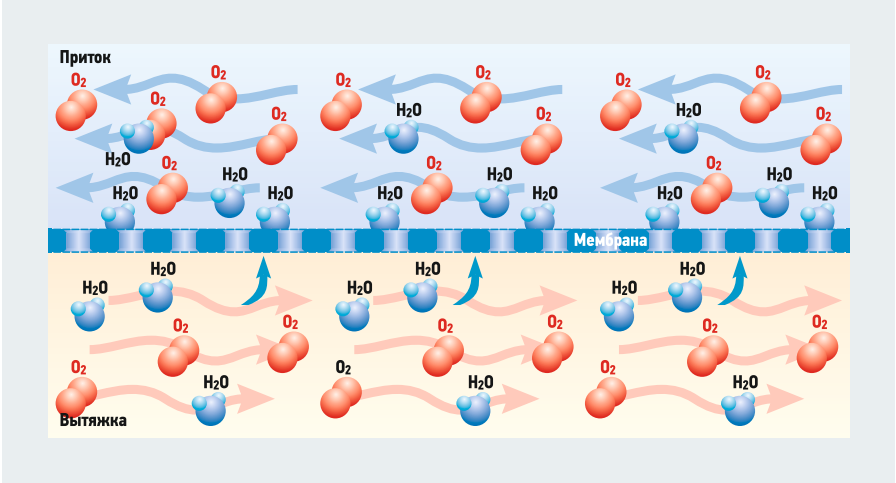


Рис. 3. Перенос влаги из вытяжного приточному воздуху через мембрану

Для достижения поставленной цели — приблизить здание ФГАУ «НИИ ЦЭПП» к стандарту «пассивного дома» — в ходе долгих обсуждений и расчётов было принято решение установить приточно-вытяжные вентиляционные установки с рекуператором российского производителя энергосберегающих климатических систем — компании Turkov.

В приточно-вытяжной установке Turkov используется энтальпийный пластинчатый рекуператор, в котором вместе с переносом неявного тепла из вытяжного воздуха приточному также переносится и влага

Компания Turkov производит приточно-вытяжные установки для следующих регионов Российской Федерации:

- для центрального региона России (оборудование с двухступенчатой рекуперацией, которое стабильно работает при температуре до –25 °С и отлично подходит для климата данного региона);
- для Сибири (оборудование с трёхступенчатой рекуперацией стабильно работает до –35 °С и отлично подходит для климата Сибири, однако часто применяется и в центральном регионе России);
- для Крайнего Севера (оборудование с четырёхступенчатой рекуперацией стабильно работает при температуре до –45 °С, отлично подходит для экстремально холодного климата и применяется в самых суровых регионах России).

КПД установок с двухступенчатой рекуперацией составляет 65–75 %, установок с трёхступенчатой рекуперацией — 80–85 %, а КПД установок с четырьмя ступенями рекуперации достигает 90 %.

Традиционные учебные пособия, основанные на старой инженерной школе, критикуют фирмы, которые заявляют о высокой эффективности пластинчатых рекуператоров. Обосновывают они это тем, что достичь данное значение коэффициента полезного действия возможно только при использовании энергии от абсолютно сухого воздуха, а в реальных условиях при относительной влажности удаляемого воздуха $\varphi_в = 20–40\,\%$ (в зимний период) уровень использования энергии сухого воздуха ограничен.

Однако в приточно-вытяжной установке Turkov используется энтальпийный пластинчатый рекуператор, в котором вместе с переносом неявного тепла из вытяжного воздуха приточному также переносится и влага.

Рабочая область энтальпийного рекуператора выполнена из полимерной мембраны, которая пропускает молекулы водяного пара из вытяжного (увлажнённого) воздуха и передаёт приточному (сухому). Смешения вытяжного и приточного потоков в рекуператоре не происходит, так как влага пропускается через мембрану посредством диффузии (рис. 3) из-за разницы концентраций пара с двух сторон мембраны.

Размеры ячеек мембраны таковы, что пройти через неё может только водяной пар. Для пыли, загрязняющих веществ, капель воды, бактерий, вирусов и запахов мембрана является непреодолимой преградой (в силу соотношения размеров «ячеек» мембраны и остальных веществ, как это показано рис. 4).

Рис. 4. Основные размеры веществ на нанометровой линейке

Рис. 5. Рекуператор ПВУ Turkov

Энтальпийный рекуператор, по сути, является пластинчатым рекуператором, в котором вместо алюминия используется полимерная мембрана. Поскольку теплопроводность пластины мембраны меньше, чем у алюминия, то требуемая площадь энтальпийного рекуператора значительно больше площади аналогичного алюминиевого рекуператора. С одной стороны, это увеличивает габариты оборудования, с другой — позволяет передавать большой объём влаги, и именно благодаря этому получается добиться высокой морозостойкости рекуператора и стабильной работы оборудования при сверхнизких температурах (рис. 5).

В зимнее время (уличная температура ниже –5 °С), если влажность вытяжного воздуха превышает 30 % (при температуре вытяжного воздуха 22–24 °С), в рекуператоре вместе с процессом передачи влаги в приточный воздух происходит процесс накопления влаги на пластине рекуператора. Поэтому необходимо периодическое отключение приточного вентилятора и высушивание гигроскопического слоя рекуператора вытяжным воздухом.

Длительность, периодичность и температура, ниже которой требуется процесс просушки, зависят от ступенчатости рекуператора, температуры и влажности внутри помещения. Наиболее часто используемые настройки просушки рекуператора приведены в табл. 1.

Наиболее часто используемые настройки просушки рекуператора табл. 1

Рекуператор	Температура [°C] при влажности			
	< 20 %	20–30 %	30–35 %	35–45 %
Двухступенчатый	не требуется	3/45 мин.	3/30 мин.	4/30 мин.
Трёхступенчатый	не требуется	3/50 мин.	3/40 мин.	3/30 мин.
Четырёхступенчатый	не требуется	не требуется	3/50 мин.	3/40 мин.

Примечание: настройка просушки рекуператора производится только в согласовании с техническим персоналом завода-изготовителя и после предоставления параметров внутреннего воздуха.

Расчётные расходы приточного/вытяжного воздуха по этажам здания табл. 2

Этаж	Расход приточного воздуха, м³/ч	Расход вытяжного воздуха, м³/ч	ПВУ Turkov
Подвал	1987	1987	**Zenit 2400 Heco SW**
1-й этаж	6517	6517	**Zenit 1600 Heco SW / Zenit 2400 Heco SW / Zenit 3400 Heco SW**
2-й этаж	5010	5010	**Zenit 5000 Heco SW**
3-й этаж	6208	6208	**Zenit 6000 Heco SW / Zenit 350 Heco MW (2 шт.)**
4-й этаж	6957	6957	**Zenit 6000 Heco SW / Zenit 350 Heco MW**
5-й этаж	4274	4274	**Zenit 6000 Heco SW / Zenit 350 Heco MW**

Рис. 6. ПВУ Zenit Heco SW

Просушка рекуператора требуется только при установке систем увлажнения воздуха или при работе оборудования с большими систематичными влагопритоками. При стандартных параметрах внутреннего воздуха режим просушки не требуется.

Материал рекуператора проходит обязательную антибактериальную обработку, поэтому не накапливает загрязнения.

В данной статье в качестве примера административного здания рассмотрено типичное пятиэтажное здание ФГАУ «НИИ ЦЭПП» после намечаемой реконструкции данного объекта. Для этого здания был определён расход приточного и вытяжного воздуха в соответствии с нормами воздухообмена в административных помещениях для каждого помещения здания [2]. Суммарные значения расходов приточного и вытяжного воздуха по этажам здания приведены в табл. 2.

В лабораториях «НИИ ЦЭПП» ПВУ работают по спецалгоритму с компенсацией вытяжки из вытяжных шкафов (при включении шкафа вытяжка ПВУ автоматически уменьшается на величину вытяжки шкафа)

В лабораториях «НИИ ЦЭПП» ПВУ работают по специальному алгоритму с компенсацией вытяжки из вытяжных шкафов (при включении шкафа вытяжка ПВУ автоматически уменьшается на величину вытяжки шкафа).

На основе расчётных расходов был произведён выбор приточно-вытяжных установок Turkov. Каждый этаж будет обслуживаться своей ПВУ Zenit Heco SW и Zenit Heco MW с трёхступенчатой рекуперацией, характеризуемой КПД до 85 %. Вентиляция первого этажа осуществляется приточно-вытяжными установками, которые установлены в подвале и на втором этаже. Вентиляция остальных этажей (кроме лабораторий на четвёртом и третьем этажах) обеспечивается ПВУ на техническом этаже.

Внешний вид приточно-вытяжной установки Zenit Heco SW приведён на рис. 6. В табл. 3 перечислены технические данные для каждой ПВУ установки. Установка Zenit Heco SW включает в себя: корпус с тепло- и шумоизоляцией; приточный вентилятор; вытяжной вентилятор; приточный фильтр; вытяжной фильтр; трёхступенчатый рекуператор; водяной нагреватель; смесительный узел; автоматика с комплектом датчиков; проводной пульт управления.

