

аква терм

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ
WWW.AQUA-THERM.RU

МАРТ-АПРЕЛЬ № 2 (114) '2020

РОССИЙСКИЙ РЫНОК РАДИАТОРОВ
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСОВ
КОНДИЦИОНЕР ДЛЯ ДАЧИ
ОБЗОР ВЫСТАВОК AQUATHERM
И «МИР КЛИМАТА»
GIACOMINI ПРЕДСТАВЛЯЕТ
НОВИНКИ 2020 ГОДА



Часть ЖИЗНИ



GIACOMINI
WATER E-MOTION

14-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ «ВОДА: ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ»

ЭКВАТЭК 2020 ECWATECH 2020



8—10 СЕНТЯБРЯ 2020

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

ВСЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ И ЭКСПЕРТЫ
ВОДНОЙ ОТРАСЛИ В ОДНО ВРЕМЯ
НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ

WWW.ECWATECH.RU

ОРГАНИЗАТОР

 Reed Exhibitions®



Уважаемые читатели!

Пришедший в нашу жизнь вирус наряду со сложностями породил оптимизм и ожидание позитивных изменений. Строительство в регионах практически не останавливается, обороты компаний, несмотря на снижение, позволяют выживать и надеяться на будущее.

Редакция «Аква-Терм» также призвала в строй новое поколение специалистов, с новыми идеями, более ответственных и честных.

В 2020 году намечены новые рубрики, новый цифровой формат издания, новый дизайн. Желаем всем мужества, удачи, здоровья.

*От Учредителей Издательского Центра
«Аква-Терм»
Сергей Беликов*

содержание

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОПОДГОТОВКА

- 4** НОВОСТИ
- 6** НОВОСТИ: ЗА РУБЕЖОМ
- 8** Экспресс-прогнозирование продолжительности использования металлических трубопроводов в инженерных системах водоснабжения и водоотведения
- 11** Пресс-соединение VS пайка – Эксперимент Viega

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

12, 17, 21 НОВОСТИ

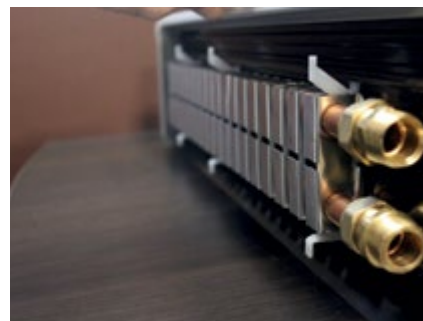
РЫНКИ И ТЕНДЕНЦИИ

- 14** Импортозамещение бьет рекорды: зафиксирован взрывной рост объемов отечественного производства радиаторов отопления
- 18** Устойчивость рынка – в добросовестности его участников



ТЕМА НОМЕРА: СЕЗОННОЕ ОТОПЛЕНИЕ

- 22** Экономичное и эффективное отопление с электродкотлом: три совета домовладельцу
- 24** Место газового конвектора в загородном доме
- 26** Обогрев отдельных помещений загородного дома и открытых площадок
- 30** Теплые плинтусы вместо радиаторов: разновидности и преимущества



ТЕМА НОМЕРА – КРУГЛЫЙ СТОЛ

- 32** Отопление в доме с сезонным проживанием и периодическим посещением в холодное время года

МАСТЕР-КЛАСС

- 38** Системы водяных теплых полов в индивидуальном доме: преимущества и организация

ПРОИЗВОДИТЕЛИ РЕКОМЕНДУЮТ

- 44** Эффективный, практичный, элегантный: в Россию приходит конденсационный котел Buderus Logamax plus GB122i
- 46** Giacomini представляет новинки 2020 года
- 50** Облачные технологии в автоматизации и облачный сервис OwenCloud
- 53** Второе дыхание от WOLF
- 54** Яблоки с яблоками, или Как оценить эффективность насосов
- 57** Коллектив ООО «ВЕЗА» получил благодарность



ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

- 58** НОВОСТИ
- 60** Кондиционер для дачи
- 64** Микроклимат инженерных систем в доме против коронавируса
- 65** COVID-19 – руководство RENVA по эксплуатации инженерных систем

ВЫСТАВКИ

- 66** Aquatherm Moscow 2020 – итоги, участники и новинки
- 71** Новинки выставки «Мир климата-2020»



ОФИЦИАЛЬНЫЕ СТРАНИЦЫ

- 76** Великолепная пятерка: победители специальных номинаций партнерской программы Viessmann побывали на чемпионате мира по биатлону
- 77** Первый этап локализации: GRUNDFOS открыл измерительную лабораторию в России

БИЗНЕС-КЛАСС

- 78** Стратегия во время экономического спада



Директор

Юлия Ледяева
magazine@aqua-therm.ru

Главный редактор

Александр Преображенский
aquatherm@aqua-therm.ru

Научные консультанты

Елена Хохрякова
Виктор Абрамов
Иван Дорохов

Реклама и подписка

reklama@aqua-therm.ru
market@aqua-therm.ru

Члены редакционного совета

С.Е. Беликов, генеральный директор ГК «Импульс»
Р.Я. Ширяев, генеральный директор ОАО «МПНУ Энерготехмонтаж», президент клуба теплоэнергетиков «Флогистон»
В.И. Сасин, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Витатерм», председатель экспертного совета «АПРО»
О.А. Продоус, д-р технических наук, профессор, Вице-президент Академии ЖКХ РФ, эксперт Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения

Учредитель журнала

ООО «Издательский Центр «Аква-Терм»
Адрес редакции:
140053, Московская обл., г. Котельники, Новорязанское шоссе, д. 6 В
Телефоны редакции:
(495) 116-03-72, 116-03-94

Тираж отпечатан в типографии «Печатных Дел Мастер»

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 11 августа 2010 г. Рег. № ПИ № ФС77-41635
Полное или частичное воспроизведение или размножение каким бы то ни было способом материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции.
За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

Обновленная система Wavin AS+

На рынке появилась новая система Wavin AS+ – это усовершенствованная система Wavin ASTO. Трубы и фитинги Wavin AS+ предназначены для объектов, к которым предъявляют повышенные требования по уровню шума. Они изготавливаются из полипропилена, армированного минеральными добавками. Уникальный состав материала способствует оптимальному шумоподавлению за счет высокой плотности материала, большого удельного веса и высокой вязкости.

Физические свойства WAVIN AS+: плотность материала – 1,9 г/см³, модуль упругости – 1800 Н/мм², линейный коэффициент теплопроводности – 0,06 мВт/мК, реакция на пожароопасность – DIN 4102, B2 и EN 13501 D-S3, d0, температурный режим – кратковременно 95°C, постоянно 90°C.



ГОСТ по жизненному циклу объектов ВиВ

В России принят национальный стандарт по жизненному циклу объектов водоснабжения и водоотведения (ВиВ). Уникально, что в документе впервые в российской практике описывается методика расчета стоимости жизненного цикла как самих объектов ВиВ, так и оборудования.

ГОСТ «Качество воды. Оценка стоимости жизненного цикла для эффективной работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения» разработан Экспертно-технологическим советом Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения (РАВВ) совместно с техническим комитетом ТК 343 «Качество воды». В документе впервые для отрасли приводится методика расчета жизненного цикла объектов ВиВ. Документ учитывает не только закупочную стоимость оборудования, но и его качественные и эксплуатационные характеристики.

Стоимость жизненного цикла выводится из многих составляющих: капитальных затрат на приобретение участка, разработку конструкторской и технологической документации, эксплуатационных затрат и т.д. Учитываются энергоэффективность, стоимость потребленной электроэнергии и технологической схемы с данным оборудованием, затраты на ремонт и обслуживание и др. Приводится расчет текущей стоимости с учетом дисконтирования затрат во времени.

Потери воды ограничат на законодательном уровне

В первом чтении принят проект федерального закона №683798-7, ограничивающий допустимый объем потерь в централизованных системах водоснабжения. Инициатива законодателей призвана снизить уровень потерь воды и затрат на ее подготовку и транспортировку к потребителю. Нормирование повысит энергоэффективность водоснабжающих организаций, позволит выработать единый подход к учету потерь ресурсов и упорядочить процесс тарификации водоснабжения, сделав его прозрачным для потребителя.

Новый закон, если он будет принят и вступит в действие, поможет устранить все разногласия и пробелы в тарифном регулировании. Законодательное ограничение потерь горячей, питьевой и технической воды в централизованных системах водоснабжения приведет к снижению расходов на электроэнергию, химреагенты, амортизацию оборудования и прочие затраты при водоподготовке и транспортировке воды к потребителю, что, в свою очередь, отразится на конечном тарифе.

Шаровые краны от российского производителя

ГК LD на заводе LD PRIDE в Челябинске с 2016 г. наладила выпуск латунных шаровых кранов с одноименным названием. На данный момент изготавливаются краны от DN15 до DN50. С 2020 г. ассортимент производства расширился до резьбовых фитингов: ниппель прямой, заглушка (на трубу), пробка (в трубу), футорка, сгон разъемный (американка), переход, ниппель переходной, угол, тройник, контргайка, крест, муфта, муфта переходная.

Для производства латунного шарового крана и фитинга LD PRIDE закупается высококачественная латунь и в обязательном порядке осуществляется входной контроль. Контроль проводится на соответствие сырья хим. составу по ГОСТ. Гарантия на латунные краны и фитинги данной марки с 2020 г. составляет 10 лет.



Старт продаж водонагревателей Ariston LEXIS и Ariston JOVIS

Компания Ariston запускает линейки водонагревателей LEXIS и JOVIS, продажи новых моделей LEXIS и JOVIS стартуют в марте. Водонагреватели будут доступны в трех вариантах с объемом в 50, 80 и 100 л, а глубина составит всего 23 см, что позволит наиболее гибко подходить к выбору прибора в зависимости от дизайна и размера ванной комнаты. Эргономичная и интуитивно понятная панель управления представлена в черном (LEXIS) и бежевом (JOVIS) цветовых вариантах, при этом дизайн баков стилистически и минималистичен.

В части технического оснащения водонагреватели LEXIS отличаются усовершенствованной электроникой, а также функцией «ускоренного нагрева» с максимальной мощностью 2 кВт для быстрого нагрева больших объемов воды. Используемая мощность и температура нагрева JOVIS устанавливаются при помощи цифрового дисплея, который позволяет грамотно регулировать потребляемую электроэнергию, а в случае неисправности оборудование автоматически блокирует нагрев и предотвращает перегорание нагревательного элемента.

Помимо сочетания традиционных преимуществ современных водонагревателей, они могут похвастаться экологичностью и долговечностью. Так, баки LEXIS и JOVIS производятся из экологически безопасной нержавеющей стали (INOX), защищающей бак от коррозии. Увеличенный магниевый анод, в свою очередь, предотвращает образование известковых отложений на нагревательном элементе и продлевает срок службы водонагревателя.



Преобразователи частоты нового поколения

«Грундфос» выводит на рынок преобразователи частоты нового поколения GRUNDFOS CUE, которые полностью заменят предыдущую линейку CUE. Обновленные модели обладают расширенным функционалом и отличаются простотой и удобством монтажа. Эти преобразователи частоты служат для эффективного регулирования скорости вращения насосов GRUNDFOS. Они могут работать не только с асинхронными электродвигателями. С помощью новых CUE можно управлять синхронными реактивными двигателями, а также синхронными двигателями с постоянными магнитами. Кроме того, в новые модели добавлена функция каскадного управления несколькими электродвигателями, что не было доступно в предыдущей версии преобразователей частоты. Она позволяет построить полноценную систему локального управления несколькими насосами без участия внешнего контроллера.

Панель управления устройств стала более информативной – расширены возможности индикации состояния и добавлена кнопка «Избранное» для перехода в меню со всеми основными параметрами. Еще одна полезная функция новых CUE – поддержание перепада давления с помощью двух датчиков давления вместо одного датчика перепада давления, как было в предыдущих версиях.

Преобразователи частоты GRUNDFOS CUE доступны в исполнении с функцией безопасного отключения крутящего момента (Safe Torque Off, STO). Она аппаратно отключает подачу напряжения на выходные клеммы преобразователя частоты, и насос прекращает работу. Подача питания на двигатель прекращается, при этом сохраняется питание цепей управления самого преобразователя частоты.



Новый блок для управления насосами

Блок насосной автоматики (пресс-контроль) VT.EPC.11 снабжен панелью управления.

Встроенный манометр позволяет визуально контролировать давление рабочей среды на выходе из блока. Рабочие контакты реле выполнены из серебристо-никелевого сплава, не окисляющегося во влажных условиях. Блок допускается применять при влажности окружающей среды до 70%. Класс защиты прибора – IP54. Максимальная температура – воды 60°C.

Новинка предназначена для автоматического управления насосами систем водоснабжения, защиты их от работы «на закрытую задвижку» и от «сухого» хода. Когда при водопотреблении давление в сети опускается ниже настроенного, блок пускает насос, обеспечивая подачу воды пользователям. Значение давления включения можно задать самостоятельно, в диапазоне от 1,5 до 3,0 бар (заводская настройка – 1,5 бар). После прекращения разбора воды выключение насоса происходит с задержкой в 8 с, что исключает возникновение гидроудара. При отсутствии воды во всасывающей линии блок отключает насос с задержкой 10-15 с, защищая его от «сухого» хода. Дополнительная функция – автоматический сброс в случае отказа. При возникновении аварии блок насосной автоматики отключит насос, но при этом будет пытаться запустить его каждые 15 минут. Данная функция поможет автоматически перевести реле в рабочий режим в случае, если авария вызвана временным фактором, например, временным снижением уровня воды в скважине.

От предыдущей модели новый блок отличают компактность и меньшая цена.



Вода и неравенство



Согласно новому докладу ВОЗ и ЮНИСЕФ, озаглавленному «Прогресс в области питьевой воды, санитарии и гигиены», каждый третий человек в мире не имеет доступа к безопасной питьевой воде. Особое внимание в докладе уделено неравенству: около 2,2 миллиарда человек во всем мире не имеют безопасного управления услугами в области питьевой воды и 4,2 миллиарда человек не имеют безопасного управления услугами в области санитарии, а три миллиарда человек не имеют основных средств для мытья рук.

Несмотря на значительный прогресс в обеспечении доступа к основной воде и гигиене, существуют огромные пробелы в такого рода услугах. По оценкам, каждый десятый человек (785 миллионов) до сих пор не имеет основных услуг, в том числе 144 миллиона пьют неочищенную поверхностную воду.

Источник: water-technology.net

Водопроводные трубы покрыты миллионами бактерий



Результаты исследования, опубликованные в журнале *Microbes and Environments*, привели к оживленной дискуссии о роли биопленок в питьевой воде. По крайней мере, несколько тысяч различных видов бактерий живут в водопроводных трубах.

Исследователи из Университета Лунда в Швеции обнаружили, что наша питьевая вода в значительной степени очищается миллионом «хороших бактерий», живущих в водопроводных трубах и очистных сооружениях. До сих пор знаний о них практически не существовало, но это новое исследование меняет ситуацию. По словам исследователей, существует связь между составом бактерий и качеством воды.

Выводы исследователей прикладной микробиологии показывают, что разнообразие видов бактерий в водопроводных трубах огромно, и что бактерии играют большую роль, чем считалось ранее.

Источник: vodainfo.com

Не используйте режим деликатной стирки белья



Специальный цикл обработки вещей предусматривает меньшую продолжительность стирки, более низкую температуру и минимальное количество оборотов при отжиме, а также использование максимального количества воды. Но какое отношение имеет один из режимов стирки к загрязнению водоемов? Оказывается – самое прямое.

Совсем недавно специалистами Университета Ньюкасла было проведено новое исследование источников загрязнения рек, морей и океанов. Ученые пришли к удивительным на первый взгляд выводам: они выяснили, что использование режима деликатной стирки в наших стиральных машинах приводит к вымыванию из обрабатываемой ткани максимального количества пластиковых микроволокон. Ключевым фактором при этом является значительно больший объем воды, которая используется во время данного цикла стирки.

О том, какую опасность представляют пластиковые микроволокна для животных и рыб, обитающих в водоемах, сказано немало. Загрязнение морей и океанов пластиком – одна из наиболее серьезных актуальных экологических проблем.

Источник: ncl.ac.uk

Изобрели пленку, которая отталкивает вирусы и бактерии

Новую защитную пленку разработала команда ученых из канадского Университета МакМастера. Ее можно использовать не только в медицине, но и в общественных учреждениях и быту – например на дверных ручках или поручнях, для обертки пищевых продуктов. Последнее поможет уничтожить сальмонеллу, листерию и другие бактерии. Исследователи говорят, что поверхность прочная, гибкая и недорогая в изготовлении.



Придумывая покрытие, ученые вдохновились примером водостойких листьев лотоса. Текстура пленки

состоит из микроскопических «морщин», благодаря чему капля воды или крови просто отскакивает, когда приземляется на поверхность. Таким же образом от нее «отскакивают» и бактерии.

«Поскольку мир сталкивается с кризисом антимикробной устойчивости, мы надеемся, что он станет важной частью антибактериального инструментария», – рассказал один из руководителей исследования Тохан Дидар.

Источник: McMaster University

Питьевые фонтанчики в Лондоне вместо пластиковых бутылок с водой

В Лондоне действует пилотный проект по защите океана от загрязнения пластиковыми бутылками. По всему городу установлены общественные питьевые фонтанчики. Данные, опубликованные проектом #OneLess, показывают, что общественные питьевые фонтанчики широко используются и могут способствовать сокращению использования пластиковых бутылок по всему городу.

С марта 2018 года фонтан в Королевском суде Карнаби раздал эквивалент 37,158 500 мл пластиковых бутылок для воды, а два фонтана на станции Liverpool Street раздали эквивалент 57,785 500 мл бутылок с июля 2018 года. Все общественные питьевые фонтаны были установлены Фондом фонтанов кампании #OneLess, при финансировании со стороны Большого лондонского управления (GLA) и экспертов Miw Water Cooler, #oneless champion и pioneer.

84% опрошенных пользователей фонтанов согласились или решительно согласились с тем, что они сознательно избегают использования одноразовых пластиковых бутылок, потому что хотят защитить океан.

Источник: <https://www.onelessbottle.org>



Оригинальная труба из ковкого железа с цинковым покрытием

Мори Д. Гастон, менеджер по маркетингу американской компании труб из ковкого железа (Ductile Iron Pipe) и председатель Совета по железу и стали штата Алабама, представил металлизированную дугу с цинковым покрытием из ковкого железа. Конструкция трубы была разработана компанией Corpro совместно с Ассоциацией исследования дуктильной железной трубы. Также продемонстрированы интересные данные и фотографии образцов оцинкованной ковкой железной трубы.



Цинк связан с дуктильной железной трубой следующим образом: цинк обеспечивает гальваническую защиту железа; Торсоат обеспечивает защитный слой, который улавливает окиси цинка для того чтобы сформировать

защитную раковину; если покрытие поцарапано или повреждено, создается гальваническая пара, что приводит к продолжению защиты от коррозии; полиэтиленовая оболочка V-Bio изолирует железо от свежего запаса кислорода, тем самым ингибируя коррозию; V-Bio

исключает микробиологические клетки, которые могут истощить цинк; не все условия требуют использования polywrap, но V-Bio обеспечивает еще один слой защиты; V-Bio защищает цинк, а цинк защищает V-Bio. Так, американская ковкая железная трубная промышленность продолжает внедрять инновации, предназначенные для систем водоснабжения.

Источник: Ductile Iron Pipe

Новая сеялка защитит канализацию от затопления

Специально разработанная сеялка собирает и хранит дождевую воду, прежде чем медленно выпускать ее в канализацию. Плантатор на работах в Реддинге улавливает воду или стоки, прежде чем она может стечь в канализационную сеть. Это помогает снизить риск того, что сеть будет перегружена сильными ливнями



во время штормовых явлений, которые могут привести к наводнениям или загрязнению. Он подключен к трубе с крыши и отводит часть стока в небольшой внутренний резервуар. Когда он заполнен, избыточный поток перетекает в большую емкость внутри сеялки, которая возвращает излишнюю дождевую

воду обратно в канализационную сеть через небольшую трубу. Труба ограничивает поток, уменьшая эффект сильного ливня «внезапного затопления», и гарантирует, что сеялка опустеет к следующему шторму.

Устройство предназначено для использования в жилых садах, при этом избыток воды также собирается для использования в будущем, например, для полива сада. Если это окажется успешным, Thames Water хочет предложить их клиентам, особенно в районах, подверженных наводнениям, бесплатно в следующем году.

Источник: waterwastewaterasia.com

Реальный доступ к воде в режиме 24/7/365

По мере того, как в мире увеличивается дефицит чистой, природной воды, израильская компания Watergen нашла революционное решение проблемы, которое использует влажность воздуха для создания чистой и свежей питьевой воды. Инновационная технология использует атмосферу – неограниченный, свободно доступный ресурс – для обеспечения питьевой водой людей во всем мире, от самых отдаленных сельских деревенских общин до коммерческих офисных зданий и частных домов. По запатентованной технологии GENius компания Watergen производит генераторы разных размеров – для оптимального обслуживания городов, деревень, коммерческих центров, жилых и частных домов и т.д. Все они производят безопасную, чистую и свежую питьевую воду.

В то время как другие коммерчески доступные генераторы используют конвенциональную технологию кондиционирования воздуха для выработки воды при испытанных коэффициентах темпа производства в 650-850 Втч/л, уникальная технология GENius способствует производству чистой, безопасной воды при коэффициенте 250 Втч/л, что на 300% увеличивает производительность. Это означает, что можно производить 4 литра воды за каждый киловатт энергии, по стоимости 2-4 цента за литр – это возобновляемое решение, стоимость которого меньше, чем за местную бутилированную воду. Впервые производство воды из воздуха 24/7/365 является подлинной реальностью.

Источник: watergen.com

Экспресс-прогнозирование продолжительности использования металлических трубопроводов в инженерных системах водоснабжения и водоотведения

Предложена методика гидравлического экспресс-прогнозирования продолжительности использования трубопроводов из стали и серого чугуна в системах водоснабжения и водоотведения, в основе которой лежит анализ значений коэффициента эффективности использования трубопровода, являющегося отношением значений фактических характеристик гидравлического потенциала трубопровода на день прогнозирования к значениям расчетных характеристик гидравлического потенциала трубопровода на момент его запуска в эксплуатацию.

О.А. Продоус, д-р техн. наук, профессор, Вице-президент Академии ЖКХ РФ (действительный член), эксперт Экспертно-технологического Совета «Российской Ассоциации Водоснабжения и водоотведения», действительный член Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), генеральный директор ООО «ИНКО-инжиниринг»

В настоящее время по официальным данным в стране эксплуатируется более 577 000 км металлических трубопроводов из стали и серого чугуна без покрытий на внутренней поверхности. Состояние этих трубопроводов выглядит так, как показано на рис. 1.

Причиной отложений на внутренней поверхности труб продуктов коррозии и биологических обрастаний является, прежде всего, качество транспортируемой воды.

Анализ влияния отложений на внутренних стенках труб показывает, что в сравнении с новыми трубами из стали и серого чугуна возрастает сопротивление перемещаемому расходу и, как следствие, уменьшается фактический внутренний диаметр труб (живое сечение) и растут потери напора по длине трубопровода. Для организаций, эксплуатирующих напорные трубопроводы из металлических труб, крайне важно знать, сколько лет прослужит конкретный трубопровод и каковы будут затраты на его замену на трубы из полимерных материалов.

Планирование сроков замены труб – наиболее сложная и дорогостоящая задача. В стране ежегодный процент замены стальных труб на полиэтиленовые не превышает 1%, то есть замена 577 000 километров займет столетие, а сумма материальных затрат на это превысит несколько триллионов рублей. Понятно, что таких средств ни один бюджет не имеет, поэтому требуется методика

экспресс-прогнозирования продолжительности использования металлических трубопроводов, позволяющая планировать средства и устанавливать очередность замены труб, достигших предельного (запредельного) состояния.

Введем понятия:

Возраст трубопровода – период времени от начала эксплуатации до момента прогнозирования.

Продолжительность использования трубопровода – календарное время, равное периоду его использования от начала эксплуатации до достижения им предельного состояния.

Предельное (запредельное) состояние трубопровода – состояние, при котором его дальнейшее использование недопустимо или нецелесообразно или восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

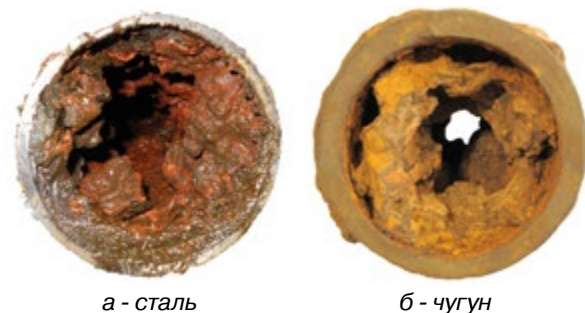


Рис. 1. Состояние внутренней поверхности металлических трубопроводов после длительной эксплуатации

Параметры предельного состояния металлических трубопроводов из стали и серого чугуна и закономерности их деградации в настоящее время не установлены. Обычно трубопровод, достигший своего предельного состояния, снимается (выводится) с дальнейшей эксплуатации.

Гидравлический потенциал трубопровода – это оценочный эксплуатационный параметр, характеризующий совокупностью значений гидравлических характеристик:

- расхода – q_f , м³/с при заданном давлении PN, МПа;
- фактической средней скорости потока жидкости – V_f , м/с и
- фактических потерь напора на трение по длине i_f , м/м.