Технические данные по ПВУ Zenit Heco SW табл. 3

Модель	Zenit 2400 Heco SW	Zenit 5000 Heco SW	Zenit 6000 Heco SW
Общие данные			
Номинальная производительность, м³/ч	2400	5000	6000
Габариты (a × b × c), мм	2830 × 1880 × 520	2800 × 2300 × 880	3050 × 2600 × 880
Макс. электрическая мощность установки, Вт	1700	3600	3920
Толщина корпуса, мм	50	50	50
Зона обслуживания фильтров / рекуператоров, мм	500 / 450	500 / 450	500 / 450
Подключение воздуховодов (a / b × c), мм	700 × 420	1000 / 800 × 776	1090 × 776
Данные по вентиляторам*			
Вентилятор	K3G 400 PI92	K3G 355 PH49	K3G 400 PI92
Производитель вентилятора	EBM papst	EBM papst	EBM papst
Тип вентилятора	Центробежный	Центробежный	Центробежный
Макс. потребление, Вт	500	1900	2500
Макс. расход воздуха, м³/ч	3500	7300	10 000
Рабочее потребление, Вт	500	1900	2500
Рабочий расход воздуха, м³/ч	1987	5010	6607
Макс. свободное давление оборудования, Па	960	620	620
Данные по нагревателю/охладителю			
Тип нагревателя	Водяной	Водяной	Водяной
Каплеуловитель	Встроенный, в комплекте		
Мощность (95/70 °C), Вт	4940	12 460	16 400
Расход теплоносителя (95/70 °C), кг/ч	170	428	564
Трёхходовой клапан	VRG 131 20-4	VRG 131 20-6.3	VRG 131 20-6.3
Привод трёхходового клапана	привод ARA 659	привод ARA 659	привод ARA 659
Циркуляционный насос	DAB VA65/130	DAB A56/180M	DAB A56/180M
Размер подключения, R″	¾	1	1

* Приточные и вытяжные вентиляторы одинаковые.

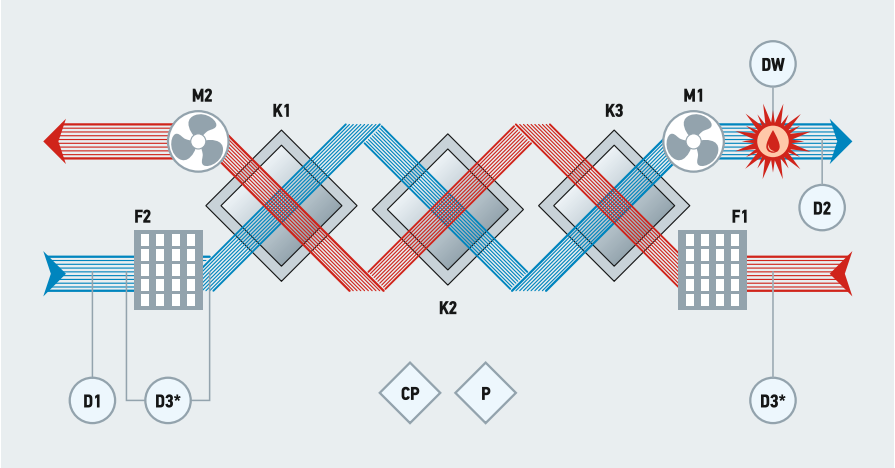


Рис. 7. Функциональная схема и комплектация Zenit Heco SW (CP — встроенный Monocontroller Turkov V.2; **P** — настенный пульт управления; **M1** — приточный вентилятор; **M2** — вытяжной вентилятор; **D1** — датчик температуры уличного воздуха; **D2** — датчик температуры приточного воздуха; **D3*** — датчик температуры вытяжного воздуха; **DF*** — датчик загрязнённости фильтра; **K1**, **K2** и **K3** — энтальпийные рекуператоры; **W1** — водяной нагреватель; **F1** — воздушный фильтр вытяжного воздуха; **F2** — воздушный фильтр приточного воздуха; **DW** — датчик температуры поверхности нагревателя)

Функциональная схема приточно-вытяжной установки Zenit Heco SW приведена на рис. 7. Компоновка оборудования Zenit Heco SW приведена на рис. 8.

Важным плюсом данной ПВУ является возможность монтажа оборудования как вертикально, так и горизонтально под потолком, что применяется в рассматриваемом здании. Также возможно располагать оборудование в холодных зонах (чердаках, гаражах, техпомещениях и т.д.) и на улице, что весьма актуально при реставрациях и реконструкциях зданий.

Zenit Heco MW — это небольшие современные приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла и влаги с водяным нагревателем и смесительным узлом в лёгком и универсальном корпусе из вспененного полипропилена, предназначенные для поддержания климата в небольших помещениях, квартирах и домах.

Подробное описание установки можно найти на сайте компании Turkov [3].

Компания Turkov также самостоятельно разработала и производит в России автоматику Monocontroller для вентиляционного оборудования. Данная автоматика используется в ПВУ Zenit Heco SW.

Monocontroller управляет электронно-коммутируемыми вентиляторами по линии Modbus, а также водяными нагревателями и охладителями для точного поддержания температуры подаваемого воздуха как в зимний, так и в летний периоды. Автоматика оснащается специальными датчиками углекислого газа и автоматически изменяет расход воздуха

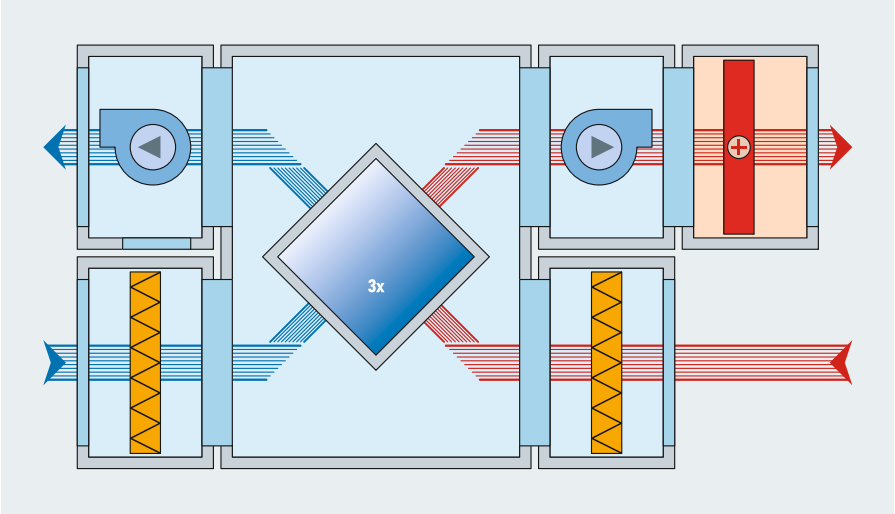


Рис. 8. Компоновка оборудования Zenit Heco SW

Контроллер управляет электронно-коммутируемыми вентиляторами по линии Modbus, что позволяет следить за работой каждого вентилятора. Контроллер также управляет водяными нагревателями и охладителями для точного поддержания температуры подаваемого воздуха как в зимний, так и в летний периоды.

Для контроля уровня углекислого газа в конференц-зале и переговорных автоматика оснащается специальными датчиками CO_2 — оборудование следит за концентрацией углекислого газа и автоматически изменяет расход воздуха, подстраиваясь под количество людей в помещении для поддержания требуемого качества воздуха, тем самым уменьшая теплопотребление оборудования.

Рис. 9. Автоматика ПВУ

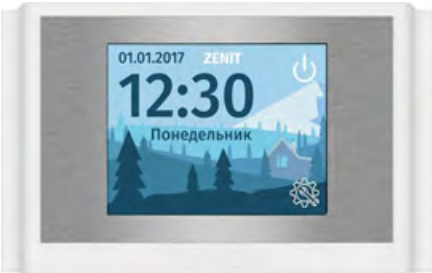


Рис. 10. Пульт управления

Полностью комплектная система диспетчеризации позволяет максимально просто организовать диспетчерский пункт. А система удалённого мониторинга позволит следить за оборудованием из любой точки мира.

Возможности пульта управления: часы, дата; три скорости вентилятора; отображение состояния фильтра в реальном времени; недельный таймер; установка температуры приточного воздуха; отображение неисправностей на дисплее.

Для оценки эффективности установки в рассматриваемом здании приточно-вытяжных установок Zenit Heco SW с рекуперацией определим расчётные, средние и годовые нагрузки на систему вентиляции, а также расходы в рублях за холодный период, тёплый период и за весь год для трёх вариантов ПВУ:

1. Приточно-вытяжная установка с рекуперацией Zenit Heco SW (КПД рекуператора составляет 85 %).

2. Прямоточная приточно-вытяжная установка (то есть установка без рекуператора).

3. Обычная приточно-вытяжная установка, то есть с КПД возврата тепла 50 %.

Нагрузка на систему вентиляции — это нагрузка на воздухонагреватель, который догревает (в холодный период) или охлаждает (в тёплый период) приточный воздух, поступающий из рекуператора. В прямоточной ПВУ воздух нагревается в нагревателе от начальных параметров, соответствующих параметрам наружного воздуха в холодный период, а в тёплый период — охлаждается

Нагрузка на систему вентиляции — это нагрузка на воздухонагреватель, который догревает (в холодный период) или охлаждает (в тёплый период) приточный воздух, поступающий из рекуператора. В прямоточной ПВУ воздух нагревается в нагревателе от начальных параметров, соответствующих параметрам наружного воздуха в холодный период, а в тёплый период — охлаждается.

Расчётная нагрузка [кВт] на систему вентиляции в холодный период (для каждого этажа) определяется по формуле:

$$Q^{х} = L_{пр}\rho_{в}c_{в}(t^{х}_{вк} - t^{х}_{вн}), \qquad (1)$$

где $L_{пр}$ — расход приточного воздуха через воздухонагреватель, м³/с; $\rho_{в}$ — плотность воздуха, принимаем $\rho_{в} = 1{,}5$ кг/м³; $c_{в}$ — теплоёмкость воздуха, принимаем $c_{в} = 1{,}004$ кДж/(кг·К); $t^{х}_{вк}$ — температура воздуха на выходе из воздухонагревателя, равная температуре приточного воздуха в холодный период, а поскольку расчётная температура внутреннего воздуха — 20 °С, температуру приточного воздуха принимаем равной

$t^{х}_{о} = t^{х}_{вк} = 20 - 1{,}5 = 18{,}5$ °С;

$t^{х}_{вн}$ — температура воздуха перед воздухонагревателем, то есть после рекуператора, °С.

Температура воздуха после рекуператора ПВУ Zenit Heco SW при КПД рекуператора 85 % и расчётной температуре наружного воздуха в холодный период для города Москва, равной –25 °С, составит $t^{х}_{вн} = 13{,}3$ °С. Таким образом, нагрузка на нагреватель уменьшается.

Результаты определения расчётной нагрузки на систему вентиляции в холодный период по этажам здания приведены в табл. 4.

Расчётная нагрузка [кВт] на систему вентиляции в тёплый период (для каждого этажа) определяется по формуле:

$$Q^{т} = L_{пр}\rho_{в}c_{в}(t^{т}_{вк} - t^{т}_{вн}), \qquad (2)$$

где $t^{т}_{вк}$ — температура воздуха на выходе из воздухоохладителя, равная температуре приточного воздуха в тёплый период, а поскольку расчётная температура внутреннего воздуха — 20 °С, температуру приточного воздуха принимаем равной $t^{т}_{о} = t^{т}_{вк} = 20 - 1{,}5 = 18{,}5$ °С; $t^{т}_{вн}$ — температура воздуха перед воздухоохладителем, то есть после рекуператора, °С.

Температура воздуха после рекуператора приточно-вытяжной установки Zenit Heco SW при КПД рекуператора 85 % и расчётной температуре наружного воздуха в тёплый период для города Москвы, равной 23 °С, составит $t^{х}_{вн} = 20{,}5$ °С. То есть тёплый наружный воздух охлаждается в установке вытяжным внутренним воздухом.

Для прямоточной приточно-вытяжной установки $t^{х}_{вн} = t^{х}_{н} = 23$ °С, то есть затраты на охлаждение будут выше.

Результаты определения расчётной нагрузки на систему вентиляции в тёплый период для всего здания приведены в табл. 5.

Поскольку расчётные температуры наружного воздуха в холодный и тёплый период непостоянны во время отопительного периода и периода охлаждения, необходимо определить среднюю вентиляционную нагрузку при средней температуре наружного воздуха:

$$Q^{х}_{ср} = Q^{х}\frac{t^{х}_{в} - t^{ср.х}_{н}}{t^{х}_{в} - t^{х}_{н}}, \qquad (3)$$

где $Q^{х}$ — расчётная вентиляционная нагрузка в холодный период, кВт; $t^{х}_{в}$ — расчётная температура внутреннего воздуха в холодный период, $t^{х}_{в} = 20$ °С; $t^{ср.х}_{н}$ — средняя температура наружного воздуха в холодный период, $t^{ср.х}_{н} = -1{,}3$ °С [4]; $t^{х}_{н}$ — расчётная температура наружного воздуха в холодный период, $t^{х}_{н} = -25$ °С [4].

Средняя нагрузка [кВт] на систему вентиляции в тёплый период (для каждого этажа) определяется как:

$$Q^{т}_{ср} = Q^{т}\frac{t^{т}_{в} - t^{ср.т}_{н}}{t^{т}_{в} - t^{т}_{н}}, \qquad (4)$$

где $Q^{т}$ — расчётная вентиляционная нагрузка в тёплый период, кВт; $t^{т}_{в}$ — расчётная температура внутреннего воздуха в тёплый период; $t^{ср.т}_{н}$ — средняя температура наружного воздуха в тёплый период, принимаем $t^{ср.т}_{н} = 21{,}7$ °С; $t^{т}_{н}$ — расчётная температура наружного воздуха в тёплый период, $t^{т}_{н} = 23$ °С [4].

Годовой расход теплоты [кВт] для нагрева наружного воздуха в холодный период:

$$Q^{х}_{год} = Q^{х}_{ср}n_{хп}, \qquad (5)$$

где $n_{хп}$ — продолжительность работы воздухонагревателя в холодный период, $n_{хп} = 2568$ ч (12 часов в сутки, 214 дней).

Годовой расход теплоты [кВт] для охлаждения наружного воздуха в тёплый период:

$$Q^{т}_{год} = Q^{т}_{ср}n_{ох}, \qquad (6)$$

где $n_{ох}$ — продолжительность работы воздухоохладителя в тёплый период, $n_{ох} = 1080$ ч (12 часов в сутки, 90 дней).

Результаты расчёта годовой нагрузки на систему вентиляции в тёплый период и холодный периоды для всего здания приведены в табл. 6 и 7.

Расчётная нагрузка на систему вентиляции в холодный период по этажам табл. 4

Этаж	ПВУ Zenit Heco SW/MW	Прямоточная ПВУ	ПВУ с рекуперацией 50 %
Подвал, кВт	3,5	28,9	14,0
1-й этаж, кВт	11,5	94,9	45,8
2-й этаж, кВт	8,8	72,9	35,2
3-й этаж, кВт	10,9	90,4	43,6
4-й этаж, кВт	12,2	101,3	48,9
5-й этаж, кВт	7,5	62,2	30,0
Суммарная нагрузка, кВт	54,4	450,6	217,5

Расчётная нагрузка на систему вентиляции в тёплый период по этажам табл. 5

Этаж	ПВУ Zenit Heco SW/MW	Прямоточная ПВУ	ПВУ с рекуперацией 50 %
Суммарная нагрузка, кВт	20,2	33,1	31,1

Определим расходы в рублях за год на догрев, охлаждение и работу вентиляторов. Расход в рублях на догрев получается перемножением годовых значений вентиляционных нагрузок (в Гкал) в холодный период на стоимость 1 Гкал/ч тепловой энергии от сети и на время работы ПВУ в режиме нагрева. Стоимость 1 Гкал/ч тепловой энергии от сети принимаем равной 2169 руб.

Расходы в рублях на работу вентиляторов получены перемножением их мощности, времени работы и стоимости 1 кВт электричества. Стоимость 1 кВт·ч электричества принимаем равной 5,57 руб.

Результаты расчётов расходов в рублях на работу ПВУ в холодный и тёплый периоды приведены в табл. 8 и 9, соответственно. В табл. 10 приведено сравнение всех вариантов ПВУ по всему зданию ФГАУ «НИИ ЦЭПП».

Анализ табл. 10 позволяет сделать однозначный вывод — приточно-вытяжные установки Zenit Heco SW и Zenit Heco MW с рекуперацией тепла и влаги фирмы Turkov очень энергоэффективны.

Суммарная годовая вентиляционная нагрузка ПВУ Turkov меньше нагрузки в ПВУ с КПД 50 % на 72 %, а в сравнении с прямоточной ПВУ — на 88 %.

Приточно-вытяжная установка Turkov позволит сэкономить 1 млн 145 тыс. руб. в сравнении с прямоточной ПВУ или 408 тыс. руб. — в сравнении с ПВУ, КПД которой 50 %.

Где ещё экономия?

Основной причиной отказов применения систем с рекуперацией являются относительно высокие начальные капиталовложения, однако при более полном взгляде на затраты на застройку такие системы не только быстро окупаются, но и позволяют уменьшить общие капиталовложения при застройке.

В качестве примера возьмём наиболее массовую «типовую» застройку с применением жилых, офисных зданий и магазинов. Среднее значение теплопотерь готовых зданий — 50 Вт/м^2. Сюда включены теплопотери через стены, окна, кровлю, фундамент и т.д.