Самой точной и достоверной методикой прогнозирования продолжительности использования металлических трубопроводов инженерных систем является методика оценки с помощью **гидравлической модели**, основанная на анализе изменения значений параметров, характеризующих их гидравлический потенциал по значению коэффициента эффективности использования трубопровода $K_{эф}$, определяемого по формуле [3]:

$$K_{эф} = \frac{N_{дв}^ф}{N_{дв}^р} = \frac{10^6 \cdot i_f \cdot (d_{вн}^ф)^2 \cdot V_f \cdot 0,01154}{10^6 \cdot i_p \cdot (d_{вн}^р)^2 \cdot V_p \cdot 0,01154} = \frac{i_f \cdot (d_{вн}^ф)^2 \cdot V_f}{i_p \cdot (d_{вн}^р)^2 \cdot V_p}$$

где:

i_f , $d_{вн}^ф$ и V_f – фактические значения характеристик гидравлического потенциала трубопровода на момент прогнозирования;

i_p , $d_{вн}^р$ и V_p – проектные (расчетные) значения характеристик гидравлического потенциала трубопровода на момент его запуска в эксплуатацию.

Критериями эффективности трубопровода являются: фактические потери напора по длине i_f и фактическое энергопотребление насосного оборудования $N_{дв}^ф$.

То есть коэффициент эффективности использования трубопровода $K_{эф}$ – это отношение значений характеристик его гидравлического потенциала на момент прогнозирования к значениям тех же характеристик на момент ввода трубопровода в эксплуатацию или отношению фактических энергозатрат насоса $N_{дв}^ф$ на момент прогнозирования к его проектным энергозатратам $N_{дв}^р$.

Если хотя бы одна из трех характеристик изменяет свое значение, считается, что трубопровод изменил характеристики гидравлического потенциала. Поэтому для получения разрешения на подключение нового потребителя к трубопроводу потребуются проведение анализа характеристик его гидравлического потенциала, то есть анализа значений гидравлических характеристик q_f , V_f и i_f .

Установлены четыре зоны значений $K_{эф}$:

I-я зона: $K_{эф} \geq 0,95$ – зона эффективного использования трубопровода с минимальными энергозатратами насоса и минимальными потерями напора на преодоление сопротивлений по длине;

II-я зона: $0,90 \geq K_{эф} \geq 0,95$ – зона энергосберегающего использования трубопровода и насоса с повышенными потерями напора на преодоление сопротивлений;

III-я зона: $K_{эф} \leq 0,90$ – зона неэффективного использования трубопровода;

IV-я зона: $K_{эф} \gg 1$ – зона запредельного состояния и недопустимого использования трубопровода.

Обычно значения $K_{эф}$ изменяются в диапазоне $0 \leq K_{эф} \leq 1$, однако имеют место случаи, когда значения могут быть $K_{эф} \gg 1$. Это означает, что трубопровод достиг своего запредельного состояния и его необходимо срочно выводить из эксплуатации для предупреждения непредвиденных затрат и катастрофических последствий.

В таблице 1 приведена расшифровка численных значений величины $K_{эф}$.

Таблица 1. Расшифровка численных значений величины коэффициента эффективности использования трубопровода

Значения величины $K_{эф}$	Понятие численного значения величины $K_{эф}$
$K_{эф} \geq 0,95$	Трубопровод используется с минимальными потерями напора и минимальными энергозатратами насоса (ов). Трубопровод эффективен.
$0,90 \geq K_{эф} \geq 0,95$	Трубопровод работает с повышенными потерями напора на сопротивление трению по длине с увеличенными энергозатратами насоса. Трубопровод энергозатратен.
$K_{эф} \geq 0,90$	Недопустимо высокое энергопотребление насоса из-за предельных значений потерь напора по длине. Дальнейшее использование недопустимо. Необходимо прекратить работу трубопровода (снять с эксплуатации) с последующей перекладкой на новый.
$K_{эф} \gg 1$	Недопустимое использование трубопровода.

На основе анализа значений $K_{эф}$ (табл. 1) в таблице 2 приведены рекомендуемые (прогнозные) значения продолжительности использования металлических трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения на стадии жизненного цикла «Эксплуатация».

Таблица 2. Рекомендуемые значения продолжительности использования металлических трубопроводов

Значения величины $K_{эф}$	Прогнозная продолжительность использования металлических трубопроводов $T_{исп}$, лет
$K_{эф} \geq 0,95$	$T_{исп} \geq 10$ лет с обязательным ежегодным контролем фактических значений характеристик гидравлического потенциала q_f , V_f и i_f .
$0,90 \geq K_{эф} \geq 0,95$	$T_{исп} = 5$ лет с обязательным ежегодным контролем значений фактических характеристик гидравлического потенциала q_f , V_f и i_f .
$K_{эф} \geq 0,90$	Предельное состояние трубопровода, когда его дальнейшее использование может привести к непредвиденным материальным затратам. Использование трубопровода – недопустимо.
$K_{эф} \gg 1$	Запредельное состояние трубопровода, использование которого – недопустимо.

Методика экспресс-прогнозирования продолжительности использования металлических трубопроводов включает четыре этапа:

I-й этап – сравнение значений фактических потерь напора i_{ϕ} и расчетных (проектных) i_p , определяемых по формулам Ф. А. Шевелева из Справочного пособия [3], имеющих вид:

$$i_{\phi(p)} = 0,00107 \frac{(V_{\phi(p)})^2}{(d_{\text{вн}}^{\phi(p)})^{1,3}}, \text{ при } V_{\phi(p)} \geq 1,2 \text{ м/с (2)}$$

и

$$i_{\phi} = 0,000912 \frac{(V_{\phi})^2}{(d_{\text{вн}}^{\phi})^{1,3}} (1 + 0,867/V_{\phi})^{0,3}, \text{ при } V_{\phi} < 1,2 \text{ м/с (3)}$$

где: $i_{\phi(p)}$ – фактический (расчетный) гидравлический уклон;

$V_{\phi(p)}$ – средняя фактическая (расчетная) скорость потока, м/с;

$d_{\text{вн}}^{\phi(p)}$ – фактический (расчетный) внутренний диаметр труб, м

II-й этап – расчет значений фактических $N_{\text{дв}}^{\phi}$ и расчетных (проектных) $N_{\text{дв}}^p$ энергозатрат насосного оборудования, определяемых по формуле, имеющей вид:

$$N_{\text{дв}}^{\phi(p)} = 10^6 \cdot i_{\phi(p)} \cdot (d_{\text{вн}}^{\phi(p)})^2 \cdot V_{\phi(p)} \cdot 0,00808/\eta, \text{ кВт/ч (4)}$$

где: η – КПД насоса. Для расчетов принимается $\eta=0,7$.

III-й этап – вычисление значения коэффициента эффективности использования трубопровода $K_{\text{эф}}$, определяемого по формуле (1):

$$K_{\text{эф}} = \frac{i_{\phi} \cdot (d_{\text{вн}}^{\phi})^2 \cdot V_{\phi}}{i_p \cdot (d_{\text{вн}}^p)^2 \cdot V_p} \quad (5)$$

Коэффициент эффективности использования металлического трубопровода $K_{\text{эф}}$ отражает характер изменения значений фактических характеристик гидравлического потенциала труб на момент прогнозирования в сравнении с их расчетными значениями по проекту. Эффективным в использовании считается трубопровод, характеризующийся значением $K_{\text{эф}}$, близким к 1.

IV-й этап – прогнозирование продолжительности использования трубопровода по значению $K_{\text{эф}}$ с помощью сведений, приведенных в таблице 2.

Ниже приводится пример применения методики экспресс – прогнозирования продолжительности использования чугунного трубопровода диаметром $d_{\text{вн}} = 304,4$ мм (0,304 м), транспортирующего расход $q_p = 110$ л/с (0,11 м³/с). Возраст трубопровода – 31 год. Толщина слоя отложений на внутренних стенках труб – 60 мм.

Проведем экспресс – прогнозирование продолжительности использования данного трубопровода.

Решение задачи

По заданному расходу $q_p = 0,11$ м³/с определяют значение фактического расхода q_{ϕ} после 31 года эксплуатации трубопровода по формуле:

$$q_{\phi} = \frac{V_{\phi} \cdot \pi \cdot (d_{\text{вн}}^{\phi})^2}{4}, \text{ м}^3/\text{с};$$

$$d_{\text{вн}}^{\phi} = 0,304 - (2 \cdot 0,06) = 0,304 - 0,12 = 0,184 \text{ м};$$

$$V_{\phi} = \frac{4 \cdot q_p}{\pi \cdot (d_{\text{вн}}^{\phi})^2} = \frac{4 \cdot 0,11}{3,142 \cdot 0,184^2} = \frac{0,44}{0,11} = 4,0 \text{ м/с};$$

$$V_p = \frac{4 \cdot 0,11}{3,142 \cdot 0,304^2} = 1,52 \text{ м/с}.$$

$$q_{\phi} = \frac{4,0 \cdot 3,142 \cdot 0,184^2}{4} = 0,11 \text{ м}^3/\text{с}.$$

По формуле (2) определяют значение фактических потерь напора i_{ϕ} через 31 год эксплуатации трубопровода:

$$i_{\phi} = 0,00107 \frac{V_{\phi}^2}{(d_{\text{вн}}^{\phi})^{1,3}} = \frac{0,00107 \cdot 4,0^2}{0,184^{1,3}} = 0,1547 \text{ м/м}.$$

Аналогично рассчитывают значение i_p :

$$i_p = 0,00107 \frac{V_p^2}{(d_{\text{вн}}^p)^{1,3}} = \frac{0,00107 \cdot 1,52^2}{0,304^{1,3}} = \frac{0,00247}{0,2127} = 0,1161 \text{ м/м}.$$

Далее по формуле (5) рассчитывают значение коэффициента эффективности использования чугунного трубопровода $K_{\text{эф}}$

$$K_{\text{эф}} = \frac{i_{\phi} \cdot (d_{\text{вн}}^{\phi})^2 \cdot V_{\phi}}{i_p \cdot (d_{\text{вн}}^p)^2 \cdot V_p} = \frac{0,1547 \cdot 0,184^2 \cdot 4,0}{0,1161 \cdot 0,304^2 \cdot 1,52} = \frac{0,02095}{0,00163} = 12,84.$$

Значение $K_{\text{эф}} = 12,84$ свидетельствует о том, что рассматриваемый трубопровод достиг своего запредельного состояния и его дальнейшее использование недопустимо. Трубопровод подлежит срочной замене на новый.

Приведенная гидравлическая методика экспресс-прогнозирования продолжительности использования металлических трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения позволяет:

- объективно оценивать значения расчетных характеристик гидравлического потенциала труб, влияющих на величину коэффициента эффективности использования трубопровода $K_{\text{эф}}$;
- исключить при анализе рассмотрение субъективных вероятностных параметров надежности для оценки продолжительности использования металлических трубопроводов;
- исключить при рассмотрении механические характеристики материала труб, подверженных прогнозу.

Таким образом, гидравлическая методика экспресс-прогнозирования является объективной, так как учитывает только фактическое изменение значений гидравлических характеристик трубопровода с момента его запуска в эксплуатацию, исключая косвенное влияние побочных механических и вероятностных характеристик труб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воинцева И.И., Новиков М.Г. Продоус О.А. Продление периода эксплуатации трубопроводов систем водоснабжения из стальных и чугунных труб. // Журнал «Инженерные системы» «АВОК-Северо-Запад», № 1, 2019. – С. 44-47.
2. Продоус О.А. Что дает учет гидравлического потенциала водопроводной сети города. // Журнал «Трубопроводы и экология», N 2, 2008. – С. 30-31.
3. Дикаревский В.С., Якубчик П.П., Продоус О.А. Резервы экономии электроэнергии при транспортировании воды по водоводам из железобетонных труб. // Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического семинара «Рациональное использование воды и топлив-но-энергетических ресурсов в коммунальном хозяйстве». Алма-Ата. 6-8 августа 1985. // М.: КМС ВСНТО. 1985. –С. 90-92.
4. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Справочное пособие. // М.: Издательский Дом «Бастет». 2014. – 382 с.

Пресс-соединение VS пайка – эксперимент Viega

Немецкая компания Viega совместно с учебным центром «Технарь» (г. Минск) провела обучающий семинар по инженерным коммуникациям на основе медных трубопроводов. Участники мероприятия получили информацию о том, какие преимущества и ограничения в применении имеют медные трубопроводы, какие существуют особенности их эксплуатации; изучили нормативы в гражданском строительстве, детально разобрали существующие типы соединений и технологии монтажа медных систем, отработали новые навыки на практике.

Кроме того, в рамках семинара был проведен наглядный эксперимент, который позволил сравнить две самые распространенные технологии монтажа медных трубопроводов: мягкую пайку и пресс-технологии (соединение трубопроводов с помощью пресс-фитингов).

Компания Viega производит и фитинги под пайку, и пресс-фитинги, поэтому во время соревнования стояла задача не дискредитировать одну из технологий, а лишь дать монтажникам возможность самостоятельно оценить, какая для них удобнее, интереснее, быстрее и эффективнее.

Для чистоты эксперимента на семинар были приглашены профессиональные монтажники, которые прежде не работали с трубами из меди — ни с пайкой, ни с опрессовкой. Они прошли обучение обеим технологиям, получили все необходимые инструменты и материалы, а затем приступили к выполнению практического задания. Каждый участник должен был на скорость собрать единый узел, состоящий из двух углов (пресс и паечный) и двух тройников (пресс и паечный). По каждой технологии отслеживалось время. Результат оценивался согласно критериям движения WorldSkills.

Эксперимент показал, что пайка занимает значительно больше времени (у некоторых участников – до 11 минут, а самая быстрая опрессовка – всего 49 секунд) и при этом дает очень низкое качество соединений. В рамках эксперимента никто из монтажников не сумел сделать ни одного паяного соединения на «отлично», с соблюдением всех рекомендаций к технологии. И наоборот, в части задания с пресс-фитингами недочеты были только у двух участников, и то они касались подготовки трубы, а не монтажа пресс-фитингов, то есть могли быть допущены при любом виде соединений.

В итоге участники семинара сделали единодушный вывод, что учиться пайке сложнее и дольше, а сам процесс монтажа требует не только знаний, но и большого практического опыта. Начинающий монтажник будет допускать ошибки практически всегда, и даже у опытного специалиста качество работ не обязательно будет безупречным. А материалы для пресс-соединения хоть и несколько дороже, чем пайка, но при этом скорость обучения и гарантированная надежность соединений дают неоспоримые преимущества.



Семинар провели региональный менеджер Viega Дмитрий Овсов и руководитель инженерно-образовательного центра «Технарь», главный эксперт компетенции «Сантехника и отопление» WorldSkills Belarus Дмитрий Крупенков



В рамках семинара был проведен наглядный эксперимент, который позволил сравнить две самые распространенные технологии монтажа медных трубопроводов: мягкую пайку и пресс-технологии (соединение трубопроводов с помощью пресс-фитингов)



Для чистоты эксперимента на семинар были приглашены профессиональные монтажники, которые прежде не работали с трубами из меди — ни с пайкой, ни с опрессовкой.

Программа аэродинамического расчета



Компания Jeremias разработала новое программное обеспечение Easy Calc 3.0 для определения размеров дымоходов. С помощью этого онлайн-приложения можно сделать быстрый и простой расчет проекта.

Программное обеспечение позволяет выбрать необходимое оборудование из всех дымоходных систем Jeremias и быстро произвести расчеты дымохода в соответствии с характеристиками котла. По результатам расчетов программное обеспечение позволяет подготовить небольшой отчет, который может быть скачан и включен в проектную документацию.

Кроме того, можно сохранять созданные проекты в своей собственной базе данных, что облегчает работу над новыми проектами и позволяет изменять старые.

Расчеты основаны на европейских стандартах на размеры дымоходов EN 13384-1 и 13384-2.

Новая обогревающая газовая станция разработана в Томске

Ученые лаборатории физической активации Томского научного центра СО РАН завершили работу по созданию промышленного прототипа мобильной обогревающей газовой станции нового поколения, которая по ряду параметров значительно превосходит мировые аналоги.

Созданию этого устройства предшествовала разработка уникального пористого материала на основе никеля и алюминия, полученного методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. На его основе несколько лет назад были созданы высокоэффективные горелки инфракрасного нагрева, когда процесс горения происходит в порах материала, т.е. имеет



так называемый фильтрационный характер, в отличие от привычного факельного. Такая горелка позволяет преобразовывать энергию природного газа в поток инфракрасного излучения с эффективностью до 70%.

Готовые устройства на основе горелок, например, газовые котлы или радиационные газовые нагреватели, будут востребованы. Было решено создать конструкторскую модель обогревателя и изготовить лабораторно-выставочный прототип обогревающей станции мощностью в 20 кВт. Установка отличается высоким КПД, потребляет очень мало энергии, экономически выгодна, экологична, автономна.

Новинка Wilo-Atmos PICO

Wilo-Atmos PICO – циркуляционный насос с мокрым ротором, основан на той же платформе, что и знаменитый Wilo-Yonos PICO, оснащен высокоэффективным электронно-регулируемым мотором. Насос позволяет экономить до 90% электроэнергии, по сравнению со стандартным насосом, благодаря автоматическому регулированию потребляемой мощности. От Yonos PICO он унаследовал также простоту монтажа и эксплуатации благодаря компактному размеру, разъему Wilo-connector и прямому доступу к винтам мотора. На корпус насоса нанесено специальное коррозионно-устойчивое покрытие.

Чтобы насос стал более доступным, пользовательский интерфейс и настройки уменьшены до необходимого минимума – двух режимов работы и шести кривых.

Управление осуществляется всего одной кнопкой.

Wilo-Atmos PICO имеет обновленный внешний вид и конструкцию.

Кроме того новый насос имеет более высокий напор – до 7,5 м.

Свод правил по пожарной безопасности высотных зданий

Произошло важное событие – Минстрой России утвердил свод правил «Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности», устанавливающий требования пожарной безопасности при проектировании и строительстве высотных зданий и комплексов в одном нормативном техническом документе. Таков результат объединения усилий ведомств для создания безопасной и комфортной среды для жизни людей, понятных и прозрачных условий для бизнеса. Практическое применение нового свода правил позволит исключить необходимость разработки большого количества специальных технических условий (СТУ) по обеспечению пожарной безопасности при проектировании и строительстве высотных зданий.

Разработанный СП содержит требования пожарной безопасности к объемно-планировочным и конструктивным решениям, обеспечению безопасной эвакуации людей, инженерным системам зданий и системам противопожарной защиты, обеспечению деятельности пожарных подразделений, организационно-техническим мероприятиям высотных зданий и комплексов.

Сдвоенные циркуляционные установки ESBE

Сеть магазинов «Термоклуб» представляет циркуляционные установки новой продуктовой линейки ESBE. Ассортимент ESBE теперь также содержит комбинацию двух циркуляционных блоков и коллектора, покрытого одной изоляционной оболочкой. Новый подход предоставляет широкие возможности для настройки системы от двух прямых до двух смешанных групп. Блок имеет компактную и чистую конструкцию. С размером 400x404x159 мм и производительностью 2000л/мин установлен новый на рынке стандарт производительности.



Фокус при проектировании был направлен на пропускную способность коллектора и функцию байпаса. Конечный результат показывает коллектор, разработанный с тепловым разделением между потоком и обратной линией и с интегрированным гидравлическим разделением. Гидравлическая часть может быть модернизирована до прямой или смешанной группы на месте установки. Серийные двойные циркуляционные установки DDA111 и DAA111 оснащены насосами Wilo и шаровыми кранами с термометрами и обратными клапанами.

Сердцем установки является установленный привод ESBEs ARA и вращающийся клапан VRG, соединенный с помощью решения QuickFit pull and push, которое сокращает время сборки. Прогрессивный клапан обеспечивает большое преимущество перед вращающимися клапанами.

Умная энергоэффективность

Компания «Энергия» вывела на российский рынок новый формат оборудования под брендом Fazzza, на базе НИИТФА (Научно-исследовательского института теоретической физики и автоматики). Для этого была разработана плата собственного производства, которая является сердцем энергоэффективного устройства. Принцип работы энергоэффективного устройства FAZZZA основан на балансировке фаз путем выравнивания характеристик в токоприемниках потребителей, что помимо экономии электроэнергии, а также продления срока их службы, позволяет высвободить часть мощности для присоединения дополнительных нагрузок.

Устройство объединяет: энергобезопасность, энергосбережение и энергоэффективность, устанавливается в трансформаторных подстанциях или щитах, после узла учета,

подключается параллельно нагрузке, не требует разрыва сетей и внесения изменений в проектную документацию и дополнительных согласований. Прибор работает полностью в автоматическом режиме, сокращает расходы по электроэнергии до 30%.



Viessmann: третий год подряд с высоким ростом

В 2017 и 2018 гг. оборот компании составил 2,37 млрд и 2,49 млрд евро соответственно (прирост по 5% ежегодно). Прошедший год побил эти достижения: продажи выросли на 6,4%, оборот достиг 2,65 млрд евро. Третий год подряд семейный концерн Viessmann заканчивает с рекордными результатами, несмотря на сложные рыночные условия.

В продуктовой линейке самый большой рост показали инновационные установки на топливных элементах Vitovalor и высокоэффективные тепловые насосы – 25 и 24 % соответственно. Продажи в дивизионе «холодильные установки» выросли на 15%. «Это в первую очередь



результат четкого формулирования корпоративной миссии и последовательной реализации нашей стратегии», – уверен профессор Мартин Виссманн, председатель правления Viessmann Group.

Создание жилых пространств для будущих поколений – такова миссия Viessmann, которую поддерживают 12 300 сотрудников концерна по всему миру.

В 2020 году – 103-м в своем развитии – Viessmann продолжит работу над трансформацией из традиционного производителя отопительных технологий в поставщика комплексных решений. Целостные энергетические цифровые системы станут играть решающую роль в ближайшем будущем.

Насосно-смесительные узлы WESTER

«Термоклуб» представляет новинку – насосно-смесительные узлы WESTER. Это надежное решение для систем встроенного водяного отопления.

Преимущества: компактность (размещение в сантехническом шкафу со стандартной глубиной), раздвижной кронштейн для насосов с монтажной длиной 130-180 мм; автоматический воздухоудалитель в комплекте; энергонезависимость; простота монтажа и настройки.

Насосно-смесительные узлы Wester обладают универсальной монтажной длиной и могут комплектоваться любыми популярными марками циркуляционных насосов, например Wester или Grundfos. Кроме того, насосно-смесительные узлы Wester привлекательны своей доступной ценой.



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ БЪЕТ РЕКОРДЫ: зафиксирован взрывной рост объемов отечественного производства радиаторов отопления

В целях подведения итогов развития отрасли отечественного производства отопительных приборов за 2019 год Ассоциацией производителей радиаторов отопления (АПРО) проведен опрос российских производителей. Информация поступила от 23-х предприятий – российских заводов-изготовителей отопительных приборов, как являющихся членами АПРО, так и не входящих в Ассоциацию.

Итоги анализа и обобщения статической информации об объемах, структуре и динамике российского производства отопительных приборов в 2019 году в сравнении с 2018 годом и за последние 4-5 лет представлены в нижеследующей статье.

В данной статье представлен анализ данных по следующим сегментам отрасли отечественного производства отопительных приборов:

1) радиаторы отопления современных типов массового спроса – в разбивке на:

- алюминиевые и биметаллические секционные;
 - стальные панельные;
- 2) конвекторы в разбивке на:
- стальные;
 - медно-алюминиевые.

В сегменте производства алюминиевых и биметаллических секционных радиаторов отопления в 2019 году (по сравнению с 2018 годом с учетом актуализированных данных) зафиксирован значительный рост – на 33,4% (при расчете в изготовленных секциях).

При этом такой тренд не просто является устойчивым, а носит характер ускорившегося в три раза роста, поскольку по итогам 2018 года рост объемов производства в сегменте составлял 11,46%.



Производство стальных панельных радиаторов LEMAX Premium

Особое внимание необходимо обратить на «физический прирост» объемов внутреннего производства, который по итогам 2019 года составил реальные дополнительные 7 млн 753 тыс. секций алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления, в связи с чем в сегменте установлен новый рекорд объемов производства – 30 млн 990 тыс. секций алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления российского производства за год.

Информация о динамике объемов российского производства алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления за последние пять лет представлена на рис. 1.



Рис. 1. Динамика объемов производства алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления

При этом по итогам 2019 года данный рост в производстве алюминиевых и биметаллических радиаторов впервые обеспечен не только за счет увеличения объемов выпуска продукции на двух существующих

крупнейших предприятиях сегмента во Владимирской и Оренбургской областях, но и благодаря выходу на значительные объемы производства недавно созданных заводов в Ставропольском крае, Республике Карелия и Липецкой области.

При этом значительная повышательная динамика в сегменте «алюминия-биметалла», прежде всего, обеспечивается факторами:

1) роста внутреннего спроса на радиаторы отопления данного типа в связи с:

- ростом объемов нового строительства (так, по данным Росстата объемы ввода жилья в России в 2019 году увеличились на 6% по сравнению с показателем за 2018 год – с 75,7 млн м² в 2018 году до 80,3 млн м² жилья по итогам 2019 года);
- активной реализации программ капитального ремонта многоквартирных домов в субъектах Российской Федерации, объемы финансирования которых ежегодно увеличиваются и в рамках которых активно проводится замена радиаторов отопления;

2) привлекательности данной категории отопительных приборов для потребителя и их широкой представленности в розничной сети.

Следует отметить, что отечественное производство в данном сегменте в последние пять лет демонстрирует инвестиционный бум и высокие темпы роста валовых объемов производства.

Так, в 2014 году объемы отечественного производства алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления составляли 10 млн 700 тыс. секций, что соответствовало доле на внутривнутрироссийском рынке потребления на уровне 11,3%. А уже в 2019 году объемы производства алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления составили 30 млн 990 тыс. секций – рост в 2,9 раза за пять лет.

В результате, среднегодовые темпы роста в сегменте составили 38% в год в плане увеличения физических объемов производства готовой продукции (в расчете по секциям).

При этом доля отечественных алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления на российском рынке отопительных приборов увеличилась более чем в три раза и вплотную приблизилась к показателю 40%, демонстрируя среднегодовые темпы роста порядка 40%.