Среднее значение общеобменной приточной вентиляции — 4,34 м^3/м^2. Сюда включены: вентиляция квартир с расчётом по назначению помещений и кратности; вентиляция офисов с расчётом по количеству людей и компенсации содержания углекислого газа; вентиляция магазинов, коридоров, складских помещений и т.д. Соотношение площадей выбрано на основе нескольких существующих комплексов.

Анализ табл. 10 позволяет сделать однозначный вывод — приточно-вытяжные установки Zenit Heco SW и Zenit Heco MW с рекуперацией тепла и влаги фирмы Turkov очень энергоэффективны. Суммарная годовая вентиляционная нагрузка ПВУ Turkov меньше нагрузки в ПВУ с КПД 50 % на 72 %, а в сравнении с прямоточной приточно-вытяжной установкой — на 88 %

Среднее значение вентиляции для компенсации санузлов, ванных, кухонь и пр. — 0,36 м^3/м^2. Сюда включена компенсация санузлов, ванных комнат, кухонь и т.д. (поскольку из данных помещений нельзя организовать втяжку в систему рекуперации, то в эти помещения организован приток, а вытяжка производится отдельными вентиляторами минуя рекуператор).

Среднее значение общеобменной вытяжной вентиляции — 3,98 м^3/м^2. Сюда включена разница между количеством приточного воздуха и количеством воздуха на компенсацию (именно данный объём вытяжного воздуха передаёт тепло приточному воздуху).

Итак, необходимо произвести застройку района стандартными зданиями с общей площадью 40 тыс. м^2 с указанными характеристиками теплопотерь. Посмотрим, на чём и в каких объёмах позволит сэкономить применение систем вентиляции с рекуперацией.

Годовая нагрузка на систему вентиляции в холодный период по этажам табл. 6

Этаж	ПВУ Zenit Heco SW/MW	Прямоточная ПВУ	ПВУ с рекуперацией 50 %
Суммарная нагрузка, кВт	66 105	655 733	26 421
Суммарная нагрузка, МВт	66,1	655,7	264,4

Годовая нагрузка на систему вентиляции в тёплый период по этажам табл. 7

Этаж	ПВУ Zenit Heco SW/MW	Прямоточная ПВУ	ПВУ с рекуперацией 50 %
Суммарная нагрузка, кВт	12362	20287	19019,0
Суммарная нагрузка, МВт	12,4	20,3	19,0

Расходы в рублях за год на работу ПВУ в холодный период табл. 8

Этаж	ПВУ Zenit Heco SW/MW		Прямоточная ПВУ		ПВУ с рекуперацией 50 %	
	На охлажд.	На вентил.	На охлажд.	На вентил.	На охлажд.	На вентил.
Суммарные затраты, руб.	368 206	337 568	3 652 433	337 568	1 472 827	337 568

Расходы в рублях за год на работу ПВУ в тёплый период табл. 9

Этаж	ПВУ Zenit Heco SW/MW		Прямоточная ПВУ		ПВУ с рекуперацией 50 %	
	На охлажд.	На вентил.	На охлажд.	На вентил.	На охлажд.	На вентил.
Суммарные затраты, руб.	68 858	141 968	112 998	141 968	105 936	141 968

Сравнение всех приточно-вытяжных установок табл. 10

Величина	ПВУ Zenit Heco SW/MW	Прямоточная ПВУ	ПВУ с рекуперацией 50 %
Расчётная вент. нагрузка в холодный период, кВт	54,4	450,6	217,5
Расчётная вент. нагрузка в тёплый период, кВт	20,2	33,1	31,1
Средняя вент. нагрузка в холодный период, кВт	25,7	255,3	103,0
Средняя вент. нагрузка в тёплый период, кВт	11,4	18,8	17,6
Годовая вент. нагрузка в холодный период, кВт	66 105	655 733	264 421
Годовая вент. нагрузка в тёплый период, кВт	12 362	20 287	19 019
Суммарная годовая вент. нагрузка, кВт	78 468	676 020	283 440
Затраты на догрев, руб.	122 539	1 223 178	493 240
Затраты на охлаждение, руб.	68 858	112 998	105 936
Затраты на вентиляторы зимой, руб.	337 568	337 568	337 568
Затраты на вентиляторы летом, руб.	141 968	141 968	141 968
Суммарные годовые затраты, руб.	670 933	1 815 712	1 078 712

Эксплуатационные расходы

Основной целью выбора систем с рекуперацией является снижение стоимости эксплуатации оборудования за счёт значительного сокращения требуемой тепловой мощности для нагрева приточного воздуха:

1. С применением приточных и вытяжных вентиляционных установок без рекуперации мы получим теплопотребление системы вентиляции одного здания 2410 кВт·ч. Примем стоимость эксплуатации такой системы за 100 %. Экономии при этом вообще нет — 0 %.

2. С применением наборных приточно-вытяжных вентиляционных установок с рекуперацией тепла и средним КПД, равным 50 %, мы получим теплопотребление системы вентиляции одного здания 1457 кВт·ч. Стоимость эксплуатации составит 60 %. Экономия с наборным оборудованием — 40 %.

3. С применением моноблочных высокоэффективных приточно-вытяжных вентиляционных установок Turkov с рекуперацией тепла и влаги и средним КПД 85 % мы получим теплопотребление системы вентиляции одного здания 790 кВт·ч. Стоимость эксплуатации — 33 %. Экономия с оборудованием Turkov — 67 %.

Как видно, системы вентиляции с высокоэффективным оборудованием имеют меньшее теплопотребление, что позволяет говорить об окупаемости оборудования за три-семь лет при применении водяных нагревателей или один-два года в случае применения электронагревателей.

Расходы при застройке

Если производить застройку в городе, то необходимо выделение значительного количества тепловой энергии из существующей теплосети, что всегда требует значительных финансовых затрат. Чем больше тепла требуется, тем дороже будет стоимость подведения.

Застройка «в поле» зачастую не предполагает подведение тепла, обычно подводится газ и производится постройка собственной котельной или ТЭЦ. Стоимость данного сооружения соразмерна требуемой тепловой мощности: то есть чем больше, тем дороже.

В качестве примера предположим, что построена котельная мощностью 50 МВт тепловой энергии.

Помимо вентиляции затраты на отопление типового здания площадью около 40 тыс. м^2 и теплопотерями 50 Вт/м^2 будут составлять примерно 2000 кВт·ч.

С применением приточных и вытяжных вентиляционных установок без рекуперации получится построить 11 зданий. С применением наборных приточно-вытяжных вентиляционных установок с рекуперацией тепла и средним КПД = 50 % удастся построить 14 зданий.

А с применением моноблочных высокоэффективных приточно-вытяжных вентиляционных установок Turkov с рекуперацией тепла и влаги и средним КПД = 85 % удастся построить 18 зданий.

Системы вентиляции с высокоэффективным оборудованием имеют меньшее теплопотребление, что позволяет говорить об окупаемости оборудования за три-семь лет при применении водяных нагревателей или один-два года в случае применения электронагревателей

Итоговая смета подведения бóльшего количества тепловой энергии или постройка котельной большой мощности обходится существенно дороже, чем стоимость более энергоэффективного вентиляционного оборудования. С применением дополнительных средств снижения теплопотерь здания можно увеличить застройку без увеличения требуемой тепловой мощности.

Например, уменьшив теплопотери всего на 20 % (до 40 Вт/м^2), получится построить уже 21 здание.

Особенности работы оборудования в северных широтах

Как правило, оборудование с рекуперацией имеет ограничения по минимальной температуре уличного воздуха. Связано это с возможностями рекуператора, и данное ограничение составляет от –25 до –30 °С. Если температура будет понижаться, конденсат из вытяжного воздуха будет замерзать на рекуператоре, поэтому при сверхнизких температурах используется электрический преднагреватель или водяной преднагреватель с незамерзающей жидкостью.

Например, в Якутии расчётная температура уличного воздуха составляет –48 °С. Тогда классические системы с рекуперацией работают следующим образом:

1. Уличный воздух с температурой –48 °С нагревается предварительным нагревателем до –25 °С (затрачивается тепловая энергия).

2. С –25 °С воздух нагревается в рекуператоре до –2,5 °С (при КПД = 50 %).

3. С –2,5 °С воздух нагревается основным нагревателем до требуемой температуры (затрачивается тепловая энергия).

При применении же специальной серии оборудования для Крайнего Севера с четырёхступенчатой рекуперацией Turkov CrioVent преднагрев не потребуется, так как четыре ступени, большая площадь рекуперации и возврат влаги позволяют не допускать обмерзания рекуператора.

Оборудование работает следующим образом:

1. Уличный воздух с температурой –48 °С нагревается в рекуператоре до 11,5 °С (КПД = 85 %).

2. С 11,5 °С воздух нагревается основным нагревателем до требуемой температуры (затрачивается тепловая энергия).

Отсутствие преднагрева и высокий КПД оборудования позволяют значительно сократить теплопотребление и упростить конструктив оборудования.