В качестве важной структурной рыночной тенденции

в сегменте следует выделить увеличение доли российского производства биметаллических радиаторов отопления при одновременном снижении доли выпуска в России алюминиевых радиаторов отопления.

Соответствующая информация за последние пять лет в разбивке на алюминиевые и биметаллические радиаторы отопления (в примерном расчете с учетом представления информации в разбивке на типы не всеми заводами и/или не за весь период) представлена на рис. 2.



Рис. 2. Динамика объемов производства алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления

При этом, несмотря на значительное увеличение объемов производства и темпов роста в сегменте «алюминия/биметалла» в 2019 году, наиболее высокие темпы роста на российском рынке второй год подряд имеют место в сегменте стальных панельных радиаторов отопления.

Так, по итогам 2019 года при расчете по количеству готовых изделий рост в сегменте составил 49,6% по сравнению с 2018 годом с физическим приростом более чем 600 тысяч штук, в результате чего объем производства стальных панельных радиаторов отопления в России превысил 1,8 миллиона штук в год, что также является рекордным показателем.

Данные прорывные результаты достигнуты за счет значительного роста на новом заводе в Ростовской области и увеличения объемов выпуска продукции на крупнейшем предприятии сегмента в Удмуртии.



Необходимо напомнить, что еще в 2014 году

в сегменте российского производства стальных панельных радиаторов отопления объем составлял 390 тыс. шт., что соответствовало доле на рынке внутрироссийского потребления данного вида продукции в 13,7%. По итогам 2019 года объем отечественного производства стальных панельных радиаторов отопления составил 1 млн 816 тыс. шт., то есть производство в сегменте за пять лет в физических объемах увеличилось в 4,65 раза, а среднегодовой темп роста в сегменте составил 73%. В результате, доля отечественных стальных панельных радиаторов отопления на внутрисекторском рынке потребления (с учетом роста объемов потребления в сегменте) к 2019 году достигла 50%, увеличившись в 3,65 раза, а среднегодовой рост доли составил порядка 53%.



Информация о динамике объемов производства стальных панельных радиаторов отопления в 2015-2019 годах представлена на рис. 3.

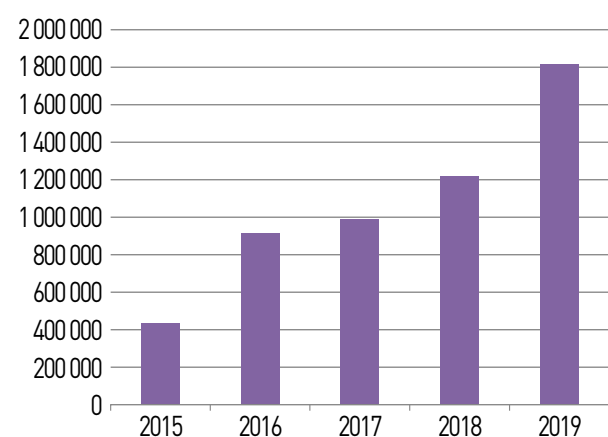


Рис. 3. Динамика объемов производства стальных панельных радиаторов

Что касается конвекторов, то в 2019 году по ним наблюдалась разнонаправленная динамика в зависимости от типа монтажа и материала изготовления конвектора.

Так, по медно-алюминиевым конвекторам по итогам 2019 года зафиксирован рост объемов производства в поштучном расчете на готовые изделия на 25,1% (графические данные в расчете по крупнейшим производителям за последние четыре года представлены на рис. 4).

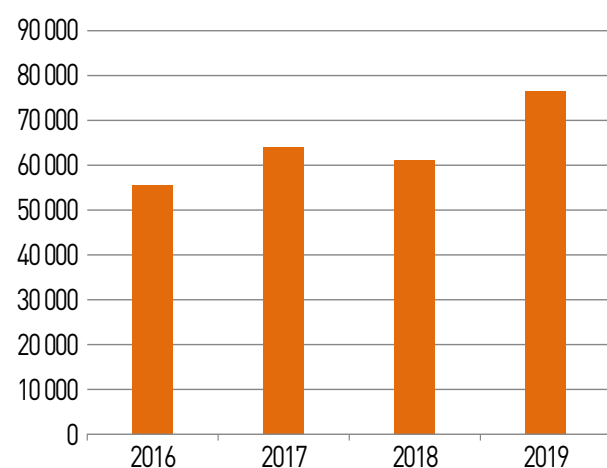


Рис. 4. Динамика объемов производства медно-алюминиевых конвекторов

В свою очередь, сегмент стальных конвекторов в последние годы демонстрирует снижение – в 2019 году оно составило 3,3%.

Данная ситуация свидетельствует о том, что стальной конвектор постепенно вытесняется с российского рынка отопительных приборов другими их типами, прежде всего, стальными панельными радиаторами отопления, конкурентоспособность которых растет за счет увеличения масштабов производства.

Графические данные в расчете по крупнейшим производителям стальных конвекторов за последние четыре года представлены на рис. 5.

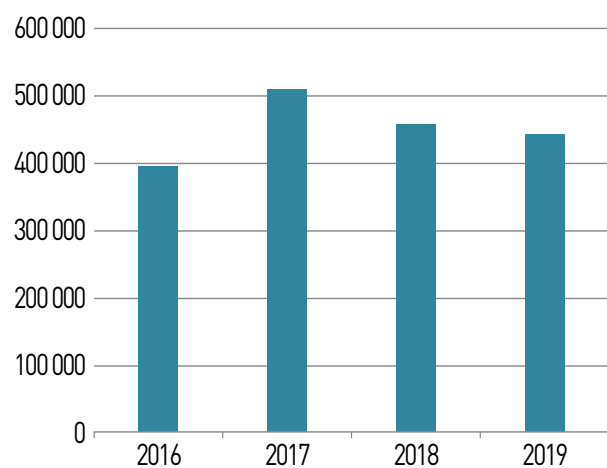


Рис. 5. Динамика объемов производства стальных конвекторов

Таким образом, российская отрасль изготовления отопительных приборов, прежде всего, по радиаторам отопления массового потребления в целом в 2019 году продемонстрировала значительный и уверенный рост, обусловленный как увеличением объемов внутреннего спроса, так и повышением конкурентоспособности отечественных производителей, что подтверждает быстрый выход на значительные объемы выпуска продукции большинства новых заводов.

По материалам сайта arqoea.ru

Комфортное управление температурой в доме



Uponor Smatrix Pulse – интеллектуальная система управления температурой в помещениях, предназначенная для поверхностных систем отопления и охлаждения (полов, стен, потолков), а также радиаторного отопления. Это новый продукт, разработанный для умного дома.

Повышенная энергоэффективность при использовании данной системы достигается благодаря инновационной технологии автобалансировки и функциям интеллектуального управления. Автоматическое регулирование осуществляется несколько раз в день, обеспечивая более равномерное распределение температур по площади пола и быстроту реагирования в сравнении с традиционными системами включения-выключения.

Функция «Cooling ready», позволяет контролировать потребность в охлаждении, активируя исполнительные механизмы при возрастании температуры в комнате. Система подходит как для установки в новых, так и в реконструируемых зданиях и позволяет сократить потребление энергии на 20%.

К модулю связи можно подключить до 6 термостатов и 8 исполнительных устройств. Это число может быть увеличено при использовании вспомогательных модулей. Система совместима с термостатами из линейки Uponor Smatrix Style, которые с высокой точностью измеряют температуру в каждой комнате и взаимодействуют с системой управления, когда требуется корректировка температуры.

Интуитивное управление производится с помощью приложения Uponor или других виртуальных помощников для умного дома, например, посредством голосового помощника.

Главным элементом системы автоматизации является модуль связи, который обеспечивает локальный и удаленный доступ с приложения, а также подключение к облачному сервису. Облако, в свою очередь, позволяет интегрировать систему контроля температуры в системы умного дома.

BAWI объявляет конкурс для монтажников

Компания объявляет конкурс на лучшую конденсационную котельную и историю о сотрудничестве с брендом BAWI.

До 8 июня 2020 г. присылайте свою интересную историю и фото своих работ в компанию BAWI для публикации в социальных сетях. Первым тридцати участникам будут вручены гарантированные призы, а лучшие шесть будут награждены особым призом: Яндекс. Станцией Мини с Алисой.

15 июня состоится подведение итогов и определение победителей, после чего вам будет отправлен подарок почтой в пределах РФ.



Реклама

Оптимальный выбор для любой задачи

Тепловизор testo 872

обладает лучшим качеством изображения в своем классе

- Связь с мобильным приложением по WiFi
- Разрешение до 320x240 пикселей с технологией SuperResolution
- Объективное сравнение термограмм и автоматическое определение коэффициента излучения с функциями testo ScaleAssist и ϵ -Assist

Комплект новый - цена прежняя: теперь при покупке testo 872 вы бесплатно получаете смарт-зонд термометр testo 605i

Устойчивость рынка – в добросовестности его участников

– По статистике мы видим активный рост потребления радиаторов центрального отопления в России в натуральном выражении в 2010-2014 и 2015-2018 годах. По нашим расчетам, прирост потребления составлял не менее 1 ГВт ежегодно. Как Вы оцениваете, схожа ли данная оценка с реальным положением на рынке?

А. Квашнин: В целом, да. Рост объемов потребления отопительных приборов на внутреннем рынке России подтверждает отличное «самочувствие» отрасли их отечественного производства. В 2015-2018 годах в отрасли наблюдался настоящий инвестиционный бум – было создано более 10 новых крупных предприятий, значительно расширились производственные мощности действующих заводов. В результате, темпы роста в нашей отрасли значительно превышают среднероссийские темпы роста объемов промышленного производства: так, рост объемов производства алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления за последние три года составил 81%, а производство стальных панельных радиаторов отопления выросло более чем в два раза.

Вместе с тем я бы осторожно относился к оценке объемов потребления отопительных приборов по их суммарной мощности, поскольку до введения в 2018 году обязательной сертификации существовала масштабная проблема завышения уровня мощности (теплоотдачи) радиаторов и конвекторов.

– Следует отметить, что кризисные явления 2014-2015 гг., в отличие от других рынков, отразились на рынке радиаторов незначительно и были краткосрочными? С чем Вы связываете устойчивость рынка радиаторов? Какую роль в данном случае сыграли региональные программы капитальных ремонтов многоквартирных домов?

Представители Международной аудиторской компании PwC («Прайсуотерхаускоopers») обсудили с исполнительным директором АПРО Александром Квашниным перспективы развития российского рынка радиаторов, с разрешения которого мы (редакция журнала «Аква-Терм») публикуем данный материал.



А. Квашнин: Для нас, как Ассоциации, объединяющей отечественных производителей, девальвация рубля в этот период была наоборот позитивным моментом, поскольку позволила повысить уровень ценовой конкурентоспособности российских отопительных приборов в сравнении с импортными.

Кроме того, таможенными органами в этот период был реализован комплекс эффективных мер по прекращению практики ввоза отопительных приборов в Россию с занижением их таможенной стоимости.

Устойчивость рынка радиаторов, на мой взгляд, обусловлена тем, что благодаря добросовестности большинства участников рынка и введению обязательной сертификации, сейчас мы имеем устойчивый и многочисленный пул как отечественных, так и иностранных производителей, выпускающих отопительные приборы, соответствующие всем необходимым требованиям ГОСТ по безопасности и качеству.

Конечно, важным фактором стимулирования внутреннего спроса стало начало реализации региональных программ капитального ремонта

многоквартирных домов, в рамках которых достаточно большое внимание уделяется замене устаревших и отслуживших свой срок отопительных приборов. Главное, чтобы они заменялись на качественные и энергоэффективные отопительные приборы, соответствующие установленным обязательным требованиям.

– Каковы Ваши прогнозы относительно будущего роста спроса? Не достиг ли рынок насыщения и не начнет ли стагнировать в среднесрочной перспективе? Какие факторы в будущем станут драйверами роста спроса? Как Вы оцениваете влияние национального проекта «Жилье и городская среда», в рамках которого запланировано довести вводимые площади до 120 млн м² в год к 2024 году? Ожидается ли увеличение объемов финансирования по программам капитальных ремонтов многоквартирных домов?

А. Квашнин: Прогноз развития отрасли мы оцениваем как в целом благоприятный. Просто нужно понимать, что в ближайшие годы отрасль должна перейти от стадии инвестиционного бума к траектории устойчивого стабильного развития. Вместе с тем риски перепроизводства и затоваривания действительно существуют, например, в сегменте производства стальных панельных радиаторов отопления, а также в контексте усиления конкуренции между отдельными типами отопительных приборов. Но они преодолимы в случае повышения производительности, оптимизации издержек в целом повышения эффективности работы отрасли. Действительно, с обозначенным вами целевым показателем связываем основную перспективу развития отрасли – ведь он означает, что объем потребления отопительных приборов для нужд нового строительства возрастет на 50% за четыре года.

Конечно, надеемся на увеличение объемов реализации программ капремонта, но вопросы роста сумм их финансирования следует адресовать не мне, а соответствующим региональным операторам (фондам).

– Какие сегменты (стальные/ алюминиевые/ биметаллические радиаторы) будут наиболее востребованы? Чувствуется ли замещение одних видов другими видами и насколько серьезное? Смогут ли стальные радиаторы заменить алюминиевые аналоги?

А. Квашнин: Действительно, обозначенные вами сегменты являются наиболее быстрорастущими и массовыми на российском рынке отопительных приборов. Как известно, последовательно и существенно сокращается доля чугунных батарей в массовом спросе. Что касается роста доли стальных панельных радиаторов, то это общемировой и европейский тренд, который начинает проявляться и в России, но пока на начальном этапе.

– На 2018 г. доля импорта в потреблении радиаторов все еще высока и составила 57% в натуральном выражении. При этом, в 2019 г. с вводом в эксплуатацию заводов ООО «Русклимат», ООО «Керми», первой линии ООО «ХМ Рус», мощности по производству стальных радиаторов

увеличились более чем в два раза, что привело к снижению объемов импорта в 2019 году. В сегменте алюминиевых и биметаллических радиаторов инвестиционная активность существенно ниже и доля импорта сохраняется на высоком уровне. Как Вы оцениваете, есть ли ниша для замещения импорта и создания нового производства в сегменте алюминиевых и биметаллических радиаторов?

А. Квашнин: Позволю здесь с вами не согласиться. Да, может создаться впечатление, что сегмент стальных панельных радиаторов отопления растет быстрее сегмента алюминия/биметалла, но это во многом обусловлено эффектом низкой базы, ведь еще совсем недавно стальные панельные радиаторы в России производили лишь один-два завода. В сегменте алюминия/биметалла в последние годы также создано значительное количество новых предприятий: в Республике Ингушетия и Карелия, Ставропольском крае, Липецкой области. В результате, уже достигнут рекордный показатель в 25 млн секций в год. При этом импорт алюминия/биметалла из КНР имеет устойчивый тренд к сокращению как в физических, так и в денежных объемах.

– По статистике за 2019 год, в сегменте алюминиевых радиаторов мы видим доминирующее положение радиаторов из Китая в импорте продукции. Возможно ли замещение китайских радиаторов российскими с точки зрения цены и качества? Заинтересованы ли китайские производители в локализации в России?

А. Квашнин: Да, пока они еще преобладают на рынке, но тенденции к сокращению импорта и развитию импортозамещения вполне устойчивы. По нашим данным, снижение физических объемов ввоза алюминиевых радиаторов отопления в Россию из основной страны-экспортера (Китайской Народной Республики) в I полугодии 2019 года зафиксировано на уровне 21,6%, а в денежном выражении снижение составило 20,9%. Так, что ситуация с импортозамещением в этом сегменте постепенно «выправляется».

Информация о планах китайских производителей по локализации производства отопительных приборов в России к нам не поступала.





– В январе 2019 г. Европейский союз ввел антидемпинговые пошлины на алюминиевые радиаторы из Китая. Возможно ли, что китайские производители будут рассматривать возможность размещения производства в России с целью последующего экспорта в ЕС?

А. Квашнин: Такие случаи действительно известны по другим товарам и другим странам, но применительно к радиаторам отопления в России не расцениваю такую вероятность как высокую, поскольку пока в целом отсутствуют инициативы китайских производителей по локализации производства отопительных приборов на российской территории.

– Росстат оценивал мощности по производству всех видов радиаторов в России на конец 2017 г. на уровне 7,7 ГВт. За 2018 г. – 34 ГВт. По нашим оценкам, прирост мощностей был существенным за 2018 г., но все-таки значительно скромнее. Можете ли Вы дать оценку мощностей в России на 2018 и 2019 годы?

А. Квашнин: Данные цифры, говорящие о росте мощностей за год в 4,5 раза, вызывают большие сомнения.

Официальные данные внутренних производителей и таможенная статистика импорта позволяют нам достоверно оценивать объемы производства отопительных приборах в других единицах измерения: килограммах, секциях и штуках.

Полагаю, что даже наоборот, в 2018 году могло произойти снижение объемов потребления отопительных приборов в расчете по мощности.

Здесь дело в том, что в связи с введением с 27 июня 2018 г. обязательной сертификации радиаторов отопления и конвекторов многие участники рынка были вынуждены привести заявляемые показатели мощности (теплоотдачи) отопительных приборов в соответствие с реальными данными, то есть снизить завышенные показатели до действительных параметров, подтвержденных результатами сертификационных испытаний.

Вообще, даже трудно представить, какой объем эмпирических данных нужно проанализировать и суммировать (теплоотдача каждой модели с учетом проданного количества), чтобы вывести достоверную цифру объема потребления отопительных приборов по мощности.

Полагаю, что реальный рост объемов внутреннего потребления отопительных приборов в России в последнее время составлял 10-20% ежегодно.

– Скажите, пожалуйста, окажет ли влияние на рынок запрет ввоза радиаторов центрального отопления из Украины от 16 декабря 2019 г.?

По статистике мы видим, что доля Украины в импорте минимальна.

А. Квашнин: Включение стальных панельных радиаторов отопления в перечень запрещенных к ввозу товаров из Украины было инициировано Ассоциацией производителей радиаторов отопления «АПРО» в ответ на запрос Минпромторга России.

В последнее время имела место тенденция к значительному увеличению объемов ввоза стальных панельных радиаторов отопления из Украины в Россию.

В результате доля стальных панельных радиаторов из Украины стала не такой уже минимальной – по итогам первого полугодия 2019 г. она составила 8,88%. Данная ситуация еще больше ужесточала конкуренцию, в том числе ценовую, в сегменте стальных панельных радиаторов отопления, который и так является на российском рынке высококонкурентным и низкомаржинальным.

Кроме того, в отношении ввозившихся из Украины стальных панельных радиаторов отопления в рамках проводившегося АПРО мероприятия общественно-государственного контроля по верификации сертифицированных отопительных приборов возникали вопросы в части соблюдения требования к минимально допустимой толщине стенки стального панельного радиатора отопления, соприкасающейся с водой.

Убежден, что принятие данного постановления Правительства России будет способствовать дальнейшему развитию импортозамещения в сегменте отечественного производства стальных панельных радиаторов отопления, а также позволит снизить риски «затоваривания» данным видом продукции российского рынка.

– Каковы планы игроков на рынке по расширению мощностей или созданию новых производств в сегментах стальных и алюминиевых радиаторов? Есть ли компании (российские и иностранные), заинтересованные в создании новых мощностей и новой площадке для производства?

А. Квашнин: На данный вопрос трудно ответить коротко. По нему АПРО подготовлен обширный проект Стратегии развития отрасли производства отопительных приборов в Российской Федерации на период до 2022 года, в котором приведены развернутые прогнозные расчеты по развитию производств и суммарных объемов выпуска продукции в среднесрочной перспективе.

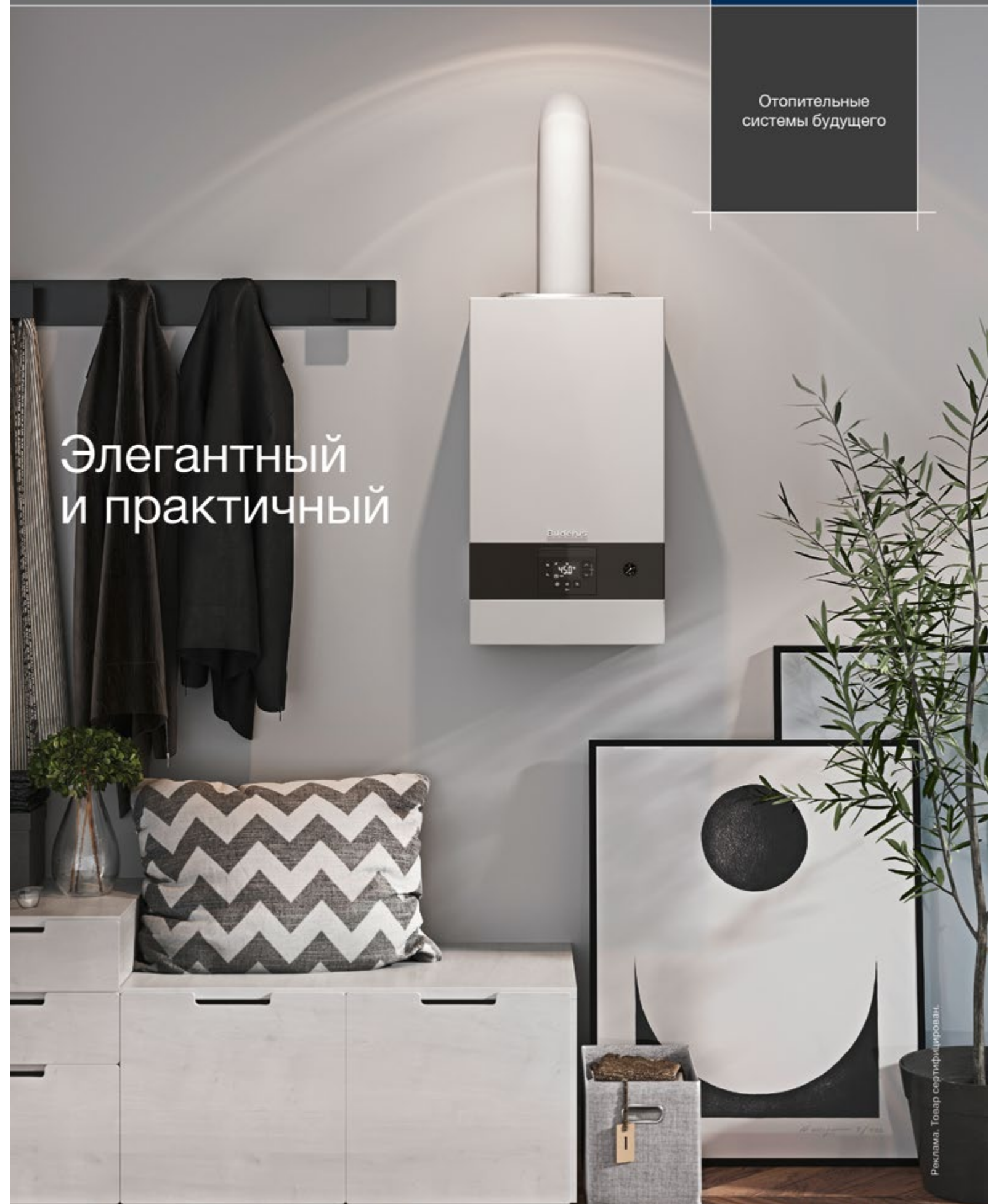


Настенный конденсационный газовый котел
Logamax plus GB122i

Buderus

Отопительные
системы будущего

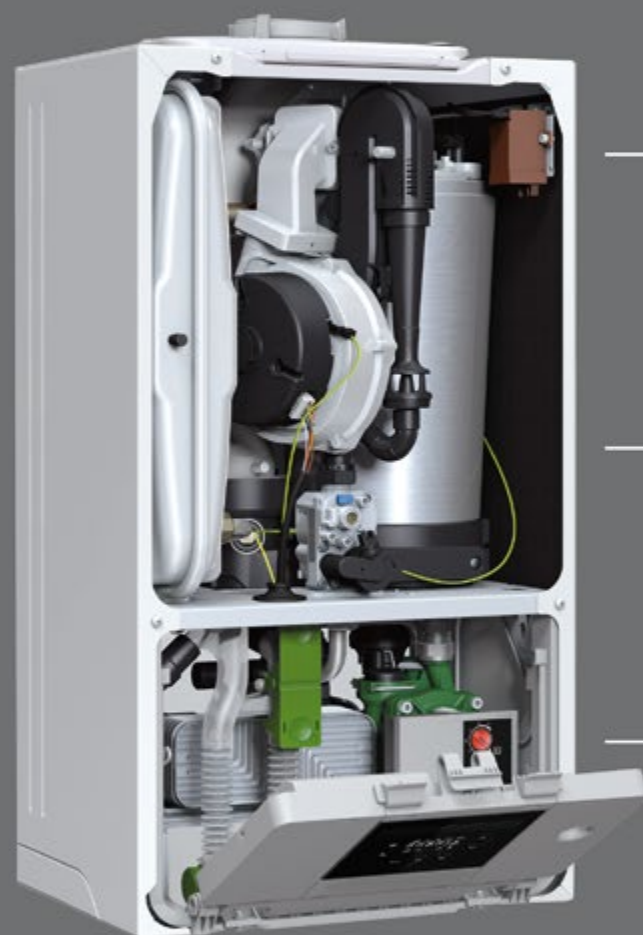
Элегантный
и практичный



Двухконтурная и одноконтурная версии

Возможность перенастройки на сжиженный газ

Двухконтурная модель производительность по ГВС до 14 л/мин



Мощность на отопление 25 кВт, на ГВС 29 кВт

Минимальная мощность 3 кВт, модуляция 1:10

Компактный размер 400 × 713 × 300 мм

Заводом «МеталлоФорм» пройдена сертификация

Заводом «МеталлоФорм» пройдена сертификация по системе менеджмента качества ISO 9001-2015 «Производство оборудования для систем отопления и водоснабжения». Сертификат свидетельствует о том, что на ООО «МеталлоФорм» внедрена и действует система менеджмента качества, в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Завод «МеталлоФом» специализируется на производстве следующих видов продукции и оборудования:

- Мембранные баки Wester
- Незамерзающие жидкости Dixis
- Коллекторные шкафы Wester
- Полипропиленовые трубы Акватек

ООО «МеталлоФорм» обладает эффективной платформой производства продукции, соответствующей европейским нормам. В результате внедрения системы менеджмента качества, оптимизированы производственные процессы за счет структурированной цепочки контроля качества и модернизации производства. ООО «МеталлоФорм» соответствует высокому уровню доверия клиентов за счет дополнительных гарантий, обусловленных наличием системы качества, соответствующей международному стандарту.