Применение высокоэффективных систем рекуперации в северных широтах наиболее актуально, поскольку из-за низких температур уличного воздуха применение классических систем рекуперации затруднительно, а оборудование без рекуперации требует слишком большого количество тепловой энергии. Оборудование Turkov успешно работает в городах с самыми сложными климатическими условиями, таких как Улан-Уде, Иркутск, Енисейск, Якутск, Анадырь, Мурманск, а также во многих других городах с более мягким, в сравнении с этими городами, климатом.

Заключение

1. Применение систем вентиляции с рекуперацией позволяет не только снизить эксплуатационные расходы, но в случае масштабной реконструкции или капитальной застройки уменьшить начальные капиталовложения.

2. Максимальной экономии можно добиться в средних и северных широтах, где оборудование работает в тяжёлых условиях с продолжительными отрицательными температурами уличного воздуха.

3. На примере здания ФГАУ «НИИ ЦЭПП» система вентиляции с высокоэффективным рекуператором позволит сэкономить 3 млн 33 тыс. руб в год в сравнении с прямоточной ПВУ и 1 млн 40 тыс. руб в год — в сравнении с наборной ПВУ, КПД которой 50 %.

1. Файст В. Основные положения по проектированию «пассивных домов»: Пер. с нем. / Под ред. А.Е. Елохова. — М.: Изд-во АСВ, 2008. 144 с.
2. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуал. ред. СНиП 2.09.04–87 (с Попр. №10, с Изм. №1). Дата введ.: 20.05.2011.
3. Интернет-ресурс компании Turkov: turkov.ru.
4. СП 131.13330.2011. Строительная климатология. Актуал. ред. СНиП 23-01–99 (с Изм. №1 и №2). Дата введ.: 01.01.2013. — М.: ЦПП, 2012. 114 с.

15-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

МИР КЛИМАТА 2019

Системы кондиционирования и вентиляции, отопление, промышленный и коммерческий холод

ufi Approved Event

ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ СОБЫТИЕ ГОДА*

МИР КЛИМАТА

Бесконечный **МИР** технологий **КЛИМАТА**

Ждем Вас на нашей выставке!

16+

4-7 марта 2019

Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.climatexpo.ru

* СОГЛАСНО ДАННЫМ ООО «ЕВРОЭКСПО» НА ОСНОВАНИИ КОЛИЧЕСТВА ПОСЕТИТЕЛЕЙ, ПРОФИЛЯ УЧАСТНИКОВ И СТРАН-УЧАСТНИЦ ВЫСТАВКИ 2017 ГОДА

РЕКЛАМА

ОРГАНИЗАТОРЫ: ЕВРОЭКСПО EUROEXPO, ANUK

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ: МЕЗЕК МОНТАЖ, МЕЗЕК ПРОЕКТ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР: REFRIGERATION PORTAL

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: РОССОЮЗХОЛОДПРОМ, НОСТРОЙ, НОПРИЗ, НОЭ, EUROVENT

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ ВЫСТАВКИ: МИР КЛИМАТА

Как продать VRF, или Роль технического маркетинга при дистрибьюции «тяжёлого» климатического оборудования

«Тяжёлое» климатическое оборудование — VRF-системы, чиллеры, фанкойлы, компрессорно-конденсаторные блоки (ККБ), прецизионные кондиционеры и центральные приточные установки — специфично и неинтересно для массового покупателя. Автор рассказывает в статье о типичных ошибках и странностях российского маркетинга VRF.

Автор: С.В. БРУХ, директор ГК «Центр Технического Маркетинга», технический редактор журнала С.О.К.

В качестве вступления расскажу одну историю. Несколько лет назад мы спорили с очень известным специалистом по рекламе на тему — как продавать климатическое оборудование? И для упрощения ситуации был задан вопрос: *«Как продать паровоз?»*. Стандартное решение, которое часто, но бездумно применяют — реклама по телевидению или рекламные щиты вдоль дорог. Представили телевизионный рекламный ролик из серии *«Покупайте паровозы СУ 250-64 Сормовского завода!»* и долго смеялись…

Эта утрированная ситуация показывает, что реклама продуктов массового потребления и узко специализированной продукции должна быть однозначно разной. Сколько йогуртов покупает среднестатистический человек за свою жизнь? Больше тысячи. А сколько сплит-систем? Посчитаем: если в среднем в России продаётся в год около пяти кондиционеров на 1000 жителей, то за всю жизнь один человек покупает 0,25 кондиционера. Этот пример наглядно показывает бесполезность массовых каналов (телевидение, наружная реклама и т.д.) для рекламы климатического оборудования.

«Тяжёлое» климатическое оборудование (VRF-системы, чиллеры, фанкойлы, компрессорно-конденсаторные блоки, прецизионные кондиционеры и центральные приточные установки) ещё более специфично для массового покупателя. Скажем точнее — массовому покупателю оно в принципе не нужно. В любом городе-миллионнике (региональном центре) можно найти максимум 50–100 человек, которые участвуют в процессе принятия решения по приобретению данного оборудования. А в процентах это получается около 0,01 % населения.

Как же «не стрелять из пушки по воробьям», а донести информацию до небольшого количества нужных нам людей? Ответ единственный и простой — методами технического маркетинга.

Рассмотрим эти методы.

Обучающие семинары и конференции

Расскажу конкретную историю. Одна известная климатическая компания пригласила меня в качестве слушателя на свою конференцию. Я очень удивился, так как оборудование этого бренда не покупаю.

Но приглашение принял, так как люблю изучать рынок и особенности конкурентов. Общие впечатления о конференции: дорого, богато, оплаченный номер в пятизвёздочном отеле, фуршет с развлекательной программой. Сама по себе презентация оборудования была обычной и ничем «не цепляющей». Но вот что показалось необычным: я спрашивал на фуршете, а кто же из присутствующих покупает оборудование бренда, который нас всех собрал? Оказалось — никто… Вывод: подобная конференция — стандартный «распил». Затраты более миллиона рублей на мероприятие, а польза — около нуля.

В отличие от презентационных конференций, обучающие семинары действуют более точечно. Сами по себе семинары не являются прямым процессом, побуждающим клиентов к покупке конкретного оборудования. Они несут знания, а знания хороши не только сами по себе, но и неизбежно приводят к продаже оборудования. Как это происходит: давайте ответим на вопрос — чего люди боятся больше всего? Ответ прост: все боятся неизвестного. В качестве примера приведу вечный спор между любителями водяных систем охлаждения (чиллерных) и фреоновых (VRF). Тот человек, который разобрался с монтажом и функционированием чиллеров, всегда найдёт тысячи недостатков (порой надуманных) в системах VRF. И, конечно, наоборот: человек, «выросший» от сплитов до VRF, подсознательно избегает появления дополнительного водяного контура.

Поэтому проектировщик, успешно реализовавший несколько проектов на конкретном оборудовании, во-первых, знает именно его. Во-вторых, доверяет именно ему. Поэтому, сознательно или подсознательно, он будет стремиться к единственному правильному решению (как лично ему кажется).

Многие дистрибьюторы «тяжёлого» климатического оборудования создают свои учебные классы, где теоретически возможно проводить обучения дилеров, проектировщиков и других заинтересованных специалистов.

Но вот странность — эти учебные классы «не работают». То есть они как бы работают, но «по запросам» или «по мере набора групп». Фактически проводят два-три (!) семинара в год.

Я пытался понять, почему процесс простаивания учебных классов носит массовый характер. Скорее всего, ответ в отсутствии мотивации технического персонала, нанятого проводить обучения. Человек всегда будет оптимизировать свои затраты. Если у него не будет прямой зависимости от количества и качества проведения семинаров, то найдётся миллион причин для саботирования прямых обязанностей. В качестве примера приведу вопиющий случай: вместо проведения лекций один технический специалист использовал класс как… место для спокойного дневного сна.

Для дистрибьютора создание учебного класса на самом деле не является инструментом достижения цели бесплатно научить тех, кому это необходимо (это некий промежуточный итог).

Важный момент, на который нужно обратить внимание, — выездные семинары. Как минимум 60% оборудования ставится вне Москвы, поэтому важнее выездные обучающие семинары по всей стране

Учебный класс по факту — это канал сбора нужных людей и вкладывание им в руки каталогов, а в голову — знаний о конкретном оборудовании. То есть цель, без сомнения, рекламная. Поэтому чем больше будет проведено обучений, тем однозначно лучше, так как больше людей станут обладать знаниями о продвигаемом оборудовании.

Ещё один важный момент, на который нужно обратить внимание, — выездные семинары. Москва — это, конечно, большой город, доминирующий на 30–40% рынка всей страны. Но не нужно забывать, что как минимум 60% оборудования ставится вне Москвы, поэтому важнее выездные обучающие семинары. Все успешные дистрибьюторы проводят от 20 до 40 семинаров в год.

Какие семинары необходимо проводить? Главный критерий — понимание целевой аудитории, для кого проводится мероприятие. Как неудачный пример — проведение семинара «для всех вместе», когда в одной презентации смешиваются все вопросы: и коммерции, и проектирования, и монтажа. Это в корне неправильно, так как с каждым человеком необходимо разговаривать на его языке. Поэтому основные группы семинаров должны быть следующие:

1. **Семинары для проектировщиков.** Самые важные для дистрибьютора, так как именно оборудование, заложенное в проекты, будет участвовать в тендере. Если оборудование заложили в проект — это уже 50% победы. Семинары должны рассматривать особенности подбора оборудования, программы расчёта, преимущества того или иного проектного решения, методы повышения энергоэффективности и надёжности.
2. **Семинары для коммерческих специалистов.** Также важны, ведь на многих объектах, где уже заложено оборудование конкурентов, именно менеджер подбирает аргументы для замены на нужный бренд. На семинарах основной акцент должен делаться на: а) *«обзоре линейки»*, б) *«преимуществах нашего оборудования перед конкурентами»*. В идеале менеджер должен выйти с семинара с готовой «методичкой», в которой расписаны все возможные преимущества и аргументы для заказчика.
3. **Семинары для монтажников.** Известно, что 90% всех проблем с оборудованием возникает после его неправильного монтажа. Но заказчик этого, как правило, не знает, поэтому если на чиллере выйдет из строя компрессор — первая мысль будет о некачественном оборудовании. Поэтому процесс правильного монтажа и запуска «тяжёлого» оборудования очень важен.
4. **Семинары для сервисников.** Сервисный специалист выезжает тогда, когда уже что-то случилось. Уровень знаний хорошего сервисника должен быть на порядок выше уровня монтажника, поскольку процесс поиска неисправностей, как правило, нестандартный. Нужно чёткое понимание законов функционирования холодильных машин и умение дифференцировать одни группы неисправностей от других по «симптомам».

Продолжение следует.

Чистое решение!

Щелевой диффузор PURELINE

- Новые направляющие элементы
- Улучшенные характеристики по расходу воздуха и акустике
- Вертикальная подача воздуха для создания воздушных завес
- Регулируемая подача воздуха, различные варианты настройки воздухонаправляющих элементов
- Лицевые панели с щелями от 1 до 4

На правах рекламы.

TROX® TEC
The art of handling air

www.trox.ru

Прогноз развития возобновляемой энергетики мира на период до 2030 года

Рецензия эксперта на статью получена 03.08.2018 [Expert review on the article received August 03, 2018].

О том, что энергетика мира практически на 100 % будет базироваться на возобновляемых источниках энергии, всё громче звучат голоса учёных, некоторых политических и административных деятелей мира. Весь вопрос — когда это произойдёт? Конечно, в разных странах — в разное время. Обратимся к некоторым высказываниям и именам.

В 2015 году губернатор Калифорнии (США) Джерри Браун подписал закон, по которому коммунальные предприятия штата к 2030 году обязаны на 50 % осуществить электроснабжение от возобновляемых источников. Однако, согласно отчёту крупнейших энергоснабжающих компаний этого американского штата (Pacific Gas and Electric, Southern California Edison и San Diego Gas and Electric), 50 %-й уровень использования ВИЭ будет достигнут уже в 2020 году [1].

Также, например, по заявлению шотландских властей уже к 2020 году Шотландия на 100 % будет снабжаться электроэнергией на базе ВИЭ [2].

По мнению группы американских учёных, опубликовавших своё «Заявление» в журнале «Энергетика и экология», потребности США в энергии могут быть удовлетворены более чем на 90 % исключительно на базе ВИЭ уже сейчас [3].

Ещё в 2010 году было опубликовано исследование «100 % renewable electricity.

По мнению группы американских учёных, опубликовавших своё «Заявление» в журнале «Энергетика и экология», потребности США в энергии могут быть удовлетворены более чем на 90 % исключительно на базе ВИЭ уже сейчас

A roadmap to 2050 for Europe and North Africa» [4], выполненное под эгидой известной фирмы PricewaterhouseCoopers (PwC). Идея состояла в том, чтобы в Северной Африке построить мощные солнечные станции, через Средиземное море проложить высоковольтные кабельные линии на европейский континент для энергоснабжения всей Европы. В публикации с технической точки зрения убедительно показана возможность осуществления этой идеи. В «дорожной карте» предусматривались шаги в политике, формирование структуры рынка, оценка инвестиций и финансирование, а также создание инфраструктуры. Однако идея не получила развития видимо по политическим причинам.

В ноябре 2017 года было опубликовано исследование Лаппеенрантского технического университета (LUT) и Energy Watch «Глобальная энергетическая система на базе 100 % энергии от ВИЭ».

УДК 621.31

Прогноз развития возобновляемой энергетики мира на период до 2030 года

П. П. Безруких, д.т.н., с.н.с. лаборатории оценки экономической эффективности отделения перспектив развития электроэнергетики АО «Энергетический институт им. Г. М. Кржижановского»

Увеличение доли возобновляемой энергетики в мировом производстве электроэнергии оказывает существенное влияние на многие стороны экономики стран, поскольку при этом изменяется объем потребления ископаемого топлива, изменяется структура промышленного производства. Существенное влияние электростанции на базе ВИЭ оказывают также на режимы работы энергосистем. Поэтому вопрос о темпах перехода на возобновляемую энергетику представляется весьма актуальным. Автором проведён анализ темпов роста производства электроэнергии в мире за период 1995–2016 годов и предложены три сценария прогноза на период: до 2020 года, 2021–2025 и 2026–2030 годов. Сценарии отличаются среднегодовыми темпами роста. Проведён анализ темпов увеличения установленной мощности за период 2010–2016 годов ветровых (ВЭС), фотоэлектрических ФЭС), геотермальных (ГеоЭС) и на биомассе (БиоЭС). Эти электростанции производят более 95 % электроэнергии на базе ВИЭ (без ГЭС). Было выявлено, что, по крайней мере до 2020 года, годовой ввод мощности на указанных электростанциях не будет существенно отличаться от ввода в 2016–2017 годах. Поэтому среднегодовые темпы будут меньше достигнутых. По данным о средневзвешенных значениях коэффициента использования установленной мощности (КИУМ) для девяти континентов и трёх стран — Китая, Индии, США — рассчитаны средневзвешенные значения КИУМ для ВЭС, ФЭС, ГеоЭС, БиоЭС. С учётом этих значений и даже при уменьшенных темпах следует ожидать, что доля ВИЭ в производстве электроэнергии в мире в 2020 году составит порядка 14–15 %, тогда как по самым «оптимистическим» прогнозам международных организаций доля ВИЭ к 2020 году не превысит 10 %. А этот показатель уже достигнут в 2016 году. По представленному прогнозу к 2030 году доля ВИЭ составит 25–27 %.

Ключевые слова: *производство электроэнергии, возобновляемая энергетика, установленная мощность, доля ВИЭ, ввод мощности, темп, прогноз, ВЭС, ФЭС, ГеоЭС, БиоЭС, КИУМ.*

UDC 621.31

The forecast for the development of renewable energy in the world up to 2030

P. P. Bezrukikh, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory for Economic Evaluation of the Branch for Prospects for the Development of the Electric Power Industry, "G.M. Krzhizhanovsky Power Engineering Institute", JSC

The increase in the share of renewable energy in world electricity production has a significant impact on many aspects of the country's economy, as the volume of consumption of fossil fuels changes, the structure of industrial production changes. The power plants based on RES have a significant effect on the operating modes of power systems. Therefore, the question of the pace of transition to renewable energy seems very relevant. The author has analyzed the growth rates of electric power production in the world for the period 1995–2016 and proposed three forecast scenarios for the period: until 2020, 2021–2025 and 2026–2030. Scenarios are characterized by average annual growth rates. The analysis of the rate of increase in the installed capacity for the period 2010–2016 of wind (wind firm), photovoltaic PvS), geothermal (GeoES) and biomass (BioES). These power plants produce more than 95 % of electricity on the basis of RES (without HPP). It was revealed, that at least until 2020, the annual capacity input at these power plants will not significantly differ from the commissioning in 2016–2017. Therefore, the average annual rate will be less than achieved. According to the weighted average values of the utilization factor of the installed capacity (KIUM) for the continents and the countries of China, India, USA, the weighted average values of the KIUM for the wind farm, PvS, GeoES, BioES are calculated. Given these values and even at a reduced rate, it is to be expected that the share of renewable energy in the world's electricity production in 2020 will be about 14–15 %, while according to the most "optimistic" forecasts of international organizations, the share of renewable energy sources by 2020 will not exceed 10 %. And this indicator has already been achieved in 2016. According to the forecast, by 2030 the share of RES will be 25–27 %.

Key words: *electric power generation, renewable energy, installed capacity, share of renewable energy, capacity input, rate, forecast, wind farm, PvS, GeoES, BioES, KIUM.*

В работе утверждается, что существующий потенциал и технологии в области возобновляемых источников энергии, включая технологии накопления энергии, могут обеспечить достаточное и надёжное электроснабжение для покрытия мирового спроса на электроэнергию к 2050 году. И что этот энергетический поворот уже давно не вопрос технической осуществимости или экономической целесообразности, а политической воли.