Котельная на котлах BAXI серии DUO-Tec MP+

Котельная расположена в г. Ставрополе на ул. Южный Обход и отапливает социально-значимый объект – новый, современный муниципальный детский сад на 300 мест. В основе котельной новые конденсационные настенные котлы BAXI серии DUO-Tec MP+ 1.150 в количестве четырех штук. Компактные габариты и высокая мощность данного оборудования сделали возможным собрать котельную в 600 кВт на одной стене небольшой котельной. Применение котлов в каскаде позволит осуществлять поочередное техническое обслуживание теплогенераторов, не нарушая бесперебойную работу системы. Благодаря глубокой модуляции с коэффи-



циентом мощности 1 к 5, котел DUO-Tec MP+ 1.150 может работать в широком диапазоне мощностей, а вместе со встроенной погодозависимой автоматикой и насосом – значительно экономить газ и электроэнергию. При этом котел сохраняет номинальную мощность даже при падении входного динамического давления газа до 5 мбар.

В котельной также установлены два накопительных бойлера марки BAXI серии UBT на 1000 литров. Низкий уровень шума котельной сохранит покой детей, а низкий уровень выброса вредных веществ позаботится об окружающей среде. Поставку и монтаж осуществила компания «СЭТ».

Viessmann в борьбе с CoVID-19

В борьбе с пандемией COVID-19 группа компаний Viessmann расширяет свою социальную ответственность. Часть производственных линий компании переоборудованы под изготовление своей разработки - аппаратов ИВЛ. Сразу после получения всех необходимых разрешений, компания может производить более 600 единиц в день.

За несколько дней одна из производственных линий по сборке настенных газовых котлов в штаб-квартире компании в Аллендорфе (Эдер), Германия, была переоборудована в под производство аппаратов ИВЛ. Тот факт, что даже за столь короткое время удалось разработать упрощенный вентилятор, обусловлен, в том числе, конструкцией этих настенных газовых котлов. С одной стороны, многие компоненты настенных газовых теплогенераторов, в том числе электронные, могут быть приспособлены для вентилятора. С другой стороны, Viessmann имеет чрезвычайно гибкую производственную базу, которая может быть адаптирована к новым требованиям за очень короткое время.



Системы отопления и ГВС, которые диктует время

Нынешняя эпидемия наглядно напомнила о важности системы здравоохранения. Поэтому перечисляем требования к отопительным приборам в медучреждениях. Их диктует СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

Согласно пункту 5.4, во всех медучреждениях должно быть резервное горячее водоснабжение на случай сбоя или профилактического ремонта в основной системе. Если больница новая или реконструируемая, ГВС должно быть централизованным. В существующих учреждениях в качестве резервного источника достаточно установить водонагревательные устройства.

Далее – пункт 5.5 требует, чтобы во врачебных кабинетах, комнатах и кабинетах персонала, в туалетах, в материнских комнатах при детских отделениях, процедурных, перевязочных и вспомогательных помещениях устанавливались умывальники с горячей и холодной водой, оборудованные смесителями. Температура горячей воды в точках разбора детских и психиатрических палат, душевых, санузлов для пациентов не должна превышать 37°C.

Регулярная уборка и дезинфекция – обязательная процедура для любой больницы. Поэтому пункт 6.2, требует, чтобы нагревательные приборы имели гладкую поверхность, исключая адсорбирование пыли и устойчивую к воздействию моющих и дезинфицирующих растворов.

Экономичное и эффективное отопление с электродкотлом: три совета домовладельцу

По данным ВЦИОМ, каждый второй россиянин сегодня контролирует свои расходы энергоресурсов и следит за тем, сколько он тратит тепла, горячей воды и электричества. Последнее часто называют «золотым». Равно как и системы отопления на основе электродкотлов. Но так ли это на самом деле? Эксперты утверждают, что современные технологии позволяют отапливать дома с помощью электрических теплогенераторов достаточно экономично и эффективно. Несколько советов, как это можно сделать.

Совет № 1

Выбирайте электродкотел в зависимости от предполагаемого варианта использования: резервного или основного источника тепла

Ведущие производители выпускают модели электродкотлов с необходимым набором функций в зависимости от того, как будет использоваться теплогенератор.

Если котёл предполагается установить в качестве основного источника тепла, то лучше выбрать модель с погодозависимой теплогенерацией. Такой котёл оснащается контроллерами, которые регулируют работу нагревательных элементов в соответствии с показаниями датчика температуры уличного и комнатного воздуха. Диапазон модуляции на высокотехнологичных моделях номинальной мощностью 4-8 кВт и 12-24 кВт может варьироваться от 0,4 до 8 кВт и от 1,3 до 24 кВт соответственно.

Часто электрический котёл играет роль резервного источника тепла. Современные модели оснащаются устройствами, которые позволяют синхронизировать взаимодействие электродкотла с другим отопительным оборудованием. «Электрический теплогенератор может самостоятельно запускаться только к утру, когда потухает огонь в камине или про-



горают дрова в твердотопливном котле. Все остальное время он не работает, электричество не расходуется. Такие возможности реализованы, например, в нашем котле Vitotron 100, – рассказывает Игорь Кениг, руководитель Академии Viessmann в России. – При использовании его в качестве резервного источника тепла я советую выбирать модель с контроллером, поддерживающим постоянную температуру подачи. Её можно запрограммировать в диапазоне от +20 до +85 °С».

Совет № 2

Выбирайте электродкотел с возможностью поддерживать дополнительные контуры и коммуницировать с буферными емкостями отопления

Сегодня на рынке уже есть электрические котлы, которые могут поддерживать до восьми дополнительных контуров и управлять ими. Соответственно, не придется тратиться на организацию сложной системы, так как эти теплогенераторы самостоятельно и эффективно решают задачи по нагреву горячей воды, поддержке линии рециркуляции ГВС, коммуницируют с буферными емкостями.

Последнее особенно важно, так как подобная система позволяет аккумулировать тепло в период непиковых тарифов на электроэнергию, а потом постепенно расходовать его, снижая стоимость отопления. Например, в Московской области пиковый тариф на электроэнергию составляет 4,60 руб/кВтч, а ночной – в 2,4 раза меньше, он равен 1,89 руб/кВтч.

«Наличие накопительной буферной емкости позволяет полностью отапливаться по ночному тарифу в добрую половину зимних дней, – поясняет Игорь Кениг, руководитель Академии Viessmann в России. – Главное – правильно рассчитать объем буфера. Для этого нужно учесть тепловые потери дома, тип используемого теплоносителя – воду или антифриз, количество радиаторов, наличие теплого пола. Но для упрощенного подбора покупателям наших электродкотлов Vitotron 100 мы советуем пользоваться правилом: 30-50 литров объема буферной емкости на каждый киловатт теплогенератора».

Эксперт предупреждает, что использование в качестве теплоносителя антифриза не поможет сэкономить. При подключении накопительного резервуара этой жидкостью потребуются заполнить весь объем буферной емкости, что может существенно ударить по кошельку.

Совет № 3

Выбирайте электродкотел со встроенными системами экономии энергоресурсов: чем их больше, тем лучше

Автоматическая модуляция силы нагревательных элементов, погодозависимый контроллер – это далеко не все технические решения, которыми может быть оснащен экономичный электродкотел.

Как минимум, в нем должны быть реализованы возможности принудительно ограничивать мощность, программировать в суточном или недельном цикле не только температуру в помещениях, но и работу циркуляционного насоса. Предпочтительнее, чтобы он был с частотным регулированием. Это позволяет более плавно контролировать работу оборудования, не тратить лишнюю энергию, избегать шумов и гидроударов при запуске.

В некоторых современных моделях электродкотлов предусмотрена возможность запрограммировать зависимость работы циркуляционного насоса от других устройств: например, пока греется вода в бойлере, насос будет остановлен, а нагрев теплогенератора – заблокирован. Таким образом обеспечивается возможность избежать перерасхода электроэнергии.

Уровень газификации в России на сегодняшний день составляет 68%: трети наших соотечественников голубое топливо недоступно. При строительстве собственного дома они выбирают между твердотопливными, жидкотопливными и электрическими котлами, отопление которыми действительно до недавнего времени было «золотым». Современные технологии и разработки разрушают этот стереотип и доказывают, что системы отопления с электродкотлом экономичны и эффективны.



Место газового конвектора в загородном доме

Газовый конвектор совмещает в себе функции теплогенератора и отопительного прибора. Его конструкция предусматривает сжигание газа в изолированной от помещения камере сгорания, воздух для горения забирается снаружи дома из внешней среды и подводится через стену по коаксиальному газоходу, по другому каналу которого отводятся продукты сгорания (рис. 1).

Особенности конструкции и преимущества

Особенности конструкции газового конвектора определяют его основные преимущества. Стенка камеры сгорания является одновременно и теплообменником, это обеспечивает как высокую производительность прибора (КПД до 90 %), так и малую тепловую инерцию. Газовый конвектор выходит на номинальный рабочий режим за 3-5 мин. Для увеличения площади теплообмена и формирования стойких конвекционных потоков камера сгорания и поверхности теплообменника выполняются из гофрированной жаропрочной листовой стали. При температуре воздуха на улице $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ правильно подобранный по мощности газовый конвектор позволяет достичь в отапливаемом этим прибором помещении температуры $20\text{--}22\text{ }^{\circ}\text{C}$ уже через 20–50 мин. после включения.

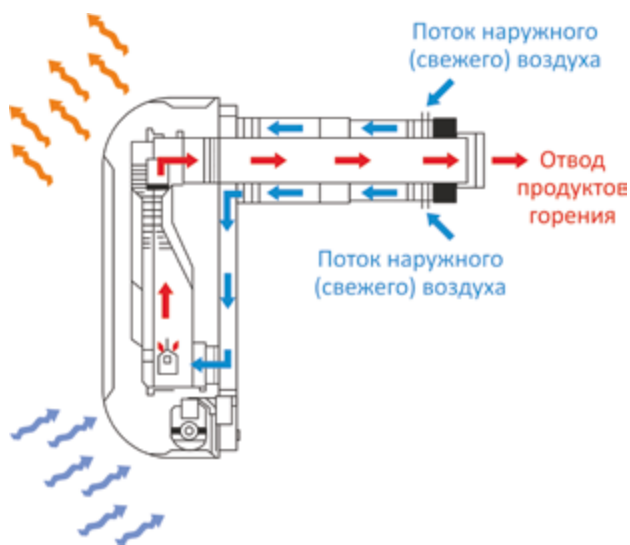


Рис. 1. Конструкция газового конвектора – схема

Создание системы отопления коттеджа, любого загородного дома в газифицированном районе традиционно решается на основе установки газового котла, мощность которого выбирается в соответствии с площадью отапливаемых помещений. Однако, если на придомовом участке размещаются еще строения, которые также хотелось бы обогреть, задача усложняется. Одним из удачных решений в таком случае может стать применение газовых конвекторов.

Формированию эффективного теплового потока в некоторых моделях конвекторов способствуют вкладыши-отражатели из полированного листового алюминия. Для ускорения воздушного теплового потока, проходящего через конвектор, могут использоваться и конвекционные вентиляторы.

Газовый конвектор – экономичный и энергоэффективный теплогенератор. Почти все тепло, выделившееся при сгорании топлива, остается внутри обогреваемого помещения. При отоплении природным газом и постоянном зимнем проживании одним конвектором мощностью 2,5 кВт расходуется 500–600 м³ газа за год. При отоплении сжиженным газом таким же конвектором в режиме максимального обогрева расход газа составляет около 0,2 кг/ч. Таким образом, 50-литровый баллон обеспечивает 114 часов непрерывной работы на полную мощность.

С точки зрения экономии средств пользователя важно и то, что для обогрева с помощью газового конвектора не требуется промежуточного теплоносителя, а соответственно и прокладки внутренних сетей, а также установки дополнительных приборов отопления.



Рис. 2. Газовая труба к конвектору – 1 и оголовок коаксиального газохода – 2 на фасаде дома



Рис. 3. Газовый конвектор, установленный на веранде

Как и все приборы, отдающие тепло по конвекционному принципу, газовый конвектор быстро прогревает воздух в помещении, при этом не выжигая из него кислород. Он прост в эксплуатации и уходе.

Работает газовый конвектор в автоматическом режиме. Горелки этих приборов принципиально не отличаются от тех, что применяются в газовых бытовых котлах. В линейках ведущих производителей обычно присутствуют модели как с ионизационным контролем пламени, так и с контролем пламени на основе термопары. При этом модели конвекторов, оснащенные пьезоэлектрическим розжигом и механическим узлом на базе термопары, относятся к экономклассу. Однако они могут иметь предпочтение при использовании в российских условиях нестабильного электроснабжения в сельской местности, так как пьезоэлектрический розжиг и термопара не требуют электрического питания.

На разных моделях может предусматриваться как ступенчатое регулирование сжигания топлива, так и плавное. Возможно управление работой газового конвектора и с помощью термостата. Все модели, оснащенные термостатом, соответственно обладают и функцией автоматической плавной регулировки теплового режима. Применение такой автоматики обеспечивает не только комфорт, но и дополнительную экономию топлива, а, следовательно, и экономию средств пользователя.

Автоматика безопасности газового конвектора обеспечивает его отключение в случаях перерыва подачи газа, снижения его давления на входе в конвектор ниже предельно допустимого уровня, затруднения выброса продуктов сгорания или притока воздуха при перекрытии ветрозащитного колпака. При этом исключаются те неблагоприятные последствия, которые случаются в отопительных системах с водогрейными котлами, так как сам принцип работы газовых конвекторов подразумевает отсутствие жидкого теплоносителя.

Фактор, который стоит учитывать при выборе газового конвектора, – его возможность работы при низком давлении газа в сети. Многие конвекторы европейских производителей рассчитаны на работу при давлении газа на входе – 20 мбар. В российских газопроводных сетях, особенно в сельской местности, давление в зимний период может падать до 8–10 мбар. Это надо учитывать еще на стадии покупки.

Работать газовые конвекторы могут как на природном, так и сжиженном газе. На российском рынке по большей части представлены модели, которые могут эксплуатироваться на обоих видах топлива. Переоборудование прибора при смене вида топлива заключается в смене форсунки.

В доме с пристройками

В Европе системы отопления загородных домов на основе газовых конвекторов используются довольно широко. Очень удобна такая система для отопления домов с сезонным проживанием, здесь выигрышно проявляются такие особенности, как малая тепловая инерционность и отсутствие промежуточного теплоносителя. Однако возможно отопление системой газовых конвекторов и главного дома усадьбы, использующегося для постоянного проживания.

Для нормального круглогодичного обогрева комнаты площадью до 18 м² достаточно одного конвектора мощностью 1,8–2,0 кВт. Газовый конвектор мощностью 5,0 кВт способен обогревать помещения до 45–48 м². Соответственно для обогрева всего дома необходимо установить не один газовый конвектор, а обычно по одному на каждое отапливаемое помещение. Неудобством является то, что к каждому такому прибору необходима подводка газовой трубы, как и обустройство коаксиального газохода через стену. Однако если при создании такой системы отопления дома избежать опоясывающей его газовой трубы не удается, то коаксиальная система воздухозабора и дымоотвода не портят внешнего вида здания. Небольшой оголовок коаксиальной трубы, закрытый декоративной ветрозащитной решеткой, выступает за фасадную стену всего на 8–12 см (рис. 2).

Даже при наличии в доме газового котла, газовый конвектор может оказаться предпочтительным решением при обогреве веранд (рис. 3) и новых пристроек к дому или таких пристроек, куда неудобно тянуть трубы систем отопления – террасы, сени, возможно, мансарда. Очевидным преимуществом обогрева веранды с помощью газового конвектора является то, что, когда это необходимо, можно просто включить прибор. А при отключении его можно не опасаться замерзания в системе отопления промежуточного теплоносителя – его просто нет.

Современные газовые конвекторы при эффективном теплообмене занимают мало площади в отапливаемом помещении и гармонично вписываются в различные интерьеры (рис. 4). По способу установки в помещении выделяют напольные и настенные модели газовых конвекторов.

В приусадебных строениях

Может использоваться газовый конвектор и для отдельно стоящих приусадебных строений. Особенно это удобно там, где постоянный обогрев не требуется, например, в мастерской, отдельно стоящем гараже, сторожке, гостевом флигеле и т.п. В таком случае даже не обязательна подводка газовой трубы, можно обойтись установкой на газовом баллоне.

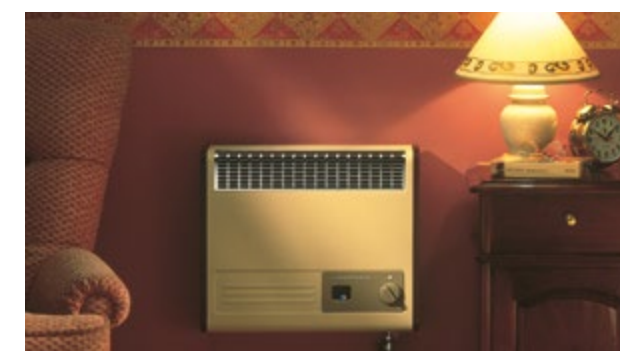


Рис. 4. Газовый конвектор в интерьере

Обогрев отдельных помещений загородного дома и открытых площадок

Мобильный конвектор

Одним из типов таких средств обогрева являются электрические конвекторы (рис. 1), которые также могут эффективно применяться и в составе автономной системы прямого электрического отопления всего дома. Эти приборы широко представлены на рынке в вариациях конструкции, типоразмеров и исполнения.

Одно из главных их преимуществ в том, что эти приборы не нуждаются ни в каком энергоносителе, кроме электричества. Прибор можно установить в любом помещении дома в той точке, до которой достанет провод подключения к розетке электросети. Кроме того, они работают без промежуточного теплоносителя, использующегося в системах непрямого отопления для доставки тепла от места выработки к месту потребления.

Эти приборы вовсе не требуют монтажа и хорошо защищены в целях безопасности. На них и в сопроводительной документации указывается класс защиты прибора – IP. В эту характеристику включается наличие заземленного шнура, датчика безопасности от перегрева, спецзащиты контактов и нагревательного элемента от попадания на них водяных брызг (IP21 – конвектор может использоваться в ванной комнате). Пользователь сам может решить, где и как он может безопасно и эффективно использовать такой прибор.



Рис. 1. Электрический конвектор



Рис. 2. Бытовой теплоэлектровентилятор



Рис. 3. Бытовой тепловентилятор с керамическим нагревательным элементом

Система отопления дома с сезонным проживанием, когда он используется преимущественно в теплый сезон и лишь наездами в другое время года, не обязательно должна быть стационарной, охватывающей непрерывный прогрев всего дома. В ряде случаев достаточно комфортного обогрева отдельных помещений. Для этого удобно использовать автономные мобильные приборы отопления.

Еще одним преимуществом конвектора является его быстрое действие и эффективность прогрева воздуха в помещении. При этом современные электрические конвекторы позволяют обогревать помещение в режиме, практически не изменяющем влажность воздуха, не пересушивая его, не выжигая кислород и не сжигая осевшую на нагревательный элемент пыль. Этому способствуют особенности конструкции прибора и конвекционный принцип теплоотдачи, реализованный в ней.

Конвекционный принцип теплоотдачи подразумевает съем тепла с нагревательного элемента и его обогревание воздухом и распространения с прогретыми воздушными потоками по объему помещения. Соответственно принципиальной частью конструкции электроконвектора является металлический корпус, организующий конвективные потоки воздуха в приборе. В корпусе предусмотрены отверстия для поступления холодного воздуха (снизу) и для выхода нагретого (сверху). В нижней части корпуса вмонтирован нагревательный элемент (ТЭН), состоящий из токопроводящего компонента, помещенного в керамику и герметично запаянного в стальную трубку с радиатором. Внутри конвектора устанавливается датчик безопасности, отключающий питание при перегреве нагревательного элемента в аварийных ситуациях. В рабочем режиме

температура ТЭНа колеблется около 100°C. При этом защитный декоративный корпус делает прибор безопасным даже для детей, его наружная температура составляет 45-65°C.

Для повышения эффективности теплоотдачи в электроконвекторах может применяться принудительная конвекция. В этом случае потоки теплого воздуха формируются под действием работы встроенного вентилятора. Прогрев воздуха помещения происходит еще быстрее.

Электрические конвекторы выпускаются в напольном, плинтусном, настенном исполнениях, существуют даже потолочные модели. Наибольшей мобильностью характеризуются напольные. Такой прибор легко перенести в любое место любого помещения и, включив его в сеть, начать обогрев.

С вентилятором быстрее

При посещении загородного дома в зимний период быстрого эффекта прогрева атмосферы в отдельном помещении можно достичь использованием электрических тепловентиляторов (рис. 2), в которых поток нагреваемого воздуха формируется принудительно. Которые по принципу работы являются конвекторами с принудительной циркуляцией. Благодаря эффективному теплосъему и более быстрому распространению потоков теплого воздуха, по объему помещения, скорость прогрева его атмосферы значительно увеличивается, а время достижения комфортной температуры, соответственно, уменьшается по сравнению с приборами естественной конвекции. Более того, потоки нагретого воздуха распространяются по объему помещения равномернее и эффект стратификации (более сильного прогрева воздуха под потолком) менее заметен.

Наиболее распространены тепловентиляторы с нагревательными элементами трех видов – спиральные, ТЭНовые и керамические (рис. 3).

Спиральный нагревательный элемент – спираль из тонкой нихромовой проволоки с витками определенного диаметра – характеризуется высокой температурой нагрева, благодаря чему обеспечивается быстрое прогревание атмосферы внутреннего объема помещения, но пыль, содержащаяся в воздухе, попадает на спираль и обгорает. При этом выделяются вредные вещества и распространяется неприятный запах.

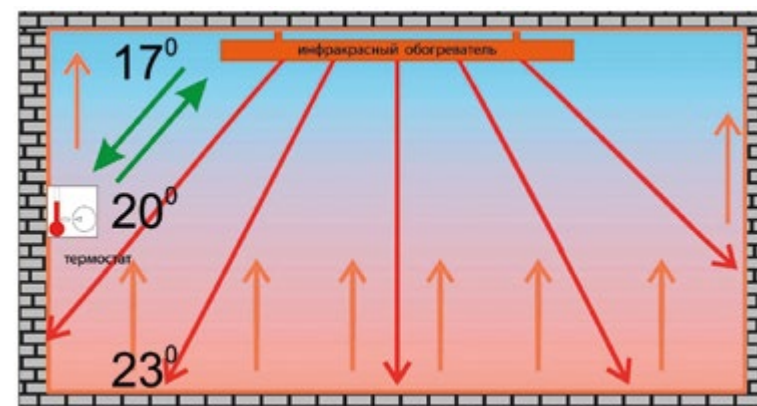


Рис. 5. Особенности лучистого обогрева помещения потолочным ИК-обогревателем



Рис. 4. Автономный газовый инфракрасный уличный обогреватель «Фонарь» или «Гриб»

ТЭН, устройство которого принципиально не отличается от нагревательного элемента, использующегося в приборах с естественной конвекцией, стоит дороже нихромовой спирали, но характеризуется меньшей температурой нагрева – не выжигает кислород из воздуха, не сжигает пыль. ТЭНовые тепловентиляторы предпочтительнее в отношении экологии жилища и безопаснее спиральных.

Металлокерамический нагревательный элемент, использующийся в третьем типе тепловентиляторов, состоит из множества мелких сот, через которые продувается нагреваемый воздух. Благодаря большой площади поверхности, керамический нагреватель имеет низкую рабочую температуру (как правило, не более 100°C) и является наиболее экологичным и безопасным.

Недостатки тепловентиляторов – относительно высокая (по сравнению с конвекторами) шумность работы и перенос пыли с потоками воздуха.

Дизайнерским вариантом электрического конвектора с принудительной конвекцией являются электрокамины. Обладая всеми достоинствами тепловентилятора, они отличаются художественным дизайном, призванным имитировать эстетический эффект присутствия «живого» огня в помещении. В ряде моделей используется комбинированный принцип теплоотдачи, где конвекция сочетается с тепловым излучением.

Лучистое тепло

Как известно, передача тепла при обогреве электроприборами осуществляется не только по конвективному принципу, но и посредством инфракрасного излучения (ИК-излучения). Тепловая энергия при этом передается обогреваемому предмету без нагрева промежуточного теплоносителя и воздуха в помещении. Под воздействием ИК-излучения нагреваются поверхность пола, облучаемые площади стен, поверхности мебели, человеческого тела. Практически вся излученная энергия



Рис. 6. Электрическая тепловая пушка



Рис. 7. Газовая тепловая пушка



Рис. 8. Дизельная тепловая пушка

переходит в тепло обогреваемого предмета без теплопотерь. Впоследствии от нагретых предметов нагревается и воздух в помещении.

В зависимости от температуры нагрева рабочего элемента различают длинноволновые и инфракрасные (ИК) лучистые обогреватели, которые отличаются по этой же причине и спектром излучения.