Автор с этим утверждением полностью согласен. Однако, учитывая повышенный оптимизм энтузиастов возобновляемой энергетики, а также наблюдаемое за последние десять лет снижение темпов (процентов) увеличения установленной мощности, автор счёл необходимым проявить определённую осторожность в оценке темпов перехода на ВИЭ. В общем виде подход формулируется в следующем виде: 100 %-е электропотребление на базе ВИЭ к 2050 году может быть достигнуто, если сбудется прогноз роста электропотребления (производства) и развития возобновляемой энергетики на 2030 год, а прогноз на 2030-й сбудется, если будут достигнутые данные прогноза на 2020 год.

В самом деле, в настоящее время (середина 2018 года) с определённой уверенностью можно принять темпы роста электропотребления (производства) и темпы увеличения установленной мощности на базе ВИЭ на период до 2020 года, но и с определённой осторожностью — до 2030-го. Как будет развиваться энергетика мира после 2030 года, предсказать достаточно трудно. Возможно, сбудутся самые оптимистические прогнозы, если нефтяные и газовые компании поймут неизбежность процесса.

В работе Лаппеенрантского технического университета и Energy Watc «Глобальная энергетическая система на базе 100 % энергии от ВИЭ» утверждается, что существующий потенциал и технологии в области возобновляемых источников энергии, включая технологии накопления энергии, могут обеспечить достаточное и надёжное электроснабжение для покрытия мирового спроса к 2050 году

Для решения поставленной в докладе задачи необходимо обосновать:

а) темпы роста производства электроэнергии на периоды 2017–2020, 2021–2025 и 2026–2030 годов;

б) темпы роста установленной мощности электростанций на базе ВИЭ (ВЭС, ФЭС, БиоЭС, ГеоЭС);

в) средневзвешенный коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) указанных в предыдущем пункте электростанций.

В табл. 1 приведены данные динамики производства электроэнергии за период с 1995 по 2016 годы. За этот период общее производство электроэнергии увеличилось с 13 258 до 24 816 ТВт·ч, то есть в 1,87 раза. При этом среднегодовой прирост мощности составил за период 2005–2016 годов — 2,8 %, за период 2010–2016 — 2,03 % и в 2016-м к 2015 году — 2,5 %.

На базе этих данных в прогнозе среднегодовые темпы роста производства электроэнергии в мире приняты для трёх периодов (I — до 2020 года, II — 2021–2025, III — 2026–2030 годы) для трёх сценариев: маловероятный, возможный и вероятный. Результаты представлены в табл. 2. Производство электроэнергии в 2016 году — 24 816,4 ТВт·ч.

По данным увеличения установленной мощности, за период 2004–2016 годов определены среднегодовые темпы роста мощности за этот период электростанций на базе ВИЭ: ФЭС — 48,7 %, ВЭС — 21,3 %, ГеоЭС — 3,5 %, БиоЭС — 9,9 %.

Тем не менее, для определения среднегодового темпа роста за период 2016–2020 годов целесообразно исходить из прогноза годового ввода мощности с учётом достигнутого ввода в 2015 и 2016 годах.

Производство электроэнергии в мире табл. 1

Годы	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Производство электроэнергии, ТВт·ч	13 258,3	13 686,9	14 010,6	14 360,3	14 776,9	15 409,0	15 641,1	16 191,6	16 787,7	17 573,3	18 333,8
Годы	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Производство электроэнергии, ТВт·ч	19 131,7	20 019,3	20 420,6	20 261,4	21 561,7	22 242,4	22 797,3	23 402,9	23 844,0	24 215,5	24 816,4

Среднегодовой процент роста за годы	**2016/1995**	**2016/2000**	**2016/2005**	**2016/2010**	**2016/2015**
Рост, %	3,03	3,02	2,8	2,03	2,50

Прогноз производства электроэнергии за период 2016–2030 по трём сценариям табл. 2

Период	**2016–2020 годы**		**2021–2025 годы**		**2026–2030 годы**	
Сценарий	**Среднегод. темп роста, %**	**Произ-во электроэнергии в 2020 году, ТВт·ч**	**Среднегод. темп роста, %**	**Произ-во электроэнергии в 2025 году, ТВт·ч**	**Среднегод. темп роста, %**	**Произ-во электроэнергии в 2030 году, ТВт·ч**
Маловероятный	3,0	27 931	2,8	31 193	2,5	34 431
Возможный	2,5	27 393	2,3	30 001	2,1	32 602
Вероятный	2,0	26 862	1,8	28 849	1,6	30 740

Прогноз развития возобновляемой энергетики табл. 3

Вид электростанции	2016 год (факт)			2020 год (прогноз)			
	Мощность, ГВт	*КИУМ*	Произ-во электроэнергии, ТВт·ч	Среднегод. темп роста мощности, %	Мощность, ГВт	*КИУМ*	Произ-во электроэнергии, ТВт·ч
Ветростанции (ВЭС)	487	0,300	1280	9,65	704	0,32	1962
Фотоэлектрические станции (ФЭС)	303	0,165	437	19,20	633	0,17	942
Электростанции на биомассе (БиоЭС)	112	0,750	736	4,60	134	0,76	892
Геотермальные станции (ГеоЭС)	13,5	0,790	93	2,50	15,3	0,80	107
Итого	**915,5**		**2546**		**1483,3**		**3903**

Прогноз производства электроэнергии на базе ВИЭ до 2030 года табл. 4

Годы	2020	2025				2030			
Вид электростанции	Установл. мощность, ГВт	Средне-год. темп роста, %	Установл. мощность, ГВт	*КИУМ*	Произ-во электроэнергии, ТВт·ч	Средне-год. темп роста, %	Установл. мощность, ГВт	*КИУМ*	Произ-во электроэнергии, ТВт_ч
Ветростанции (ВЭС)	704	8,0	1026	0,32	2882	0,6	1376	0,33	3977
Фотоэлектрические станции (ФЭС)	633	15,0	1273	0,18	2007	10,0	2050	0,19	3412
Электростанции на биомассе (БиоЭС)	134	4,0	163	0,78	1114	3,0	189	0,79	1308
Геотермальные станции (ГеоЭС)	15,3	3,0	17,7	0,82	127	2,0	19,6	0,83	142
Итого	**1482,3**		**2481,7**		**6130**		**3637,6**		**8839**

При таком подходе определялась установленная мощность на базе различных ВИЭ в 2020 году и затем вычислялся среднегодовой темп роста установленной мощности: ВЭС — 9,5 %; ФЭС — 20,22 %; ГеоЭС — 3,18 %; БиоЭС — 4,6 %.

Данные принятые существенно сниженные темпы роста свидетельствуют о достаточно взвешенном подходе к определению доли ВИЭ в общем производстве электроэнергии. А также учитывается неизбежное снижение темпов при увеличении любого вида продукции после достижения определённого объёма. Указанные выше данные были приняты за основу для прогноза темпов роста на периоды 2021–2025 и 2026–2030 годов с соответствующим снижением (табл. 3 и 4).

Для определения производства электроэнергии на базе возобновляемых источников энергии предложено использовать формулу: $Э = N КИУМ T$, где N — установленная мощность; T — число часов в году; *КИУМ* — коэффициент использования установленной мощности.

Корректность вычисления зависит от правильного определения КИУМ для различных видов электростанций в настоящее время и его изменения на прогнозируемый период.

В работе [5] приводятся средневзвешенные значения коэффициента использования установленной мощности по видам ВИЭ для девяти континентов мира и трёх стран: Китай, Индия и США. В работе [6] приводятся данные по установленной мощности по видам ВИЭ для континентов и указанных стран. Это даёт возможность рассчитать по состоянию на 2016 год средневзвешенных КИУМ по видам ВИЭ в мире.

По факту за 2016 год средневзвешенный КИУМ по видам ВИЭ составил: ВЭС — 0,3; ФЭС — 0,165; БиоЭС — 0,75; ГеоЭС — 0,79. Результаты расчётов представлены в табл. 3 и 4.

Доля ВИЭ по «возможному» сценарию прогноза общего производства электроэнергии по годам составит: 2020-й — 14,2 %; 2025-й — 20,4 %; 2030-й — 27,4 %.

К сожалению, многие международные организации предпочитают давать пессимистические прогнозы развития возобновляемой энергетики. В частности, по прогнозу IEA-2011 года по трём сценариям в 2020 году доля ВИЭ в производстве электроэнергии составила 7,2–8,4–10,1 %. Однако рубеж в 10 % был достигнут в 2016 году. Автор в работе [7] обратил внимание международной общественности на необходимость создания системы согласованной статистики по установленной мощности и производству электроэнергии.

Учёт существующих и прогнозируемых темпов развития возобновляемой энергетики мира при разработке долгосрочных планов и стратегий развития экономики России представляется совершенно необходимым.