У ИК обогревателей ТЭН раскаляется до температуры 700-800°C в отличие от длинноволновых, где температура ТЭНа не превышает 400°C, а температура закрывающей его и выполняющей роль излучателя рабочей пластины – не более 250°C. Соответственно в системах прямого электрического отопления наибольшее применение находят длинноволновые обогреватели, а ИК-обогреватели более эффективны при экстренном обогреве, в том числе рабочих мест, мест отдыха, например, на веранде и даже на открытом воздухе (рис. 4).

Стационарные приборы работают по принципу лучистого обогрева, как правило, на потолке, на гибкой подвеске или даже в составе подвесных потолков, существуют и настенные панели.

В помещениях с высоким потолком преимущества лучистого обогрева от размещенных на потолке приборов проявляются наиболее эффективно. При обогреве таких помещений системами конвективного отопления теплый воздух от генераторов тепла поднимается в верхнюю часть помещения, создавая там тепловую подушку, которая перегревает верхнюю зону и значительно повышает теплопотери через строительные конструкции и вентиляцию. Температура же в нижней зоне, там, где располагаются рабочие места, при обогреве больших помещений конвективными системами отопления значительно ниже, чем в верхней. Если же такое помещение обогревается системами лучистого обогрева, размещенными на потолке, под действием ИК-излучения нагревается пол, предметы и рабочие места непосредственно в нижней зоне. Температура в области ног человека оказывается выше, чем на высоте головы и под потолком сравнима с температурой у пола (рис. 5).

Мобильными приборами, работающими по принципу ИК-обогрева, являются напольные модели ИК-радиаторов, рефлекторы (в значительной степени забытые сегодня из-за высокой температуры открытой спирали) и масляные радиаторы.

Масляные радиаторы

Электрические масляные обогреватели представляют собой вариант электрического автономного обогревателя, конструкция которого предусматри-

вает использование при эксплуатации промежуточного теплоносителя – масла.

Основные элементы конструкции масляного радиатора: корпус прибора, выполненный как герметичная емкость, наполненная минеральным маслом, и с большой площадью поверхности для повышения теплоотдачи; электрический ТЭН, нагревающий масло в этом резервуаре; термостат, позволяющий регулировать интенсивность нагрева; термостат безопасности, предотвращающий перегрев прибора; переключатель уровней нагрева.

Достоинства масляных радиаторов в отличие, например, от конвекторов прямого обогрева, определяются как раз их относительно большей инерционностью. Воздух в обогреваемом помещении прогревается не так быстро, как в случае использования электроконвектора прямого обогрева, но аккумулированное теплоносителем тепло расходуется более равномерно. Работа терморегулирующей автоматики приводит к более редкому чередованию циклов включения/выключения прибора и продлевает срок его эксплуатации.

Существуют модели масляных нагревателей с тепловентилятором, позволяющим значительно увеличить скорость прогрева помещения.

Для подсобных помещений и открытых площадок

Для быстрого прогрева воздуха в подсобных помещениях дачного дома, например в гараже, можно использовать такие мощные обогреватели, как тепловые пушки.

К тепловым пушкам, как правило, относят модели тепловентиляторов мощностью больше 2 кВт. Выпускаются они и в прямоугольных корпусах, но у наиболее мощных моделей корпус тепловой пушки часто представляет собой трубу с коническим диффузором на конце. Это позволяет пушке генерировать длинную струю горячего воздуха с высоким напором и быстро прогреть и отапливать очень большие помещения.

Тепловые пушки можно эффективно использовать для отопления помещений как небольших, так и очень больших площадей самого различного назначения: производственные цеха, выставочные и спортивные залы, склады, строительные площадки, торговые павильоны, гаражи и т.д. В хозяйстве загородного дома они уместны при экстренном обогреве неотапливаемого гаража, мастерской во время совершения в этих помещениях работ. Также тепловые пушки можно использовать для просушки помещений или находящихся в них вещей.

Обычно такие пушки устанавливают на полу помещения (реже их вешают на строительные конструкции). Небольшие вес и размеры позволяют перемещать их по помещению. В некоторых моделях для этого предусмотрены колеса. В настоящее время существуют установки, где в одном корпусе может быть объединено несколько (от двух до четырех) тепловых пушек. Иногда их называют мобильными теплогенераторами.

Выпускаются модели тепловых пушек, работающие на электричестве, природном или сжиженном газе, дизельном топливе или отработанном масле.

Электрические тепловые пушки (рис. 6) по сути представляют собой разновидность электрических тепловентиляторов. Их электрический нагревательный элемент может состоять из нескольких металлических спиралей, керамических пластин или ТЭНов. В некоторых электрических тепловых пушках предусмотрена возможность последовательного и параллельного подключения нагревательных элементов. При использовании этих пушек необходимо учитывать, что они являются мощными потребителями электроэнергии и не всякая проводка, особенно в частных домах, может выдержать такую нагрузку. Не все тепловые пушки оборудованы реле регулировки. В таком случае режим обогрева регулируется переключателем. Интенсивность потока воздуха, снимающего тепло с нагревателя, регулируется при этом двумя способами – либо за счет изменения скорости вращения электрического вентилятора, либо за счет уменьшения входного отверстия, через которое осуществляется воздухозабор.

Возможность подключать электрические тепловые пушки к сетям с напряжением как 220, так и 380 В значительно расширяет область их применения. Тепловые пушки, которые имеют подключение к сети 380 В, относятся к разряду профессионального оборудования и не предназначены для эксплуатации в бытовых условиях.

Нагревательный элемент газовых тепловых пушек (рис. 7) представляет собой неизолированную газовую горелку. В большинстве таких устройств реализован прямой нагрев – продукты сгорания поступают в отапливаемое помещение вместе с горячим воздухом. Это повышает КПД устройства и позволяет быстро прогреть помещение.

Жидкотопливные тепловые пушки (рис. 8) делятся на устройства прямого и непрямого нагрева. В пушках прямого нагрева нагревателем является неизолированная жидкотопливная горелка, и продукты сгорания поступают в помещение вместе с горячим воздухом. Жидкотопливные пушки непрямого нагрева оснащены теплообменником и патрубком для отвода продуктов сгорания из помещения. Такие пушки отличаются более низкой стоимостью, они являются экономичными и мощными. Однако при их использовании в помещении будет поступать большое количество продуктов сгорания. Поэтому такие устройства запрещено эксплуатировать там, где работают люди.

Тепловентиляторы и тепловые пушки могут управляться встроенным или выносным термостатом. Основной функцией термостата является поддержание в помещении определенной температуры, как правило, от 5 до 40°C. В зависимости от модели,

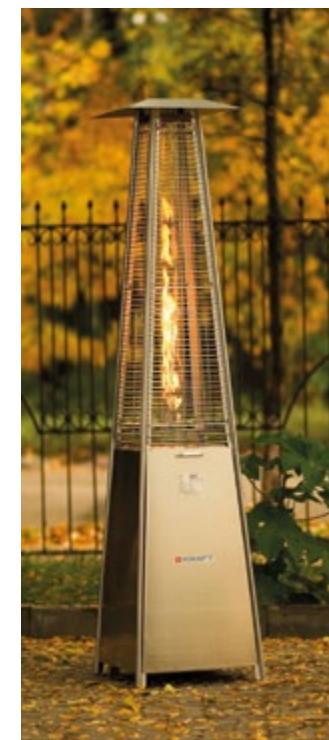


Рис. 9. Автономный пирамидальный газовый ИК обогреватель-осветитель

в термостатах могут быть реализованы управление по дням недели, работа в заранее запрограммированных режимах, комфортный и экономичный режимы, контроль температуры в специально установленные часы, дистанционное управление.

Газовые и жидкотопливные тепловые пушки дополнительно оснащают системой пьезорозжига, системами контроля пламени (ионизационными или оптическими), датчиками давления, используемыми для контроля работы вентилятора, контроллерами CO.

Для локального обогрева рабочих площадок в гараже или мест отдыха на веранде и даже на открытом воздухе удобно использовать такие электрические приборы, работающие по принципу лучистого обогрева, как галогеновые обогреватели. Нагревательным элементом этих обогревателей служит галогеновая лампа, излучающая в основном в инфракрасном диапазоне. С помощью светоотражателя создается направленный поток теплового излучения, которое обогревает непосредственно человека и находящиеся рядом предметы.

Наконец, для обогрева рабочих площадок в саду или мест отдыха на воздухе можно использовать автономные инфракрасные газовые обогреватели светлого типа (т.е. открытым пламенем), топливом для которых служит сжиженный газ.

В таких обогревателях газ под давлением подается в камеру и смешивается с воздухом, затем газоздушная смесь поступает на перфорированные керамические пластины – источники ИК-излучения – и сгорает. Для усиления эффекта обогрева, направления излучения в обогреваемую зону и снижения теплопотерь над излучателем размещается отражатель, изготавливаемый из нержавеющей стали или алюминия.

Применяются обогреватели с «открытым», заключенным в колбу из кварцевого стекла пламенем. Такой прибор (рис. 9), обычно имеющий пирамидальную форму с треугольником или квадратом в основании, служит также и источником освещения.

Теплые плинтусы вместо радиаторов: разновидности и преимущества

Антон Лозовой, автор канала «Штуки из труб»

Водяной или электрический?

Есть теплые плинтусы водяные, их теплоотдача составляет 200 Вт на один метр при температуре теплоносителя 70 градусов (есть также греющий модуль с увеличенной теплоотдачей – 220 Вт), и есть теплые плинтусы электрические (200 Вт на метр).



Водяной теплый плинтус логично использовать, когда есть подача теплоносителя (центральная система отопления или котел), электрика чаще всего ставится локально – когда нужно утеплить, например, одну стену, сделать теплым балкон или лоджию.



На рынке инженерных решений появилось интересное и практичное новшество – отопление с помощью теплых плинтусов. Давайте рассмотрим, каких видов они бывают, каковы их характеристики, в каких случаях их обычно используют и в чем преимущества перед радиаторами.

Где обычно устанавливают теплые плинтусы?

Это могут быть самые разные объекты: частные дома, квартиры в многоэтажных домах, больницы (теплые плинтусы не выжигают кислород и не поднимают пыль, что особенно важно для больных астмой), церкви (теплые плинтусы спасают от влаги и плесени), музеи (там нужно поддерживать определенные условия для хранения экспонатов), школы и детские сады (для этих учреждений теплые плинтусы хороший вариант, поскольку их не нужно, как радиаторы, загораживать декоративными коробами, дети не обожгутся), бары и рестораны, бассейны.

Нередко теплые плинтусы устанавливают на лоджиях и балконах. Очень удобно использовать их при панорамном остеклении, в этом случае создается тепловая завеса и нет конденсата. При этом есть два варианта монтажа плинтуса: на оконную раму или с помощью алюминиевого монтажного профиля, он крепится к полу, а уже на него устанавливается теплый плинтус.

Теплые плинтусы отлично подходят для панорамного остекления. При этом монтаж происходит так, что нагрузки на стекло нет.



Теплые плинтусы также устанавливают в транспорте (причем водяные, используется небольшой котел) и на катерах.



Теплые плинтусы можно использовать в сочетании с другими системами отопления – например, с теплым полом, радиаторами или конвекторами.

Компактность и простор для фантазии дизайнера

Теплый плинтус довольно компактен (по крайней мере, некоторые электрические короба бывают гораздо больше): ширина – 30 мм, высота – 140 мм. За счет того, что теплые плинтусы узкие, они практически сливаются со стеной.

К тому же, заказать их можно в любом цвете – сделать так, чтобы он сливался с интерьером или же, напротив, стал ярким акцентом (белый, серый и коричневый – всегда есть в наличии, остальные под заказ), в том числе – с фактурой под камень и дерево. Много дизайнерских решений с теплыми плинтусами предлагается на сайте компании «Текникс». Компания не первый год производит теплые плинтусы, а также выполняет проекты под ключ: спроектирует систему отопления, собирает, доставляет и устанавливает.

Два в одном: тепло и свет

Плинтус может быть укомплектован подсветкой, диммером регулируется интенсивность освещения: приглушить или сделать поярче, очень удобно, кстати. Возможно даже заказать подсветку с функцией выбора разных цветов: красный, синий, зеленый или же их сочетания; цвет меняется тем же пультом-диммером.



Плинтусы с подсветкой часто устанавливают в ресторанах, барах, бассейнах, на балконах и лоджиях.

Нет пыли – нет проблем

Если раз в пару месяцев возникнет желание протереть пыль в теплом плинтусе – это сделать будет легче, чем почистить секционные радиаторы (у них довольно много скрытых полостей), уже не говоря

о внутрипольных конвекторах. За одну секунду без инструментов снимается передняя планка и производится уборка. Это важный нюанс, которым интересуются женщины, ведь уборкой приходится заниматься им.



Как происходит подбор теплого плинтуса

Каждый проект рассчитывается индивидуально. Мастер-замерщик выезжает на объект или же клиент приезжает в офис и вместе со специалистом выбирает нужную комплектацию, цвет и фактуру плинтусов. Заводская длина планок и греющего модуля стандартная – 2 м, под клиента делается расчет теплопотерь, нужных конструктивных элементов (углов, соединительных планок, крепежа и др.). В течение трех дней собирается плинтус с требуемыми характеристиками.



Правильное использование законов физики в сочетании с рациональным подходом к дизайну, долговечностью, эффективностью, надежностью, экономичностью и простотой монтажа плинтусного отопления – вот главное в пользу выбора данной системы отопления.

Успех плинтусной системы основан на том, что она позволяет создать комфортные для человека условия, не принося в жертву внешний вид помещения.

Теплый плинтус – это экономия, экология и комфорт.



Благодарим за предоставленные фотографии автора статьи и компанию «Текникс».

Отопление в доме с сезонным проживанием и периодическим посещением в холодное время года

В доме, который в холодное время года используется наездами, не обязательно организовывать непрерывно, круглогодично работающую систему отопления. Об особенностях отопления домов с сезонным проживанием специально для читателей журнала «Аква-Терм» (А-Т) рассказали:



Александр Безруков,
генеральный директор АО «ЭВАН»



Дмитрий Войтулевич,
руководитель отдела перспективных разработок предприятия «ЛЕМАКС»



Евгений Волобуев,
директор инженеринговой компании «Фарэкс Климат»



Виталий Сасин,
к.т.н., член президиума НП «АВОК», председатель экспертного совета «АПРО», генеральный директор ООО «Витатерм»



Андрей Темеров,
председатель Ассоциации специалистов ВИЭ «Зеленый Киловатт», член комитета РОССНИО, инженер года 2018 г. в номинации ВИЭ, директор ООО «АльтЭнергия»

А-Т: Каковы особенности организации автономной системы отопления в доме с сезонным проживанием? Какие способы получения тепла будут в ней оптимальны?

Евгений Волобуев: Выбор системы отопления для владельца частного дома – вопрос очень ответственный. Ведь в нашей стране с холодным климатом средний срок отопительного сезона составляет семь месяцев. А в своем доме хочется обеспечить уровень комфорта, полностью соответствующий нашим потребностям.

Основными факторами при выборе являются надежность, минимальные эксплуатационные затраты, долговечность и удобство эксплуатации.

Система отопления дома сезонного проживания должна обеспечивать автономную работу без вмешательства жильцов (например, загрузки дров) и возможность поддержания минимальной температуры во время их отсутствия, так как полностью замораживать дом зимой

чревато многими негативными последствиями. Это накладывает повышенные требования к надежности и удобству эксплуатации системы. А энергоэффективность становится важнейшим фактором, помогающим превратить дом в место, где люди смогут жить в комфортной



Рис. 1. Съем тепла тепловым насосом «воздух-воздух»

и здоровой обстановке с минимальными эксплуатационными затратами.

Часто дома строятся в местах, где нет возможности подвода магистрального газа, а выделяемая электрическая мощность крайне ограничена. Нужно делать осознанный выбор между традиционными видами отопления (электрическое отопление, жидкое топливо, сжиженный газ, твердое топливо) и новыми энергоэффективными способами, такими как тепловые насосы.

Дмитрий Войтулевич: К ключевым особенностям создания системы отопления в реальных условиях и, конкретно, тогда, когда дом посещается эпизодически, относятся следующие базовые критерии: доступность и энергетическая плотность топлива, невысокая стартовая стоимость оборудования, эффективность работы оборудования в составе системы отопления и общая стоимость его владения, надежность и удобство при эпизодической эксплуатации, удобство дистанционного контроля и управления за работой оборудования. Во многом эти критерии применимы и к системам с постоянным режимом эксплуатации, что естественно. Однако последние из перечисленных вносят значительные коррективы при окончательном выборе и позволяют упростить задачу поиска наиболее подходящей системы автономного теплоснабжения.

Александр Безруков: Самое главное, что нужно учесть – это возможности собственника поддерживать систему отопления в рабочем состоянии в то время, когда в доме постоянно никто не живет. Очень часто это зимний период, и здесь возникают сразу две проблемы.

Первая: что выбрать в качестве основного теплоносителя, воздух или жидкость? Печное, исконно российское отопление, или отопление на воде, которое пришло к нам из более теплой Европы (Англии)? От этого выбора зависит не только концепция системы отопления, выбор котла либо печи, но также качество и сохранность самого жилья. Если выбор пал на жидкость в качестве

теплоносителя, то надо понимать, что на плечи собственника лягут расходы на поддержание системы в рабочем состоянии круглый год. Но зато и дом будет всегда протоплен, что важно особенно, если это деревянный дом. Ведь даже в XIX веке в деревнях, где использовались печи, люди жили постоянно – и дом если и остывал, то ненадолго. Сейчас же, уехав на месяц, люди оставляют дом остывать, при этом может образовываться конденсат, который плохо влияет на материалы (хотя последствия могут растягиваться во времени).

И вторая проблема: если дом отапливается в отсутствие собственника, как отследить работу системы отопления? Как контролировать систему удаленно? Для этой проблемы у нашей компании есть множество современных решений.

Андрей Темеров: Для максимально правильной организации систем отопления, в указанных условиях эксплуатации, необходимо точно знать, в каких конкретно условиях находится тот или иной объект – необходимо подходить индивидуально. К примеру, это дача и там есть только электричество и централизованная система водопровода, но нет газа, нет собственной скважины. Тогда система водяного отопления становится «привязанной» только к большому и мощному потребителю: ТЭНу или тепловому насосу. Если, конечно, не рассматривать такие простые воздушные системы отопления, как печь, буржуйка, камин.

При всем этом возможно организовать еще одну, независимую от всех вышеуказанных систем водяного и воздушного отопления, а именно воздушную систему отопления от солнечного воздушного коллектора. Он вообще не подключается к системе электроснабжения с напряжением 220 В, но для его установки должны соблюдаться определенные условия. Солнечный коллектор устанавливается на южную сторону здания – на стену или кровлю. Но в любом случае сначала определяется самый наилучший способ установки, а потом производится монтаж.



Рис. 2. Тепловой насос воздух-воздух

Вывод: прежде чем организовывать энергоэффективные системы отопления, необходимо полностью выяснить все имеющиеся условия и лишь затем принимать те или иные решения, которые максимально подходят под использование на конкретном объекте. Таких технических решений очень много и нужно выбирать менее затратные, но самые эффективные.

А-Т: Какие нетрадиционные источники тепловой энергии (в том числе восстанавливаемые источники энергии – ВИЭ) могут использоваться в автономных системах отопления, насколько оправдано их применение?

Дмитрий Войтулевич: Если говорить о доступных источниках нетрадиционной тепловой энергии, то становится понятно, что низкая относительная эффективность их применения в условиях пригорода и домовладений со средней удаленностью от энергетических инфраструктурных объектов не может составить конкуренцию газообразному топливу в доступности. Это может быть как природный газ, включая СПГ, так и смесь пропана с бутаном. При этом очень важно и то, что газ способен обеспечить собственника доступной электроэнергией с помощью работающего на нем электрогенератора.

Александр Безруков: То, что еще лет десять назад можно было назвать нетрадиционным источником тепла, сегодня в Европе широко внедряется и становится вполне традиционным. Например, европейский рынок тепловых насосов несколько последних лет показывает бурный рост. Программы по установке тепловых насосов

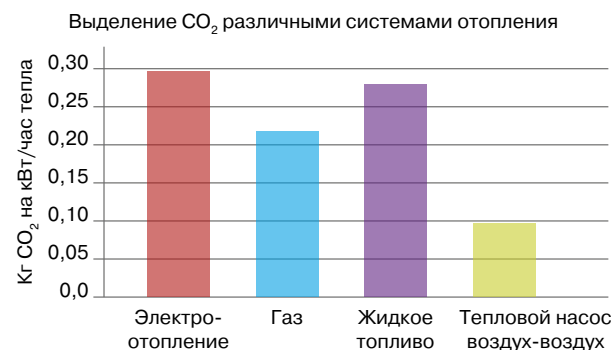


Рис. 3. Выделение углекислого газа различными системами отопления

поддерживаются правительствами как Европейских стран, так и в США, начинается этот процесс и у нас.

Тепловой насос используется для отопления и горячего водоснабжения дома, он «снимает» тепловую энергию, всегда имеющуюся в грунте и воде на известной глубине. Этот способ отопления является экономически эффективным и экологичным, особенно там, где трудно подключиться к централизованным сетям – газу, электричеству. И конечно, в тех регионах, где стоимость альтернативных ресурсов либо подключения к ним слишком высока.

Можно сравнить стоимость отопления в доме, где живут круглый год, и в доме, где проживание сезонное. Но сравнивать нужно не чистую стоимость отопления за весь отапливаемый период, а стоимость одного жилого дня или месяца – то есть, все расходы поделить на количество тех дней, когда дом был обитаем. Окажется, что не жить в доме какую-то часть года дороже, чем проживать в нем круглый год, и здесь тепловой насос сразу выйдет на первое место по экономичности – ведь он использует «дармовую» энергию земли и воды, а расход энергии на поддержание работы самого насоса минимален.

Евгений Волобуев: В последнее время наблюдается устойчивый тренд на повышение интереса владельцев домов к энергоэффективному оборудованию. Оптимальным видом отопления для дома сезонного проживания, на наш взгляд, являются тепловые насосы воздух-воздух, использующие для нагрева жилья бесплатное тепло окружающего воздуха.

В Швейцарии 85% новых домов оснащаются тепловыми насосами, как геотермальными, использующими тепло грунта, так и воздушными, использующими тепло атмосферного воздуха. В Швеции доля домов с тепловыми насосами составляет 96%, причем первые дома были оснащены еще около 40 лет назад.

Тепловые насосы воздух-воздух нагревают непосредственно воздух в помещении, а не горячую воду для теплых полов и радиаторов, как тепловые насосы воздух-вода. Поэтому они намного дешевле, проще и надежнее именно при эксплуатации в домах сезонного проживания. Электричество в них используется не для производства тепла, как в электрокотле, а только для работы компрессора при перекачивании тепла с улицы в помещение. Благодаря этому процессу тепловые насосы и получили свое название.

В среднем, для производства 3-5 кВт тепла они потребляют всего 1 кВт электричества и используют 2-4 кВт бесплатного тепла окружающего воздуха. Коэффициент преобразования или мощности COP показывает, сколько кВт тепла может обеспечить тепловой насос, расходуя 1 кВт электроэнергии (рис. 1). То есть тепловые насосы в три-пять раз экономичнее отопления электрокотлом.

Современные модели тепловых насосов воздух-воздух позволяют обеспечить устойчивую работу при наружных температурах до -30°C. Для отбора тепла необходимо, чтобы температура окружающей среды была на 10-15 градусов выше точки кипения хладагента. Современные хладагенты, применяемые в новых тепловых насосах, имеют очень

низкую температуру кипения. У хладагента R32 это -52°C, у R744 (углекислый газ) -78°C. Существует большой потенциал расширения температурного диапазона работы.

Именно этим объясняется кратный рост продаж воздушных тепловых насосов во всем мире. География успешно работающих систем включает Канаду и Финляндию с их суровым климатом и наши холодные области – Архангельск, Кемерово, Иркутск.

Наша компания устанавливает тепловые насосы воздух-воздух (рис. 2) более 10 лет. И потребители очень довольны сделанным выбором.

Тепловые насосы – самый экологичный и безопасный вид отопления (рис. 3). Нет процесса сгорания топлива. Они не нуждаются в дымоходах и вентиляции котельной, в отдельном выделенном помещении, нет риска пожара и отравления угарным газом. Не требуется оформления никакой разрешительной документации. Летом тепловые насосы воздух-воздух обеспечивают эффективное охлаждение помещений.

Андрей Темеров: В зависимости от климатической зоны и условий местности, где располагается объект, для его отопления применяются те ВИЭ, которые в большем количестве находятся там. К примеру, в Анапе много солнца, поэтому там лучше использовать солнечные коллекторы, а в Санкт-Петербурге солнечная активность значительно хуже, следовательно, в городе на Неве лучше применять тепловые насосы.

А в принципе, все имеющиеся на сегодня устройства, преобразующие энергию ВИЭ: солнечные электрические батареи, солнечные жидкостные коллекторы, солнечные воздушные коллекторы, ветрогенераторы, тепловые насосы, могут быть применены на любом из объектов, но вот экономический эффект они будут приносить разный. В целом же при правильном комплексном применении преобразователей энергии ВИЭ экономия по году эксплуатации в нашем регионе может составлять: на горячем

водоснабжении – 80%, на охлаждении – 70%, электроснабжении – 50%, отоплении – 40%.

В энергоэффективном доме, построенном и оборудованном нашей компанией в Анапе, который в 2017 г. занял первое место в РФ среди реализованных проектов в номинации «Лучший энергоэффективный малоэтажный жилой дом», используются все существующие ВИЭ и собственные разработки, патенты и ноу-хау. За годы эксплуатации мы можем точно сказать, что и в каком объеме дало на содержание здания, а следовательно, какова доля каждого источника энергии и соответствующего преобразователя энергии в общей копилке экономии на содержание здания.

А-Т: Какие отопительные приборы эффективны для установки в автономных системах отопления загородных домов с сезонным проживанием?

Дмитрий Войтулевич: Определиться с видом топлива, можно перейти к выбору оборудования. В этом случае для создания энергоэффективной системы отопления на газовом топливе, лучше, чем конденсационный котел (рис. 4), особенно с энергоэффективным насосом, подобрать сложно. В связке со стальными панельными радиаторами (рис. 5), которые обладают низкой тепловой инертностью и высоким показателем рассеивания тепла в пространстве комнаты, он способен быстро и, что наиболее важно для автономных систем, эффективно обогреть помещение, как в межсезонье, так и в морозные дни. ВИЭ оборудование таких преимуществ дать не может.

Андрей Темеров: Существуют разные системы отопления. Если рассматривать жидкостные системы отопления, то их можно разделить на два варианта. Высокотемпературные, работающие в режиме с температурой до 70-90°C – радиаторы, теплый плинтус (заводского изготовления) и низкотемпературные с рабочим режимом 30-40°C – теплый пол, теплый плинтус (наша разработка), теплый подоконник, фанкойлы.

Низкую температуру в системе отопления проще получить от ВИЭ, поэтому жидкостные системы наилучшим образом подходят для совместной работы от традиционных источников в комбинации с источниками ВИЭ.

Если же рассматривать воздушные системы отопления, то солнечный воздушный коллектор является полностью независимым от сети электроснабжения с напряжением 220 В и от «человеческого» фактора. За ним не нужен контроль. Он работает полностью самостоятельно. Все очень просто и надежно. Солнце освещает солнечную электрическую батарею, которая сразу начинает вырабатывать напряжение, подающееся на вентилятор, он начинает прогонять нагреваемый воздух через коллектор и загонять в помещение. Когда солнце уходит, все само останавливается.

В нашем энергоэффективном доме в Анапе, мы пошли дальше, и с 2015 года у нас работает гибридный коллектор, который нагревает и жидкость, и воздух. Получается, что такое простое решение выполняет отопление двумя различными способами – и жидкостным, и воздушным, а также нагревает воду для ГВС. При этом КПД всего коллектора в разы выше, по сравнению с другими.

Евгений Волобуев: Отопительные приборы в помещениях могут выглядеть, как привычные настенные внутренние блоки кондиционеров или быть скрыты за подвесными потолками в случае применения канальных внутренних блоков. Тогда будут видны только решетки в стенах и потолка.

Отличие тепловых насосов воздух-воздух от бытовых кондиционеров заключается в том, что тепловые насосы специально спроектированы для надежного обогрева, тогда как у кондиционеров основной функцией является охлаждение. Тепловые насосы могут обеспечить повышенную теплопроизводительность при низких наружных температурах, быстрый нагрев помещений и уменьшенное



Рис. 4. Конденсационный котел «Лемакс» серии Prime-C

время оттайки конденсатора наружного блока. Бытовые кондиционеры работают на обогрев в среднем до -5-7°C и основную часть времени работают в режиме оттайки конденсатора, не обеспечивая полноценный обогрев.

Тепловые насосы воздух-воздух обеспечивают круглогодичный комфорт, обеспечивая надежный обогрев зимой и комфортное кондиционирование летом.

Инверторные тепловые насосы автоматически регулируют свою тепловую мощность в зависимости от текущей потребности в тепле, точно поддерживают температуру и быстро нагревают или охлаждают помещения.

Зимой при отсутствии жильцов они поддерживают дежурную температуру в доме +8-10°C. В случае пропадания электроэнергии они автоматически перезапускаются после ее повторной подачи.

Можно дистанционно управлять тепловым насосом со смартфона или планшета через Интернет. Можно заранее настроить комфортную температуру в доме непосредственно перед приездом на дачу.

Виталий Сасин: Сезонное проживание, особенно с периодическим посещением в холодное время года, накладывает дополнительные требования при выборе отопительных приборов для загородного дома.



Рис. 5. Стальной панельный радиатор LEMAX Premium, тип 22



Рис. 6. Электрокотел ZVAN expert

Прежде всего, это касается приборов, которые устанавливаются в составе водяных систем отопления. Основная особенность водяной отопительной системы в доме с сезонным проживанием заключается в том, что при отъезде жильцов на холодное время года теплоноситель (вода) сливается из системы, а при необходимости ее запуска система снова заполняется. В связи с этим в трубопроводы и приборы системы отопления регулярно поступают новые порции кислорода. Это значительно увеличивает коррозионную агрессивность теплоносителя.



Рис. 7. Косвенный водонагреватель Mega

В таких системах использовать тонкостенные стальные отопительные приборы, как и алюминиевые и полуметаллические модели не рекомендуется.



Рис. 8. Пеллетный котел Nibe PELLUX 100

Их стенки будут подвержены коррозии и в скором времени приборы из-за протечек выйдут из строя. Лучше использовать в таких системах отопления чугунные модели радиаторов и металлополимерные трубы. При сливе воды из отопительной системы, в случае временного прекращения ее эксплуатации, необходимо соблюдать условие полного опустошения не только приборов, но и теплопроводов. В противном случае провисшие трубы приведут к образованию воздушных пробок в системе.

Кроме чугунных приборов в таких системах возможно использование конвекторов, у которых стенки теплообменника – трубка с оребрением – выполнены из меди или нержавеющей стали.

Сегодня в частном секторе все больше внимания уделяется строительству домов с малыми теплопотерями благодаря хорошей теплоизоляции ограждающих конструкций, применению энергосберегающих стеклопакетов в светопрозрачных конструкциях. В таких энергосберегающих домах применяются низкотемпературные системы отопления, температура теплоносителя в которых не превышает 70°C (обычно 50-55°C), а разность температур теплоносителя в прямой и обратной линиях –14-15°C. В низкотемпературных системах отопления требуется использовать приборы с низкой тепловой инерцией, имеющие повышенный теплоемкость с единицы поверхности или большую ее площадь, которая в значительной степени определяется габаритными размерами (длиной, высотой и глубиной) радиатора или количеством секций прибора.

Предпочтительно использовать в низкотемпературных системах отопления радиаторы с более развитыми и сложными наружными поверхностями теплообмена. В частности, хорошо подходят для эксплуатации в таких системах отопления многорядные (с несколькими панелями по глубине) радиаторы.

Загородные дома характеризуются обычно большей площадью помещений, по сравнению с квартирами в муниципальном

секторе многоквартирных домов. Соответственно появляются большие возможности в размещении мебели и отопительных приборов. При низкотемпературных системах отопления в таких помещениях возможен обогрев с помощью системы плинтусных конвекторов, расположенных по периметру, что создает благоприятный для пользователя тепловой комфорт, особенно если в эту систему включены вентиляторы-конвекторы.

Удобны для низкотемпературных систем и конвекторы, в том числе модели, встраиваемые в пол. Но при использовании встраиваемых в пол конвекторов нельзя забывать о соблюдении особенностей установки. Так, при размещении их под окнами, нужно соблюдать не только правило перекрытия 2/3 длины оконного проема, но и способ установки. При работе в режиме свободной конвекции конвектор должен быть установлен так, чтобы его нагревательный элемент располагался со стороны окна. Если нагревательный элемент будет располагаться со стороны помещения, возможны потери до 15-20% мощности. Значительно увеличить эффективность теплосъема позволяет режим вынужденной конвекции.

Также в частных домах с автономными системами отопления и, прежде всего, низкотемпературными, возможно и часто оправдано применение систем водяного «теплого пола» и панельного отопления.

Александр Безруков: Чтобы ответить на этот вопрос, надо знать, какие источники энергии доступны. Есть ли газ, электричество, или кругом только лес? Или это домик в горах? Но однозначно можно сказать, что эффективны комплексные системы приборов. В этом году на выставке Aquatherm Moscow-2020 мы показали на стенде такое готовое решение – котельную с использованием электрокотла (рис. 6), косвенного водонагревателя (рис. 7) и пеллетного котла (рис. 8) – для домов без газа, но с возможностью подключения к электричеству. Если такой

возможности нет, то в качестве основного источника энергии можно рекомендовать твердотопливный котел Warmos TT с увеличенной загрузочной камерой, в которую помещаются дрова до 55 см.

А-Т: Какие решения Ваша компания может рекомендовать для автономных систем отопления в загородных домах (дачах) с сезонным проживанием?

Дмитрий Войтулевич: Для удовлетворения растущего спроса на системы отопления с высокой эффективностью, уровнем автоматизации работы и возможностью онлайн контроля и управления наше предприятие серийно производит и продает конденсационные котлы серии Prime-C. Эти котлы способны работать по протоколу OpenTherm с нашим WiFi/GSM/GPRS «Устройством контроля и управления ЛЕМАКС» с поддержкой приложений как на Android, так и на iOS (рис. 9). А стальные панельные радиаторы нашего производства, имеющие подтверждение соответствия качества Европейского союза, обеспечивают отличную эффективность и выдающуюся эстетику.

Евгений Волобуев: Тепловые насосы воздух-воздух для отопления и кондиционирования прекрасно подойдут для создания комфортного микроклимата в загородном доме в течение круглого года.

В современных теплоизолированных домах теплопотери через ограждающие конструкции (стены, окна, кровлю, фундамент) примерно равны затратам тепла на нагрев свежего приточного воздуха вентиляции, поступающего в жилые помещения (рис. 10). Огромный резерв для снижения потребляемого количества тепла и соответственно мощности тепловых насосов – применение приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Она использует тепло удаляемого вытяжного воздуха для бесплатного нагрева холодного приточного воздуха. Вентиляция с рекуперацией

позволяет снизить суммарные расходы на отопление на 30-50% в зависимости от эффективности применяемого вентиляционного оборудования.

Совместная работа тепловых насосов и вентиляции с рекуперацией тепла – это современная и энергоэффективная альтернатива для отопления, кондиционирования и вентиляции частных домов.

Независимая от газоснабжения система в качестве источников тепла использует электрический котел и твердотопливный, вариантом которого является пеллетный котел. Косвенный водонагреватель дает экономию энергии на нагрев. Модуль управления ГВС позволяет переключать мощности котла с нагрева теплоносителя в контуре отопления на нагрев воды для хозяйственных нужд. GSM-модуль уверенно управляет работой системы через электрокотел в удаленном режиме.

Андрей Темеров: Опять хочу вернуться к тому, что сначала необходимо изучить объект и условия, в которых находится сам объект, а потом уже применять те или иные решения.

В зависимости от географического расположения, от привязки к частям света, от геодезических показателей, от конструкции самого здания можно рассматривать и применять практически все источники ВИЭ, но при этом системы отопления и ГВС необходимо «правильным» образом сопрягать с солнечными жидкостными и воздушными коллекторами, солнечными батареями, тепловыми насосами, ветрогенераторами.

Сами системы уже становятся не «простыми», а «заточенными» под те технические решения, которые собираются применять. То есть необходимо понимать, какие ВИЭ применяются, и уже под них выполняются системы отопления/охлаждения. К примеру, мы установили фанкойлы и по системе трубопроводов получаем зимой отопление, а летом охлаждение. То есть одна система трубопроводов



Рис. 9. Устройство контроля и управления «ЛЕМАКС»

выполняет две задачи. А вот как будет обеспечиваться необходимый нагрев – от теплового насоса, солнечного коллектора, ТЭНа для системы отопления – неважно. И конечно мы по максимуму сначала используем ВИЭ, а если этого недостаточно, подключаем основной источник тепла.

В одном из наших решений «БиоДом» + умная теплица», мы имеем самую наилучшую синергию применения ВИЭ. Теплица и жилой модуль могут быть полностью автономными или энергоэффективными с минимальными затратами на содержание. В «БиоДоме» мы применили все имеющиеся в доступности ВИЭ, все самые передовые технологии, собственные разработки и ноу-хау.

И можем уверенно заявить, что ТОЛЬКО комплексный подход к решению задач по энергоэффективности может дать САМЫЙ наилучший результат.

Расходы на отопление дома

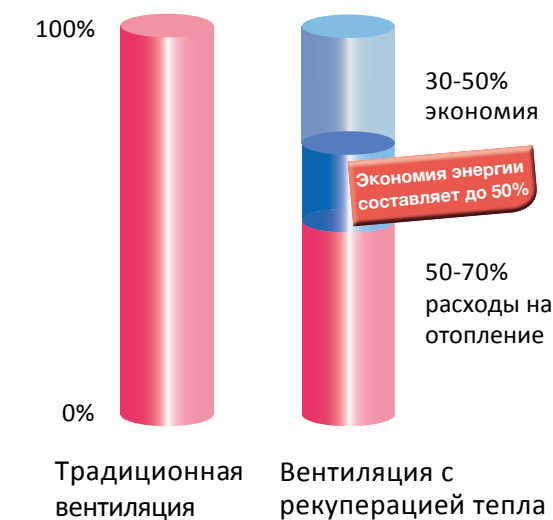


Рис. 10. Расходы на отопление дома при традиционной вентиляции и вентиляции с рекуперацией тепла

Системы водяных теплых полов в индивидуальном доме: преимущества и организация

В загородном доме преимущественный выбор варианта водяного теплого пола может определяться и относительной дороговизной электричества, и ограничением по выделенным на дом мощностям электросети, и частыми перебоями в электроснабжении. В этой статье будут рассматриваться варианты организации систем водяного теплого пола, которые при наличии магистрального газоснабжения и установленного в доме газового котла получают дополнительное преимущество.

Среди общих преимуществ напольного отопления выделяется более равномерное распределение температур воздуха по объему отапливаемого помещения, чем при обогреве системой отопительных приборов на основе радиаторов-конвекторов. При этом не только отсутствуют зоны локального перегрева, в том числе подпотолочного пространства, или недостаточно прогреваемые участки, но и градиент температур имеет другой, более комфортный, для пользователя характер.

Тепловой комфорт от теплого пола

Теплый пол позволяет получить вертикальное распределение температур в помещении, близкое к идеальному, наиболее соответствующему

Обогрев с помощью «теплого пола» находит сегодня применение как в городских квартирах, где по ряду причин, включая согласования по перепроектированию систем отопления, удобнее использовать электрические системы напольного отопления, так и в загородных домах, где успешно могут применяться и электрические, и водяные теплые полы.

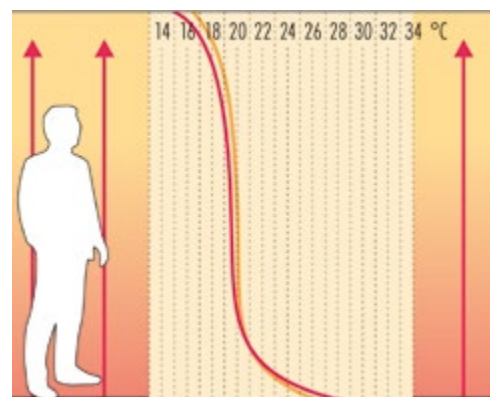
физиологическим требованиям человека – более высокая температура внизу помещения, а не в зоне головы, при небольшом перепаде температур. На высоте головы температура в помещениях с теплым полом составляет около 18 °С, что близко к оптимуму теплового комфорта (рис. 1). Оптимальная результирующая температура, отражающая состояние теплового комфорта человека, регламентируется ГОСТ 30494-2011 для жилых и административных зданий на уровне значений 20-22°С. Благодаря более комфортному градиенту температур в помещении напольное отопление обеспечивает тепловой комфорт при температуре на 1–2 °С ниже регламентируемого, чего не позволяет добиться конвективное радиаторное. Следствием этого является более экономный расход энергии.

При использовании систем напольного отопления равномерному распределению тепла без локальных зон перегрева и то, что при теплоотдаче с поверхности теплого пола не образуется стойких конвекционных потоков, которые к тому же разносят пыль в атмосфере помещения. Как следствие, теплый пол оказывается более выигрышным способом обогрева и с гигиенической точки зрения.

Гарантии достижения теплового комфорта

Однако создание системы отопления исключительно на основе теплых полов при соблюдении требований упомянутого СНиПа оказывается невозможным в большинстве жилых зданий – как частных загородных домов, так и многоквартирных муниципальных – на большей части территории РФ. Это показывают и расчеты, выполненные учеными МГСУ, и существующая практика. Суровый зимний период требует для достижения постоянного теплового комфорта в отапливаемых помещениях включения в систему отопления наряду

Рис. 1. Градиент температур по вертикали в помещении при напольном отоплении: коричневым цветом показана идеальная кривая, красным – действительная для теплого пола



с теплым полом других видов обогрева – радиаторного, настенного, воздушного (рис. 2). Особенно это касается индивидуальных домов, где велико отношение площади наружных ограждений к нагреваемой площади пола. Исключение составляют случаи, когда здание выстроено с использованием технологичного энергоэффективного дома, они требуют отдельного рассмотрения.

Допустимые температуры на поверхности пола

Преимущества в достижении комфорта с помощью теплых полов объясняются особенностями теплоотдачи при данном способе отопления.

Теплый пол также, как и любой отопительный прибор, отдает тепло преимущественно излучением и конвекцией. Доля радиационной составляющей в теплоотдаче теплого пола несколько ниже конвекционной из-за невысокой температуры поверхности, которая регламентируется СНиПом 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» для жилых помещений с постоянным пребыванием людей не выше 26 °С и не выше 31 °С – в помещениях с временным пребыванием (табл. 1).

В соответствии с этим ограничением температура теплоносителя в системе водяного теплого пола регламентируется не выше 45 °С (с перепадом на входе и выходе 10-12 °С). Удельный теплосъем с поверхности напольных систем составляет порядка 100 Вт/м². Преимущества же комфортности этого способа обогрева объясняются прежде всего равномерной теплоотдачей со всей площади поверхности пола. Именно поэтому тепло распределяется также равномерно по всему объему помещения и даже относительно небольшой вклад радиационной составляющей становится заметным.

Если использовать выражение для определения удельного теплового потока (q) согласно DIN EN 1264:

$$q = \alpha \cdot (t_{\text{нов}} - t_{\text{в}}),$$

где:

$t_{\text{нов}}$ – температура поверхности пола,

$t_{\text{в}}$ – температура воздуха в помещении,

то при используемом на практике коэффициенте теплоотдачи $\alpha \approx 11 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ получаем следующие значения плотности теплового потока:

- для жилых помещений (при $t_{\text{в}} = 20 \text{ °С}$) – 66 Вт/м²;
- для краевых зон – 121 Вт/м²;
- для влажных помещений (при $t_{\text{в}} = 24 \text{ °С}$) – 77 Вт/м².

№	Наименование зоны	Допустимая температура °С	
		СП 60.13330.2016 (п. 6.4.9)	DIN EN 1264
1	Помещения с постоянным пребыванием людей	26	29
2	Помещения с временным пребыванием людей	31	35
3	Влажные помещения	31	33
4	При паркетных полах (п.3.9. СП 41-102-98)	27	-

Рис. 2. Использование теплого пола в комбинации с радиаторным отоплением



Конструктивные особенности водяных теплых полов

При устройстве встроенных систем обогрева применяются два способа конструктивных решений:

- «мокрый» способ, при котором нагревательным элементом становится монолитная плита из бетона или цементно-песчаного раствора с встроенными греющими трубами;
- «сухой» способ. В этом случае монолитная плита отсутствует, а равномерное распределение тепла от трубопроводов обеспечивается алюминиевыми или стальными оцинкованными тепло-распределяющими элементами. Такая конструкция, как правило, используется для перекрытий, которые не способны выдержать вес цементно-песчаного раствора, например, в деревянных домах.

Каждый из этих способов будет подробно рассмотрен ниже.

Конструкция «мокрого» теплого пола (рис. 3)

Парогидроизоляция

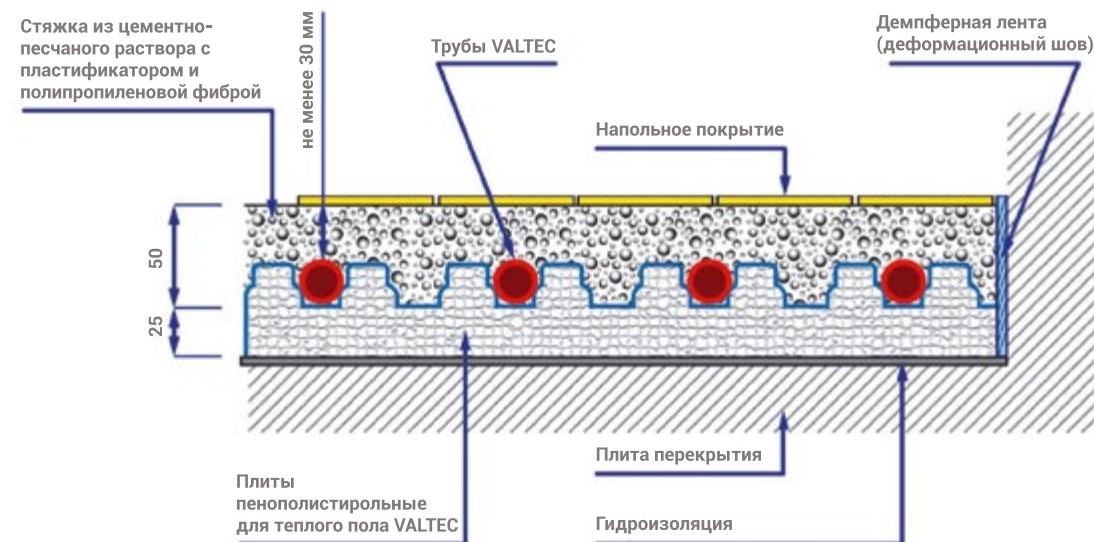
При «мокром методе» устройства теплых полов по перекрытиям, если в архитектурно-строительной части проекта не предусмотрено устройство пароизоляции, рекомендуется укладывать по выровненному перекрытию слой пергамина или ПВХ пленки для предотвращения протекания через перекрытие цементного молока во время заливки стяжки. Если же в проекте междуэтажная пароизоляция предусмотрена, то дополнительно ее устраивать не обязательно.

Слой утеплителя

Слой утеплителя в конструкции теплого пола уменьшает потери тепла в нижнем направлении, тем самым повышая коэффициент полезного действия напольного отопления (отношение теплового потока, в направлении отапливаемого помещения к общему тепловому потоку от труб теплого пола). Кроме теплоизоляционных свойств

Таблица 1. Допустимые температуры поверхности теплого пола в разных помещениях

Рис. 3



утеплитель должен обладать прочностью, обеспечивающей восприятие нагрузок от собственного веса вышележащей конструкции пола и полезной нагрузки на пол. В наибольшей степени этим условиям удовлетворяют плиты из пенополистирола с плотностью не ниже 40 кг/м³. Толщина утеплителя в соответствии с предписаниями по теплозащите.

Подложка теплого пола или алюминиевая фольга

Поверх слоя утеплителя рекомендуется укладывать слой алюминиевой фольги. Фольгированная теплоизоляция позволяет повысить эффективность основного слоя утеплителя, уменьшив тепловой поток от труб, направленный вниз и равномерно распределить тепло по поверхности увеличив тем самым КПД системы. Помимо этого, она служит дополнительным слоем гидроизоляции, а клеточная разметка облегчает раскладку трубы. При выборе подложки нужно иметь в виду, что слой алюминиевой фольги должен быть защищен слоем полиэтиленовой пленки, в противном случае под воздействием высокощелочной среды цементно-песчаного раствора (РН=12,4) алюминий может разрушиться.

Арматурная сетка

Арматурная сетка в конструкции теплого пола укладывается поверх слоя утеплителя. Сетка выполняет следующие функции:

- воспринимает растягивающие усилия при прогибах плиты теплого пола;
- перекрывает каналы в слое утеплителя, когда в конструкции пола проложены трубопроводы других систем (радиаторное отопление, водопровод, канализация);

- является удобным каркасом для крепления труб теплого пола.

Требования к стяжке

Стяжка теплого пола должна обладать достаточной плотностью для снижения потерь тепла от трубопроводов, и прочной для восприятия нагрузок на пол. Как правило, стяжка выполняется из цементно-песчаного раствора. Желательно использовать пластификатор.

Пластификатор позволяет сделать стяжку более плотной, без воздушных включений, что существенно снижает тепловые потери и повышает прочность стяжки. Однако, не все пластификаторы годятся для данной цели. Для теплых полов выпускаются специальные не воздухоовлекающие пластификаторы. Большинство же используемых в строительстве пластификаторов являются воздухоовлекающими, что в результате приведет к понижению прочности и теплопроводности стяжки. Как правило, расход пластификатора составляет 3-5 л на м³ раствора.

Причинами появления трещин в стяжке «теплого пола» может быть низкая прочность утеплителя, некачественное уплотнение смеси при укладке, отсутствие в смеси пластификатора, слишком толстая стяжка (усадочные трещины).