1. Нефтегазовый вестник [Электр. ресурс]. Вып. за: 17.11.2017. Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса. Режим доступа: nangs.org/news/technologies.
2. Нефтегазовый вестник [Электр. ресурс]. Вып. за: 10.11.2017. Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса. Режим доступа: nangs.org/news/technologies.
3. Нефтегазовый вестник [Электр. ресурс]. Вып. за: 04.04.2018. Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса. Режим доступа: nangs.org/news/technologies.
4. Schellekens G., Battaglini A., Lilliestam J., McDonnell J. & Patt A. 100 % renewable electricity: A roadmap to 2050 for Europe and North Africa. April, 2010. PricewaterhouseCoopers. London, UK.
5. Renewable 2017: Global Status Report. IRENA. REN21 Secretariat. Paris, 2017.
6. Renewable Capacity Statistics 2017. IRENA. Abu Dhabi, 2017.
7. Bezrukikh P.P. On some issues of assessing the efficiency of renewable energy power plants and the share of renewables in the world's electricity generation. Journal of Electrical Engineering. 2018. No. 6. Pp. 85–89. David Publishing Co., USA.

References — see p. 95.

HEATING, HOT WATER AND GAS SUPPLY

Preliminary results of monitoring energy-efficient buildings in the Republic of Belarus. Pp. 70–77.

L. N. Danilevski, Doctor of Technical Science, the First Deputy Director; **V. M. Pilipenko**, Doctor of Engineering, Professor, Director; **S. V. Terekhov**, PhD, Head of Department, the Republican Unitary Enterprise (State Enterprise) "Institute of Housing — NIPTIS named Ataev S. S."

1. Pilipenko V.M., Danilevskij L.N., Terehov S.V., Kacynel' R.B., Greben'kov A.Zh. *Jenergojeffektivnye zhilye zdanija vtorogo pokolenija v proekte PROON-GJeF v Respublike Belarus'* [Energy-efficient residential buildings of the second generation in the Project of the United Nations Development Program and the Global Environment Facility (UNDP/GEF) in the Republic of Belarus]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, kondicionirovanie (S.O.K.)* [Journal of Plumbing. Heating. Ventilation]. 2017. No. 11. Pp. 61–67.
2. Pilipenko V.M., Danilevskij L.N., Potershhuk V.A. *Jenergojeffektivnyj panel'nyj dom serii 111-90 OAO "MAPID"* [Energy-efficient panel house 111-90 series by "MAPID", LLC]. *Arhitektura i stroitel'stvo* [Architecture and construction]. 2007. No. 2. Pp. 98–101.
3. Pilipenko V.M., Danilevskij L.N., Potershhuk V.A., Jancharskij I.B. *Opyt jekspluatacii jenergojeffektivnogo panel'nogo zhilogo doma* [Experience in the operation of an energy-efficient panel apartment house]. *Arhitektura i stroitel'stvo* [Architecture and construction]. 2009. No. 3. Pp. 42–46.
4. *TKP* [Technical Code of Common Practice] *45-2.04-196. Teplovaja zashhita zdanij* [Thermal protection of buildings]. Minsk. 2010.
5. Danilevskij L.N., Danilevskij S.L., Dmitriev G.M. *Uproshhennaja metodika opredelenija udel'nogo potreblenija teplovoj jenergii na otoplenie dlja raschetnyh uslovij jekspluatacii zdanij* [Simplified methodology for determining the specific consumption of heat energy for heating for design conditions for the use of buildings]. *Jenergojeffektivnost'* ["Energy efficiency" Magazine]. 2017. No. 5. Pp. 26–29.
6. Danilevskij L.N., Danilevskij S.L. *Sravnitel'nyj analiz metodov opredelenija teplojenergeticheskih harakteristik jekspluatiruemyh zdanij* [A comparative analysis of methods for determining the heat-and-power characteristics of operated buildings]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, kondicionirovanie (S.O.K.)* [Journal of Plumbing. Heating. Ventilation]. 2017. No. 8. Pp. 52–57.
7. Danilevskij L.N. *Principy proektirovanija i inzhenernoe oborudovanie jenergojeffektivnyh zhilyh zdanij* [Principles of design and engineering equipment for energy-efficient residential buildings]. Minsk: *OOO "Biznesofset"* [Businessofset, Ltd.]. 2011. 375 p.
8. Danilevskij L.N., Danilevskij S.L. *Algoritm i tochnost' opredelenija teplotehnicheskih pokazatelej zdanij* [The algorithm and accuracy of determination of heat engineering indicators of buildings]. *Inzhenerno-stroitel'nyj zhurnal* [Journal of Engineering and Construction]. 2017. No. 5. Pp. 49–61.

ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING

The forecast for the development of renewable energy in the world up to 2030. Pp. 92–94.

P. P. Bezrukikh, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory for Economic Evaluation of the Branch for Prospects for the Development of the Electric Power Industry, "G.M. Krzhizhanovsky Power Engineering Institute", JSC

1. Oil and Gas Bulletin. Issue: November 17, 2017. National Association of Oil and Gas Service. Web-source: nangs.org/news/technologies.
2. Oil and Gas Bulletin. Issue: November 10, 2017. National Association of Oil and Gas Service. Web-source: nangs.org/news/technologies.
3. Oil and Gas Bulletin. Issue: April 04, 2018. National Association of Oil and Gas Service. Web-source: nangs.org/news/technologies.
4. Schellekens G., Battaglini A., Lilliestam J., McDonnell J. & Patt A. 100% renewable electricity: A roadmap to 2050 for Europe and North Africa. April, 2010. PricewaterhouseCoopers. London, UK.
5. Renewable 2017: Global Status Report. IRENA. REN21 Secretariat. Paris, 2017.
6. Renewable Capacity Statistics 2017. IRENA. Abu Dhabi, 2017.
7. Bezrukikh P.P. On some issues of assessing the efficiency of renewable energy power plants and the share of renewables in the world's electricity generation. Journal of Electrical Engineering. 2018. No. 6. Pp. 85–89. David Publishing Co., USA.

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ С.О.К.

Открыта редакционная подписка на журнал С.О.К. на 2019 год.
Для оформления подписки оплатите счет, указав в платежном поручении ваш телефон и почтовый адрес для доставки журнала и документов.

2019

Журнал С.О.К. (Сантехника. Отопление. Кондиционирование. Энергосбережение. Возобновляемая энергетика) — ежемесячное отраслевое издание для профессионалов рынка инженерного обустройства зданий и сооружений. С 2002 года журнал помогает специалистам в выборе инженерной сантехники, отопительного и климатического оборудования и технологий, публикуя экспертные оценки и освещая актуальные вопросы отрасли. Также информация, размещаемая в издании, даёт понимание происходящего в сегментах энергосбережения, энергоэффективности и возобновляемой энергетики. В каждом номере: новости, события, новинки мировых производителей, описание и технические характеристики современного сантехнического оборудования, отопительной техники, техники для кондиционирования и вентиляции, инновационные методы и технологии компаний-производителей.

Издатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

Дополнительная информация по телефону: +7 (499) 967-77-00 или на сайте: www.c-o-k.ru

Журнал С.О.К. включён в Перечень ВАК Министерства образования и науки РФ с 28.09.2017

АКБ "РОСЕВРОБАНК" (АО) Г. МОСКВА Банк получателя		БИК	044525836
		Сч. №	30101810445250000836
ИНН 7736213025	КПП 503201001	Сч. №	40702810500000270959
ООО Издательский дом "МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ" Получатель			

Счет на оплату № А-1011 от 1 октября 2018 г.

Поставщик: **ООО Издательский дом "МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ", ИНН 7736213025, КПП 503201001, 143085, Московская обл, Одинцовский р-н, Заречье рп, Тихая , дом № 13, корпус 2**

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Редакционная подписка на журнал "Сантехника, отопление, кондиционирование" - С.О.К. с №01-2019 по №12-2019	12	шт	495,00	5 940,00

Итого: 5 940,00
В том числе НДС: 540,00
Всего к оплате: 5 940,00

Всего наименований 12, на сумму 5 940,00 руб.
Пять тысяч девятьсот сорок рублей 00 копеек

Оплата данного счета-оферты (ст.432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст.434 и п.3 ст.438 ГК РФ)

Руководитель предприятия _____ (Михасев К.А.)

Главный бухгалтер _____ (Мантрова Е.В.)

В стоимость подписки входит доставка почтой по РФ.
В платежном поручении обязательно указывайте ваш почтовый адрес и телефон для связи!

23-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
бытового и промышленного оборудования для отопления, водоснабжения, инженерно-сантехнических систем, вентиляции, кондиционирования, бассейнов, саун и спа

0+

aqua THERM MOSCOW

12–15 февраля 2019
Крокус Экспо | Москва

Получите бесплатный электронный билет, указав промокод:
СОК

aquatherm-moscow.ru

Специализированные разделы
WORLD OF WATER & SPA
AIRVent

Организаторы
Reed Exhibitions® ITE

Developed by
Reed Exhibitions® Messe Wien

реклама ООО «РЕПНО»

NAVIEN

DELUXE S

Чемпион 2.0 Мы улучшили всё

на правах рекламы

www.navien.ru