Чтобы избежать трещин в стяжке следует придерживаться следующих правил:

- плотность утеплителя (пенополистирола) под стяжкой должна быть не менее 40 кг/м³;
- раствор для стяжки должен быть удобоукладываемым (пластичным). Желательно использовать пластификатор;

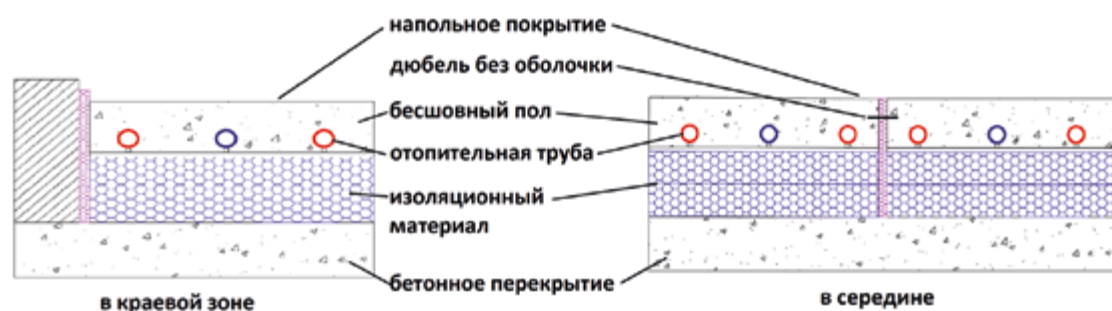


Рис. 4

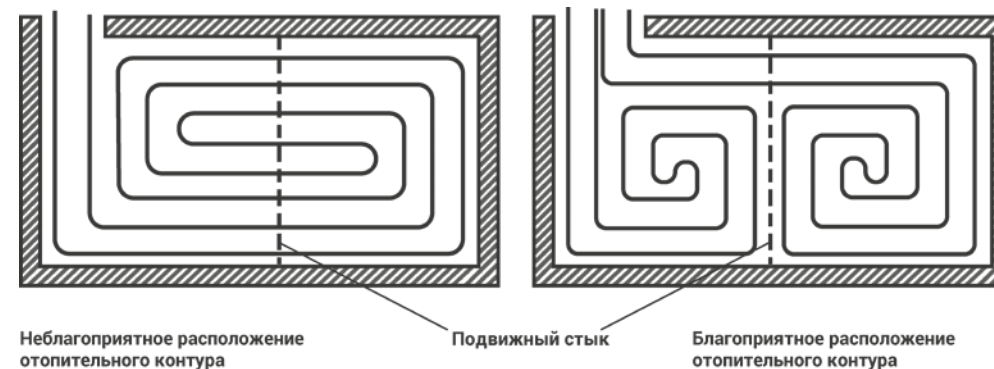


Рис. 5

- чтобы избежать появления усадочных, трещин в раствор следует добавить полипропиленовую фибру из расчета 1-2 кг фибры на 1 м³ раствора. Для силовых нагруженных полов для тех же целей используется стальная фибра.

Стяжка после заливки должна набрать достаточную прочность. Через 3 суток в естественных условиях твердения (без подогрева) она набирает 50% прочности, за 7 суток – 70%. Полный набор прочности до проектной марки происходит через 28 суток. Исходя из этого производить нагрев нужно не раньше, чем через 7 дней после заливки. Первый нагрев начинают с температуры 25°C эту температуру необходимо поддерживать в течении 3 дней. После этого устанавливается максимальная температура и выдерживается еще 4 дня. При этом нужно помнить, что заливку раствором нужно производить, заполнив предварительно трубы водой под давлением 3 бара.

Деформационные швы

Устройство деформационных швов является одним из важнейших компонентов в стяжке теплого пола. Данные швы изготавливают при помощи компенсационной ленты или других вспененных материалов (называются чаще всего они как демпферная лента). Они делают стяжку пола устойчивой к динамическим и температурным воздействиям, предупреждая ее растрескивание и преждевременное разрушение.

Согласно DIN 18560 разделение поверхности бетонной стяжки следует предусматривать:

1. вдоль стен или перегородок, колонн;
2. при размере плиты более 40 м²;
3. по центру дверных проемов (под порогом). Если теплый пол расположен с двух сторон дверного проема, то демпферная лента под порогом укладывается в два слоя;
4. при длине пола свыше 8 м;
5. в местах входящих углов.

Деформационный шов должен проходить от верхнего края напольной изоляции до верхнего края напольного покрытия. При этом отопительный контур нужно предусматривать таким образом, чтобы количество пересечений деформационного шва было минимальным (рис. 4, 5).

Трубы, пересекающие деформационный шов должны быть одеты в гофрокожух (рис. 6) на расстоянии по 200 мм по обе стороны от шва. Идеальным считается решение, когда труба пересекает шов под углом 45°.

Требования к чистовому покрытию

Лучше всего эффект «теплого пола» ощущается при напольных покрытиях из материалов с высоким коэффициентом теплопроводности (керамическая плитка, бетон, наливные полы, бесосновный линолеум, ламинат и т.п.).

В случае использования ковролина, он должен иметь знак пригодности для использования на теплом основании (рис. 7).

Прочие синтетические покрытия (линолеум, релин, ламинированные плиты, пластикат, плитка ПВХ и т.д.) должны иметь знак об отсутствии токсичных выделений при повышенной температуре основания.

Паркет, паркетные щиты и доски также могут использоваться в качестве покрытия теплых полов, но при этом температура на поверхности пола не должна превышать 27 °С. Надо также учитывать, что влажность материалов покрытия пола из естественной древесины не должна превышать 9 %. Работы по укладке паркетного или дощатого пола разрешается вести только при температуре в помещении не ниже 18 °С и влажности не более 40 %.

Конструкция «сухого» теплого пола

Существует два основных типа конструкции «сухого» теплого пола, которые отличаются различным устройством «черного теплого» пола и расположением теплоизоляции. Значительных отличий по эффективности между ними нет.

При первом варианте устройства на «черновой» пол укладывают опорные деревянные бруски высотой 20 мм (рис. 8), при этом их влажность должна составлять не более 6-10%, в последующем на них закрепляют теплораспределительные пластины из алюминия или оцинкованной стали. При втором способе на «черновой» пол укладывают утеплитель (рис. 9). Требования, предъявляемые к утеплителю, соответствуют требованиям для утеплителя при конструкции «мокрого» теплого пола. После укладки утеплителя в нем вырезаются при использовании ножа или специальных устройств канавки под теплораспределительные пластины. Обязательным элементом «сухой» конструкции теплого пола являются теплораспределительные пластины, они представляют собой плоские металлические пластины, в которых есть профиль для укладки

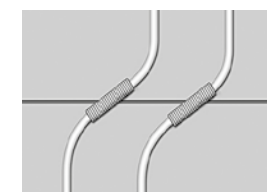


Рис. 6

Рис. 7



трубы. Их основное назначение – равномерное распределение тепла по поверхности пола. Расход пластин может составлять 4-6 штук на 1 м² в зависимости от шага укладки.

Несмотря на то, что конструкция «сухого» теплого пола имеет более чистый и быстрый монтаж, ее теплоотдача ниже чем у конструкции «мокрого» теплого пола. Поэтому данную конструкцию применяют чаще всего там, где несущая способность перекрытий ограничена.

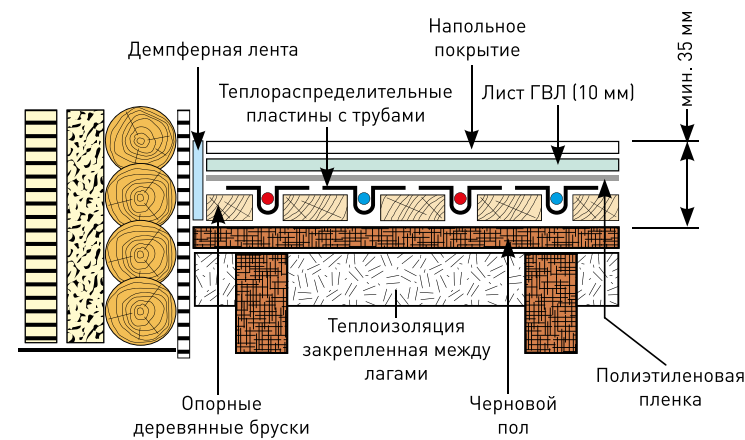


Рис. 8

Раскладка петель теплого пола

Способы раскладки петель теплого пола

Трубы теплого пола нужно раскладывать таким образом, чтобы теплоноситель сначала поступал к наиболее холодным зонам помещения (окна, наружные стены). Для равномерного прогрева плиты теплого пола трубы должны прокладываться по возможности параллельно друг другу. Нарастивать петли теплого пола допускается только с применением пресс-фитингов (при этом сопротивление фитингов включается в гидравлический расчет).

Существует два основных способа укладки петель теплого пола «змейка» и «улитка»

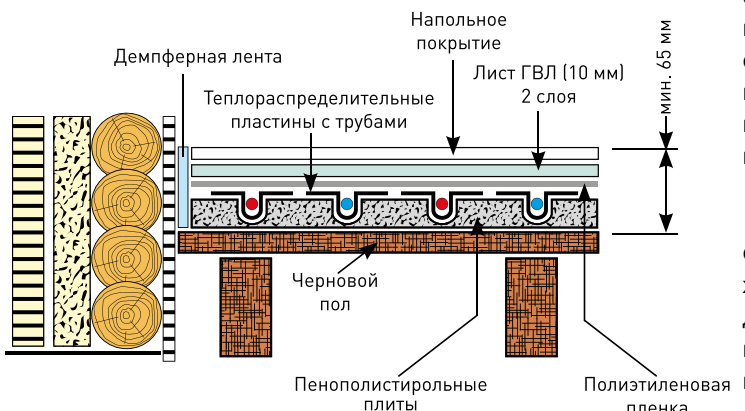


Рис. 9

(рис. 10). Предпочтительнее является второй вариант. Способ укладки «улиткой» имеет следующие преимущества.

- количество труб на 10-12 % меньше;
- гидравлические потери ниже на 13-15 % – объясняется тем, что при двойном меандре меньше «калачей» (элементов поворота трубы на 180°);
- прогрев пола идет более равномерно по всей площади из-за чередования подающей и обратной труб.

Помимо этих двух основных способов существуют их различные вариации, например, «двойная змейка» (рис. 11).

При таком способе укладки удастся избежать такого недостатка как неравномерный прогрев пола, но при этом два остальных недостатка остаются.

Шаг укладки

Шаг петель теплого пола и диаметр труб должен определяться расчетом.

Для облегчения задачи выбора шага петель можно воспользоваться практической таблицей (табл. 2).

Таблица 2 Рекомендуемый шаг петель водяного теплого пола в зависимости от удельного теплового потока

Удельный тепловой поток, Вт/м ²	Рекомендуемый шаг петель, мм
До 50	200
От 50 до 80	150
Свыше 80	100

Надо учесть, что шаг петель менее 80 мм трудно осуществить из-за маленького радиуса изгиба трубы, а шаг более 250 мм не рекомендуется, так как возникает ощутимая неравномерность прогрева «теплого пола». На практике в основном применяют шаг укладки в 150 и 200 мм.

Крайние зоны

Крайние или граничные зоны – это области пола возле наружных ограждающих конструкций (стен, окон, дверей). В таких зонах труба теплого пола укладывается с меньшим шагом от 100-150 мм. В результате получаются участки пола с повышенной

теплоотдачей. Как правило ширина крайних зон составляет около 1 м. Краевые зоны можно исполнить с помощью двух разных петель с разным шагом укладки трубопровода, или с помощью одной петли с разным шагом укладки (рис. 12).

Выбор циркуляционного насоса и диаметра труб

Для квартир и коттеджей в основном используют трубы диаметром 16 и 20 мм. Принципиальной разнице в теплоотдаче между этими двумя типоразмерами нет. Основное различие заключается в пропускной способности этих труб. Если сравнить две одинаковые системы из 16 и 20 диаметров, то в системе, которая сделана из трубы 20 диаметра потери давления будут меньше, также меньше будет и скорость теплоносителя. В свою очередь это повлияет на выбор циркуляционного насоса и на максимальную длину петли. Для коттежных и квартирных систем экономически целесообразной считается система напольного отопления, потери давления в которой не превышают 20-30 кПа (2-3 м вод. ст.). Руководствуясь этим требованием можно рассчитать, что максимальная длина петли трубы диаметром 16 мм не должна превышать 80-100 кПа, а для трубы 20 мм 100-120 м.

Площадь пола, обслуживаемая одной петлей, зависит от принятого шага труб, и в квадратных метрах примерно равна шагу труб, выраженному в сантиметрах. То есть, при шаге труб 15 см, площадь обслуживаемого пола составляет 15 м². После укладки труб следует выполнить исполнительную схему, где указать точную привязку осей труб. Это необходимо, чтобы при дальнейших работах или ремонте не повредить трубу.

Помощь в расчетах

Очевидно, что для создания комфортной системы теплого пола необходимо произвести соответствующие инженерные расчеты, которые позволят убедиться, что система справится с отоплением дома, грамотно подобрать циркуляционный насос, и определиться с диаметром труб. Необходимо также соответствовать требованиям нормативных документов и учитывать особенности вариантов конструкций теплого пола, как при проектировании, так и при реализации проектов.

Избежать трудоемких инженерных расчетов вручную и максимально облегчить их

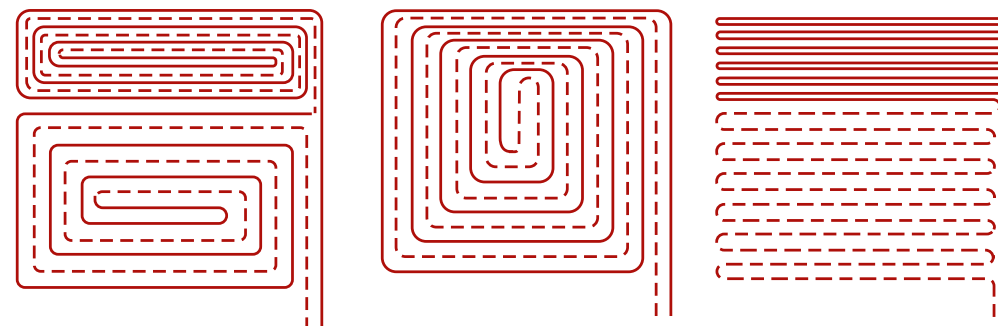


Рис. 12

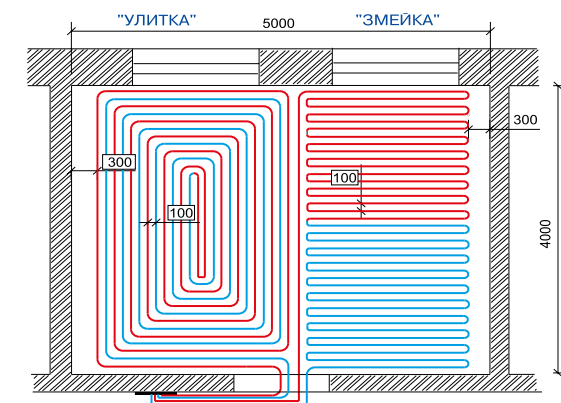


Рис. 10

проведение позволяет компьютер при наличии соответствующего софта. Для упрощения расчетов и избегания ошибок при проектировании, специалистами компании VALTEC была создана расчетная программа VALTEC.PRГ. В этой программе можно выполнить практически полный перечень расчетов, касающихся систем отопления, водоснабжения и канализации. Помимо этого, в распоряжении пользователя – удобное скомпонованная подборка справочных материалов. Благодаря простому и понятному интерфейсу программу можно освоить, не обладая квалификацией инженера-проектировщика. В этом помогут техническое руководство и обучающие видео, размещенные на сайте. Программа является полностью бесплатной и отвечает требованиям, изложенным в строительных документах Российской Федерации.

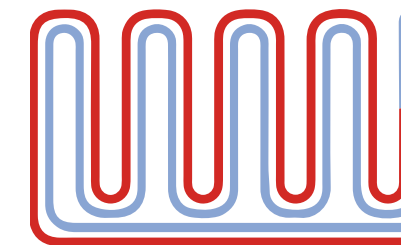


Рис. 11

Функции программы:

- теплотехнический расчет;
- расчет водяного радиаторного, напольного и настенного отопления;
- расходы холодной и горячей воды;
- гидравлические расчеты сетей тепло- и водоснабжения;
- объем канализационных стоков;
- расчет пропускной способности труб.

Эффективный, практичный, элегантный: в Россию приходит конденсационный котел Buderus Logamax plus GB122i

Этим летом на российском рынке настенных газовых котлов появится интересная новинка от известного немецкого бренда Buderus – конденсационный котел Logamax plus GB122i. В продуктовой линейке Buderus он заменит заслуженную, но уже слегка устаревшую модель Logamax plus GB062.



Logamax plus GB122i будет представлен в России в двух модификациях:

- 1-контурной, версия System, мощностью 25 кВт;
- 2-контурной, версия Combo, мощностью 25 кВт по отоплению и 29 кВт по ГВС.

Продукт ориентирован на сегмент частных домов и объектов коммерческой недвижимости площадью до 250 м². Модель разработана в Германии и производится на заводе концерна Bosch Thermotechnology в Турции. Она отвечает всем Европейским стандартам качества, а также требованиям технических регламентов Таможенного Союза. Это по-настоящему современный конденсационный котел для массового сегмента, уже успевший положительно зарекомендовать себя на европейских рынках. Посмотрим на него поближе с разных сторон.

Технические преимущества

Конструкция котла сочетает как проверенные временем решения, так и ряд серьезных усовершенствований. Котел имеет встроенный энергоэффективный насос отопительного контура, трехходовой клапан и пластинчатый теплообменник для ГВС. Новая конструкция основного теплообменника позволяет повысить сезонную эффективность. Улучшенная компоновка узлов помогла сделать оборудование компактнее и существенно облегчила доступ для проведения сервисных работ. Котел исключительно прост в установке и практичен, имеет удобный и надежный механизм

Чего же следует ждать от нового котла? Для ответа на этот вопрос надо отметить, что в России конденсационные котлы, несмотря на их техническую продвинутость, по-прежнему остаются нишевым продуктом. Они востребованы у потребителей, в первую очередь ориентированных на эффективность и инновации. Новая модель имеет все шансы показать свои преимущества более широкому кругу покупателей.



открытия передней панели и подключения дополнительных устройств. Боковые панели съемные. Встроен расширительный бак объемом 6 литров. По сравнению с моделью GB062 увеличена допустимая длина дымохода – с 15 до 28 метров.

Модель имеет традиционно высокий КПД – до 109% и сезонную эффективность 94%, что позволяет добиться существенной экономии газа. Производительность ГВС высокая – до 14 литров в минуту. Одновременно возможно комфортно пользоваться двумя точками водоснабжения. Использование в конструкции нового устройства Вентури обеспечивает более высокий уровень модуляции горелки 1:10, поэтому котел большую часть времени эксплуатации работает в оптимальном режиме. Это значительно уменьшает износ оборудования и увеличивает срок жизни. При разработке котла производитель заложил срок службы 15 лет. Благодаря компактным размерам оборудование прекрасно впишется в интерьер.

Простое управление

По сравнению со своими предшественниками котел Logamax plus GB122i стал еще проще в использовании. У него большая и информативная ЖК-панель NMI 300 с интуитивно понятным интерфейсом и крупными символами. Любую задачу можно решить всего парой нажатий. Функция погодозависимого регулирования уже в базовой конфигурации. Благодаря применению современной системы управления стандарта EMS 2.0 у покупателей есть возможность выбора из широкого спектра дополнительных модулей Buderus с набором различных режимов работы, функциями недельного программирования и дистанционного управления. Предусмотрена возможность подключения котла к Интернету через отдельный интерфейс.

DNA дизайн

В дополнение ко всем перечисленным преимуществам котел еще и элегантно выглядит. В соответствии с последними тенденциями промышленного дизайна привлекательным в доме должно быть все: от телефона до розетки. В связи с этим дизайнеры Buderus разработали свой собственный оригинальный стиль DNA (Design and New Architecture) и последовательно внедряют его во все новинки. Котел Logamax plus GB122i также выдержан в этом монохромном неброском стиле, который хорошо гармонирует с любой обстановкой. Смотри на него, действительно начинаешь думать, что котел – это не просто печь, чье место в подвале, а горячее сердце дома, которое можно показать гостям.

До старта продаж остается совсем немного времени. Уже сейчас можно сказать, что появление котла на рынке станет заметным событием. Воплотив в себе все самые современные тенденции, котел Logamax plus GB122i сможет дать покупателям все, что они ценят в продуктах для дома: долговечность, надежность, безопасность, экологичность, экономичность, практичность и элегантность.

«Котел действительно вызывает массу положительных эмоций. Мы очень ждали прихода этой модели в Россию. Уверен, мы сможем заинтересовать покупателей не только очевидными преимуществами модели, но и привлекательной ценой».

Геннадий Топоров, национальный продукт-менеджер Buderus в России.

Ждем появления новинки!



Giacomini представляет НОВИНКИ 2020 года

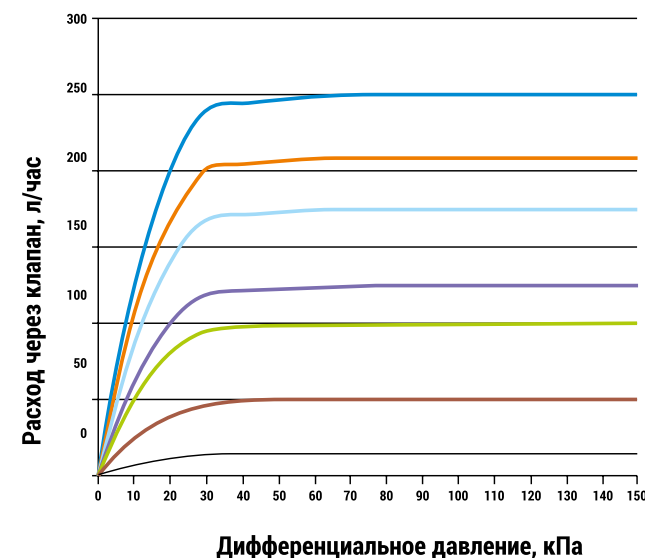
Компания-производитель Giacomini (Италия) в конце прошлого года, и начале нынешнего, анонсировала значительное число новинок. Наибольшее внимание уделяется балансировочной и регулирующей арматуре: в последнее время разработаны две серии новых автоматических балансировочных клапанов, балансировочные клапаны большого диаметра с фланцевым подсоединением, новые регулирующие клапаны для отопительных приборов – с предварительной настройкой и автоматическим поддержанием значения расхода.



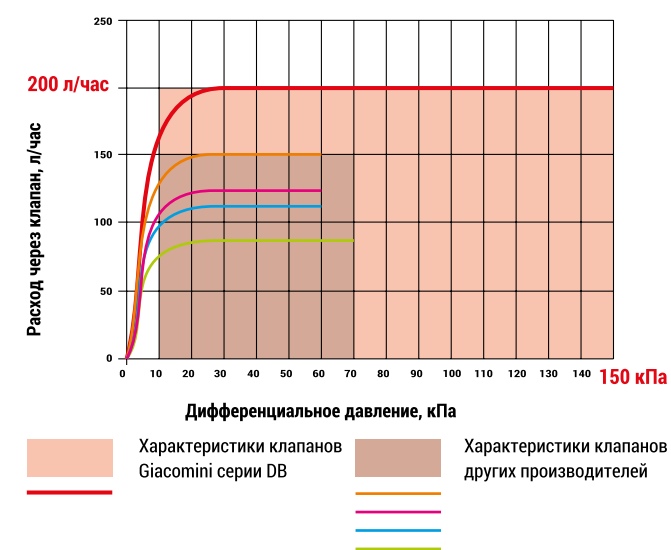
Рис. 1. Динамические термостатические клапаны серии DB

Представляя новые регулирующие клапаны для радиаторов, компания Giacomini утверждает, что их применение позволяет в ряде случаев отказаться от использования балансировочных клапанов в системах отопления. В 2019 году динамические термостатические клапаны Giacomini серии «DB» поставлялись в Россию в размере только 1/2", но в последние месяцы эта серия получила значительное расширение. В производственной программе были добавлены размеры с подсоединением 3/4", появилась модификация углового осевого клапана, и были выпущены клапаны с наружной резьбой подключения к трубопроводу (рис. 1).

Принцип действия динамических термостатических клапанов заключается в автоматическом поддержании расхода теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Клапаны серии «DB» имеют функцию установки постоянного значения расхода



Динамические термостатические клапаны поддерживают постоянным расход в широком диапазоне перепада давления в соответствии с настройкой.



Диапазон рабочих характеристик клапанов Giacomini DB значительно превосходит диапазон клапанов других производителей.

(преднастройки), при помощи специального ключа. Впоследствии значение расхода поддерживается постоянным благодаря изменению пропускного сечения регулирующей вставки, состоящей из гибкой мембраны и картриджа с отверстиями особой формы. Таким образом, использование новых клапанов позволяет сохранять постоянным расход теплоносителя через отопительные приборы, в случае изменений нагрузки внутри системы, без использования балансировочных клапанов. Это решение позволяет упростить настройку и уменьшить время ввода в эксплуатацию системы отопления, а в ряде случаев – снизить стоимость оборудования, при сохранении высоких показателей энергоэффективности и гидравлической стабильности системы.

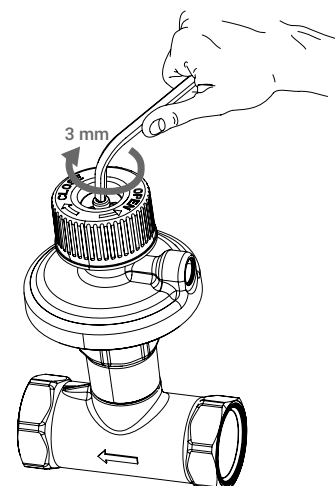
Новые динамические термостатические клапаны имеют исключительно широкий рабочий диапазон – показатель перепада давления, при котором (фактически, что немаловажно!) обеспечивается постоянство расхода, составляет 150 кПа, а значение расхода – до 250 л/ч. Диапазон этих характеристик намного превосходит параметры аналогичной арматуры, присутствующей на рынке. Также особенностью новых клапанов Giacomini, по сравнению с аналогами других производителей, является стойкость к загрязнениям – клапаны сохраняют работоспособность долгое время даже при работе с относительно загрязненным теплоносителем.

В 2020 году компания Giacomini анонсировала запуск также распределительных коллекторов для систем отопления, которые будут снабжены новыми динамическими регулируемыми вентилями. Таким образом, производить настройку и поддержание расхода можно будет на коллекторе; и также использовать это решение для создания сбалансированных систем напольного водяного отопления.

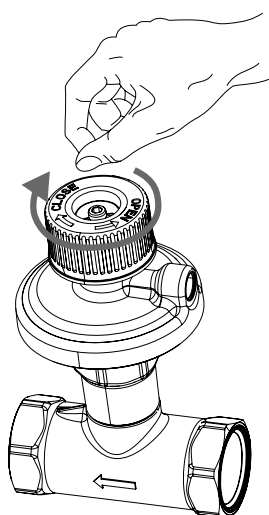
Новинки Giacomini в области балансировочной арматуры в течение последнего года приходятся на автоматические балансировочные клапаны. Новая серия автоматических балансировочных клапанов Giacomini – регуляторов перепада давления получила обозначение R206C-1, и выпущена в дополнение к основной серии R206C (рис. 2). «Старшая» модель Giacomini



Рис. 2. R206C-1 и R206C



Настройка R206C-1



Перекрытие потока при помощи R206C-1

R206C – первая и единственная модель на российском рынке, которая обладает возможностью переключения диапазона регулирования перепада давления непосредственно на самом клапане, поставляется в размерах от Ду15 до Ду50. При разработке новой серии основной задачей было, при сохранении высоких показателей рабочих характеристик, уменьшить размеры и массу клапанов, создав компактную конструкцию по привлекательной цене.

Новые балансировочные клапаны R206C-1 предназначены для автоматического поддержания заданного перепада давлений между подающим и обратным трубопроводом систем отопления и охлаждения. В отличие от «старшей» серии имеет единственный рабочий диапазон перепада давления 5-30 кПа и выпускается в размерах Ду15, Ду20 и Ду25. Новые клапаны имеют корпус из латуни DZR и усиленную рабочую мембрану, что обеспечивает длительный период эксплуатации и точность настройки. Клапаны R206C-1 обеспечивают функцию перекрытия трубопровода – могут быть закрыты при помощи рукоятки, при этом настройка параметра перепада давления не изменяется. Компактные размеры клапанов позволяют устанавливать их в стесненных условиях, например, в распределительных коллекторных шкафах, а применение совместно с ручным компактным клапаном Giacomini R206B-1 позволяет получить эффективную балансировочную пару для двухтрубных систем отопления.

Аналогичного принципа производитель придерживается в отношении другого типа автоматических балансировочных клапанов – регуляторов расхода. В дополнение к «основной» серии Giacomini R206A, к началу 2020 года приурочен выпуск компактной серии R206A-1. Клапаны автоматического



Рис. 3. R206A-1

регулирования расхода (не зависящие от давления) предназначены для установки и поддержания постоянного расхода в регулируемом участке систем отопления и/или охлаждения, позволяют устанавливать сервопривод для регулирования клапана и перекрытия трубопровода. Клапаны «компактной серии» R206A-1 выпускаются в трех наиболее популярных размерах Ду15, Ду20 и Ду25 двух модификаций: для стандартного расхода – диапазон регулирования 50-700 л/ч, и для увеличенного – диапазон расхода 200-1300 л/ч. Клапаны поддерживают постоянный расход, независимо от изменения перепада давления в широком диапазоне, именно 25-400 кПа для стандартной модели, и 25-800 кПа для модели с увеличенным расходом. Максимальное рабочее давление – 16 бар, максимальная температура – 120°C. Клапаны имеют заглушенные

отверстия для подключения зондов дифференциального манометра – для измерения параметра давления. На клапаны R206A-1, как было упомянуто выше, можно установить один из двух типов сервоприводов – компактный электротермический Giacomini R473, с возможностью дистанционного открытия и закрытия клапана, и механический мотор K281 – для пропорционального регулирования (рис. 4).



Рис. 4. R206A-1 с приводом R473

Также с начала 2020 года в каталоге компании Giacomini появились автоматические балансировочные клапаны – регуляторы перепада давления и регуляторы расхода, которые выпускаются с фланцевым подсоединением в размерах от Ду65 до Ду150. Регулятор перепада давления R206CF поддерживает постоянным перепад давления между трубопроводом подачи и обратным, в диапазоне 0,2-1,0 бар клапанов размером Ду65-Ду100 и от 0,2-0,8 бар для клапанов Ду125-150.

Фланцевый балансировочный клапан R206AF поддерживает и регулирует расход жидкости, подаваемой к приборам или секциям холодильных или отопительных установок. Клапан может быть оснащен приводом для пропорционального или трехточечного управления; возможна поставка версии с ручным управлением. Клапаны имеют характеристику по регулируемому расходу от 4,7 м³/ч до 160,0 м³/ч, в зависимости от размера.



Фланцевые клапаны

Представительство Giacomini S.p.A. в России
 +7 (495) 604-83-96, 604-80-79
 +7 (495) 604-83-97
 info.russia@giacomini.com
 http://www.giacomini.ru

Облачные технологии в автоматизации и облачный сервис OwenCloud

Виртуальные серверы становятся все более привлекательными для конечных пользователей. Внедрение облачных технологий в индустрии управления технологическими процессами повышает производительность предприятий. Все больше приложений в сфере автоматизации виртуализируются, обеспечивая доступность услуг и информации по всему миру, экономию и другие преимущества. Многие приложения для промышленной автоматизации подходят для реализации в облаке. Среди них серверы архивных данных, контроль состояния оборудования, диагностическое обслуживание и многое другое. Компания ОВЕН представляет облачный сервис OwenCloud для удаленной работы с приборами.

К.К. Валюнин, директор по развитию ассортимента компании ОВЕН, г. Москва

Облачный сервис позволяет подключать, конфигурировать и управлять устройствами, обеспечивает сбор и хранение данных, при возникновении нештатной ситуации создает уведомления об авариях и передает данные через OPC-сервер, обеспечивает возможность создания различных вариантов отображения данных, в том числе расположения устройств на карте.

Представим ситуацию: прибор на удаленном объекте вышел из строя. Информация о случившемся поступит только тогда, когда неисправность обнаружат. Для устранения неполадки потребуется найти конфигурацию аварийного прибора и настроить новый. И даже если значения конфигурационных параметров сразу после установки были считаны и сохранены, нет гарантии, что они не изменялись в процессе эксплуатации. Получается, надо не только заменить и настроить прибор, но и проверить его работу в разных ситуациях, чтобы исключить ошибки конфигурирования, что потребует значительных затрат и времени, и средств.

Ситуация радикально меняется при подключении устройств к облачному сервису. О неисправности прибора или датчика сервис сообщает и при необходимости отправит аварийное уведомление посредством e-mail. Заменить прибор на месте может персонал средней квалификации. Затем новый прибор

удаленно конфигурируется, причем последняя актуальная конфигурация устройства сохранена на облачном сервере, поэтому восстановить ее несложно. И затем проверяется работа нового устройства. Сервис гарантирует сокращение потерь времени, экономию средств и повышение эффективности АСУ ТП.

Возможности облачного сервиса

Рассмотрим в качестве примера облачный сервис OwenCloud и его функции.

Просмотр данных АСУ

Данные, содержащие результаты измерений, вычислений (например, мощность, рассчитанную ПИД-регулятором) или состояний выходов прибора, доступны для просмотра в удобном виде в форме графиков и таблиц и сохраняются на сервере в архиве до 90 дней. В дальнейшем планируется добавить функцию просмотра данных на мнемосхемах объекта управления.

Контроль аварийных и нештатных ситуаций

По одному или нескольким параметрам облачный сервис диагностирует нештатную ситуацию или аварию на объекте и может послать уведомление на электронную почту или отобразить данные на web-странице сервиса. При установке мобильного приложения пользователю будут доступны Push-уведомления через звук в браузере или Telegram.



Рис. 1. Возможности облачного сервиса OwenCloud

Удаленный контроль и управление

Запустить процесс или изменить уставку можно из любой точки мира через web-интерфейс облачного сервиса, мобильное приложение или SCADA-систему.

Удаленное конфигурирование приборов

Конфигурация прибора, подключенного к «облаку», при изменении периодически сохраняется на сервере. Доступно до пяти последних конфигураций. Можно просмотреть различия между ними, дату изменений конфигурации, можно изменить значения конфигурационных параметров и записать их в прибор. При замене прибора или при необходимости сконфигурировать другой прибор достаточно воспользоваться функцией копирования. В данном случае речь идет о приборах ОВЕН.

Передача данных в SCADA-системы и другие программы

При использовании OPC-сервера ОВЕН можно получать данные из облачного сервиса OwenCloud и передавать их в другую систему АСУ ТП или систему верхнего уровня для реализации привычного интерфейса управления без лишних затрат. Также можно передавать данные через протокол OPC UA.

Отображение на карте

Эта функция сервиса пригодится для мониторинга распределенных объектов, чтобы оценить ситуацию на аварийных объектах.

Сбор данных

Для сбора данных в единый диспетчерский центр с удаленных объектов обычно требуется оснащение центра сервером с режимом работы 24/7, выделение статического «белого»

IP-адреса, приобретение платного OPC-сервера, но при этом систему еще надо настроить и обслуживать. Использование OwenCloud все упрощает, так как большинство описанных задач решается в облаке.

Удобство и мобильность

Интерфейс сервиса адаптирован для удобной работы с любого компьютера или мобильного устройства с помощью разработанного мобильного приложения.

Какие приборы можно подключать к OwenCloud

К сервису OwenCloud могут подключаться приборы с интерфейсами Ethernet и RS-485 (сервис поддерживает протоколы ОВЕН и Modbus RTU/ASCII). Приборы с интерфейсом Ethernet (такие как ПЛК) подключаются к OwenCloud без дополнительных устройств: достаточно подключить прибор к сети Ethernet с выходом в Internet. Передача данных осуществляется по протоколу Modbus TCP.

Для приборов с RS-485 разработаны три шлюза с разными выходными интерфейсами, позволяющие организовать двунаправленную связь полевых устройств ОВЕН с «облаком».

Шлюз ПМ210 со встроенным GSM-модулем позволяет соединять с OwenCloud приборы, установленные на удаленных объектах, где отсутствует проводной Интернет. В шлюз устанавливается SIM-карта оператора сотовой связи. Передача данных происходит по GPRS и не требует значительных расходов на оплату услуг.

Шлюз ПЕ210 передает данные от приборов ОВЕН в облачный сервис по интерфейсу Ethernet при наличии в нем выхода в Internet.

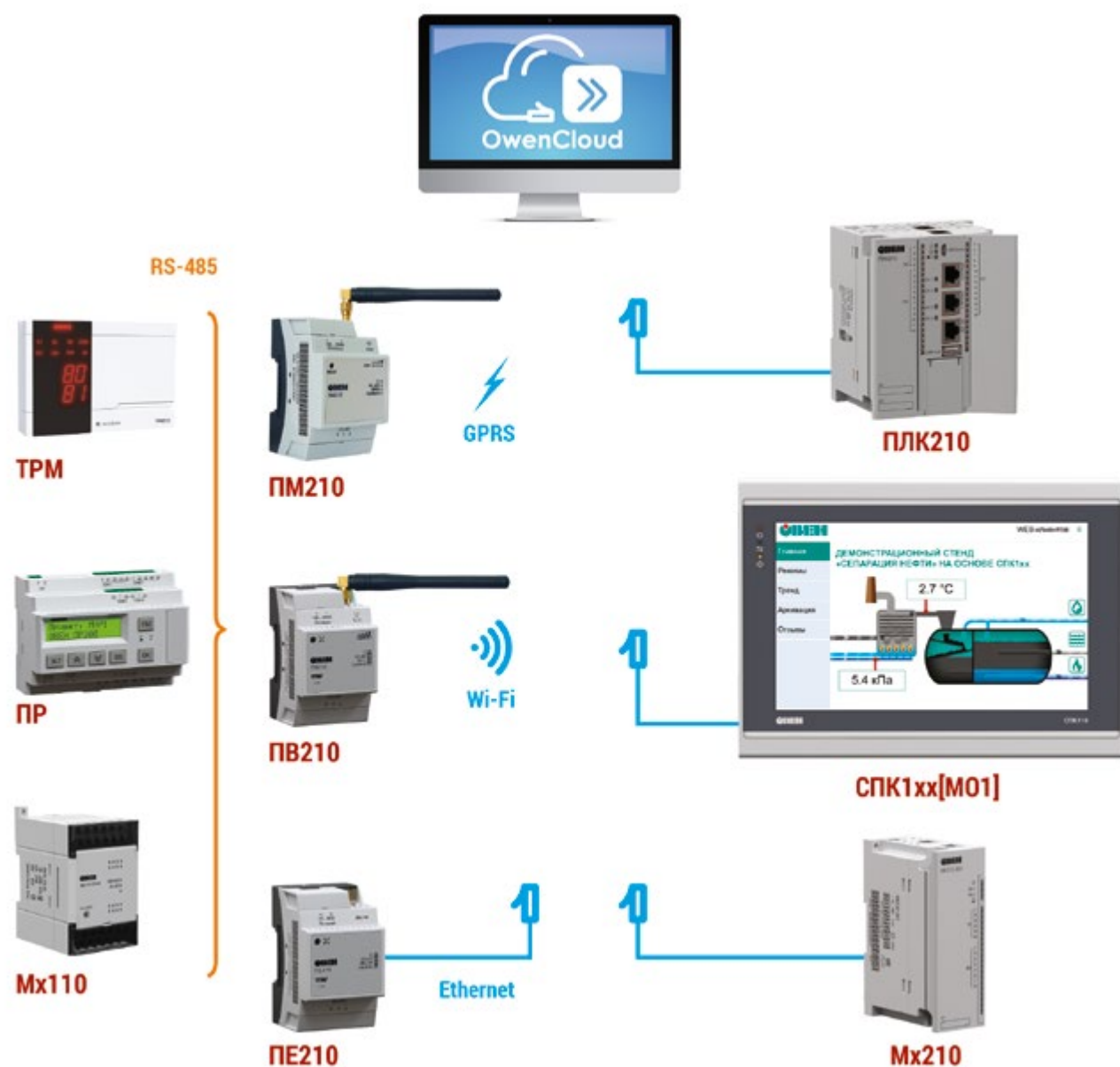


Рис. 2. Подключение к облачному сервису приборов OWEN

Шлюз ПМ210 оснащен модулем Wi-Fi и может соединиться с «облаком» по беспроводной сети Wi-Fi. Шлюзы не требуют сложной настройки, не нуждаются в статическом IP-адресе, то есть могут работать из так называемой «серой» сети. Шлюзы OWEN предназначены для промышленного применения и эксплуатации в жестких условиях.

В чем удобство OwenCloud

Для работы с OwenCloud не требуется специальной квалификации и особых знаний. Web-интерфейс сервиса удобен и интуитивно понятен. Пройдя в начале работы несложную процедуру регистрации, пользователь получает доступ в личный кабинет, добавляет выбранные приборы и может работать с данными и конфигурациями. Если управление теми или иными приборами должно осуществляться определенными сотрудниками, сервис настраивается на разные уровни доступа.

Web-интерфейс сервиса адаптируется для работы с экранами разных размеров и одинаково

удобен на широкоэкранных мониторах стационарных ПК, ноутбуках или мобильных устройствах. Для дополнительного удобства разработано мобильное приложение под платформу Android и iOS, облегчающее работу с OwenCloud на мобильных устройствах.

Перспективы развития облачных технологий

Сегодня облачные технологии прочно вошли в повседневную жизнь, и мы порой не замечаем, как ежедневно пользуемся ими: выкладываем в «облака» фотографии, пользуемся картами и маршрутами общественного транспорта, отображаемого на картах городов в реальном времени, и т.п. И все это новая стадия развития Интернета, так называемый Интернет вещей (Internet of things, IoT). Активное внедрение технологии Интернета вещей в область автоматизации промышленности (Industrial Internet of Things или IIoT) – это новый эволюционный шаг в развитии технологий и огромный потенциал возможностей для развития производства.

Второе дыхание от WOLF



Снижены шумовые характеристики. Новый ЕС вентилятор от EBM-PAPST – точное измерение расхода установки, повышенный свободный напор (250 Па при 400 м³/ч), сниженный шум и плавность настройки. Специальные направляющие выравнивают поток и снижают аэродинамический шум установки.

Повышена эффективность. Как электрическая, так и тепловая. Рекуператор собственной разработки – КПД при расходе 50 м³/ч достигает 99%. Салазки рекуператора подготовлены для многократного обслуживания.

Оптимизирована автоматика. Новый touchscreen модуль управления и настройки интегрированы сразу в установку. Экран отображает существующий расход и температуру, контролирует засорение фильтров, автоматически изменяет мощность вентилятора по мере засорения фильтра и позволяет настроить 52 параметра установки. Модуль Link Home дает возможность управления установкой по интернету и объединяет все оборудование WOLF в единую сеть.

WOLF запустил в продажу в России второе поколение приточно-вытяжной бытовой вентиляционной установки CWL-2. Перед инженерами WOLF стояла задача не просто повторить успех первого поколения бытовой приточно-вытяжной вентиляции, но и улучшить технические показатели. Что было достигнуто?



Впервые установка CWL-2 была представлена на прошлогодней международной выставке ISH-2019 во Франкфурте-на-Майне, весной этого года она стала доступна к заказу в России.

Эльвира Богданова, генеральный директор ООО «Вольф Энергосберегающие системы», говорит: «Мы с гордостью представляем новую модель и уже видим по интересу наших партнеров и цифрам продаж в первые дни ввода в ассортимент, что российские покупатели хотят иметь у себя дома такое инженерное решение. И мы рады, что постепенно приходит осознание того, что приточно-вытяжная вентиляция просто необходима в каждом доме, как источник свежего воздуха, залог здоровья и хорошего настроения. Особенно сейчас, когда все мы осознаем, как важно заботиться о своем иммунитете заранее».



Яблоки с яблоками, или Как оценить эффективность насосов

Карл Вольф, менеджер по продукту Xylem Austria; Арсений Немков, Наджа Геяси, инженеры ООО «Ксилем Рус»

Политика ЕС направлена на повышение энергоэффективности продукции, снижение общего энергопотребления в соответствии с целями, изложенными в Директиве по энергоэффективности 2012 года.

На долю электроэнергии приходится почти четверть общего энергопотребления в ЕС. Наиболее востребованные электротехнические изделия – от бытовых приборов до освещения и центробежных насосов – остаются в центре внимания регулирующих органов.

Что касается центробежных насосов, то в последние несколько лет вступили в силу более строгие стандарты эффективности в соответствии с директивой 547/2012 (ЕС). Это оказало влияние на спрос: насосы, которые не соответствовали пороговым значениям энергоэффективности, больше не представлены на рынке, что приводит к снижению спроса на энергию, вследствие их замены более новыми и более эффективными насосами.



Рис. 1. Горизонтальное исполнение насоса Lowara серии e-MP

Понимание параметров испытания насосов имеет решающее значение для точного выбора насоса. Давайте рассмотрим, на какие именно параметры насоса нужно обращать внимание. Проанализировать нужно и сам процесс испытаний, а для этого необходимо знать принципы оценки эффективности.

Производители насосов должны соблюдать установленные процедуры испытаний для определения эффективности и документирования результатов в рамках опубликованных кривых для каждого насоса. Показатели эффективности являются важными факторами в процессе разработки технической документации насосов, при этом каждый процент КПД оказывает огромное влияние на энергопотребление, особенно, когда речь идет о больших многоступенчатых насосах.

Однако при выборе насоса следует учитывать не только номинальный КПД. Сам процесс испытаний должен быть проанализирован, так как он предоставляет ценную информацию, связанную с КПД, которая зафиксирована на кривой насоса. В противном случае это может привести к выбору насоса с большим энергопотреблением и, как следствие, к большим энергозатратам в течение срока службы, что приведет к дополнительному расходу ресурсов и денежных средств.

При оценке эффективности насосов руководствуются двумя основными принципами: минимальным индексом эффективности (MEI) и стандартами ISO (Международная организация по стандартизации). Каждый из них служит разным целям при оценке эффективности насоса. Кроме того, каждый из них требует тщательного анализа показателей эффективности для точного подбора насоса.

MEI

Индекс минимальной эффективности (MEI) характеризует параметры насоса, который будет продаваться в Европе. Это безразмерная величина, показывающая сравнительную эффективность представленных на рынке насосов при определенных условиях.



Рис. 2. Вертикальное исполнение насоса Lowara серии e-MP с системой частотного управления насосами Hydrovar

Стандарт эффективности водяных центробежных насосов составляет $\geq 0,40$. Это означает, что 40% насосов, которые имеют низкий КПД, должны быть исключены из рынка. Индекс MEI $\geq 0,70$ является эталоном эффективности и отражает наилучшие технологии среди доступных на рынке. И все же насос с MEI $\geq 0,6$ может оказаться эффективнее, чем насос с MEI $\geq 0,7$, если рабочее колесо подрезано под определенную рабочую точку или точка наивысшей эффективности (ВЕР) насоса находится не так близко к действительной рабочей точке. Это подчеркивает важность рассмотрения эффективности для конкретной рабочей точки, чтобы выбрать наиболее эффективный насос.

ISO и ANSI/HI

MEI – это только первая ступень при оценке эффективности. Испытания и сертификация Международной организацией по стандартизации (ISO) и по стандарту ANSI/HI 14.6 «Приемочные гидравлические испытания эффективности динамических насосов» направлены на определение параметров работы насоса и сравнения с гарантиями производителя.

Стандарт ISO 9906 регламентирует гидравлические приемочные испытания центробежных насосов. В обновленном варианте 2012 года определены три класса точности при проведении испытаний. Стандарт ANSI/HI 14.6 содержит три класса точности и пределы допуска для показателей при приемочных испытаниях насоса, сопоставимых с ISO 9906.

- Классы 1B, 1E и 1U допуск в узких пределах;
- Классы 2B и 2U допуск в широких пределах;
- Класс 3B допуск в наиболее широких пределах.

В промышленных применениях, где требуются многоступенчатые насосы, насосы с несколькими выходами стандарт ISO 9906:2012 рекомендует проводить испытания класса 2B с допуском по КПД -5%.

Тот же самый насос при одинаковом расходе, напоре, мощности и оборотах электродвигателя, испытанный по классу 3B с допуском -7%, покажет более высокий КПД. При использовании более низкого класса точности эффективность оказывается выше за счет более широкого диапазона допуска.

Стандарты ISO и ANSI/HI применимы в рамках любого класса точности, но при оценке эффективности конкурирующих продуктов нельзя сравнивать показатели, полученные при испытаниях с разными классами точности. При определении фактической эффективности многоступенчатого насоса крайне важно не ограничиваться только указанными процентами.

Яблоки с яблоками

Давайте проиллюстрируем на примере. Заказчику требуется многоступенчатый насос производительностью 180 кубометров в час и напором 410 метров, 2950 об/мин, изготовленный из чугуна, с рабочими колесами из нержавеющей стали. Указаны два аналогичных насоса, значения эффективности 78,8% и 80,0% соответственно (см. табл. 1).

Таблица 1 Сравнение кривых насосов

	Насос А	Насос В
Подача:	180 м ³ /ч	180 м ³ /ч
Напор:	410 м	410 м
Эффективность:	80%	78,8%
Мощность:	251,4 кВт	255,2 кВт

Разница в эффективности 1,2% обусловлена классом испытаний ISO 9906:2012 и выбором материала. Эффективность насоса А гарантирована по классу 3B с допуском -7%. Эффективность насоса В гарантирована по классу 2B с допуском эффективности -5%. Таким образом, это сравнение показателей, полученных при испытаниях с разными классами точности (см. табл. 2).

Таблица 2. Сравнение показателей при испытаниях с разными классами точности

	Насос А	Насос В
Класс точности:	3B	2B
ETA предел допусков:	-7%	-5%

Кроме того, онлайн-инструмент подбора оборудования производителя насоса В автоматически корректирует кривую насоса в соответствии с выбранным классом испытаний и материалами прочной части, а кривая насоса производителя А предоставляет только класс испытания, который был опубликован и в стандартном исполнении из чугуна, и не учитывает параметры, которые также влияют на эффективность, например, материал.

Для обеспечения наиболее точного сравнения насосов и учета переменных параметров, необходимо

Таблица 4. Факторы, которые необходимо учитывать при выборе насосов

ISO 9906:2012 Классы точности и допуски ТОЧНОСТИ И ДОПУСКИ						
Класс испытаний:	1		2		3	
Класс точности:	1E	1B	1U	2B	2U	3B
Допуски:	E = КПД без отрицательного допуска	B = симметричные допуски + / -, КПД с отрицательным допуском	U = только положительные допуски, КПД без отрицательного допуска	B = симметричные допуски + / -, КПД с отрицательным допуском	U = только положительные допуски, КПД с отрицательным допуском	B = симметричные допуски + / -, КПД с отрицательным допуском
Подача:	± 5%	± 5%	+ 10%	± 8%	+ 16%	± 9%
Напор:	± 3%	± 3%	+ 6%	± 5%	+ 10%	± 7%
Мощность:	± 4%	± 4%	+ 10%	± 8%	+ 16%	± 9%
КПД:	≥ 0%	- 3%	≥ 0%	- 5%	- 5%	- 7%
NPSHr:	Без положительного допуска					
Скорость:	От 50% до 120% номинальной частоты вращения для Q-H-P / от 80% до 120% для кавитационных испытаний.					

сравнивать насосы А и В при одинаковом классе приемочных испытаний и материалах, в результате чего КПД насоса А составит 76,9%, а насоса В – 78,8%.

Сравнение производительности насоса при одинаковом классе испытаний 2В и при одинаковых материалах показано в табл. 3.

Таблица 3. Сравнение производительности насоса при одинаковом классе испытаний и одинаковых материалах

	Насос А	Насос В
Подача:	180 м ³ /ч	180 м ³ /ч
Напор:	410 м	410 м
Эффективность:	76,9%	78,8%
Мощность:	261,5 кВт	255,2 кВт
Часы эксплуатации:	4000 часов/год	4000 часов/год
Расходы на энергию:	7 руб./кВтч	7 руб./кВтч
	7322000 руб./год	7145600 руб./год
Разница:	176 400 руб./год	



Рис.3. Линейка многоступенчатых насосов Lowaga серии e-MP

Информация о гарантированном классе приемочных испытаний и поправочных коэффициентах при выборе различных материалов указана в предложениях или в каталоге, рядом с кривыми насоса. Если он не доступен, обратитесь к поставщику.

С учетом 4000 часов работы в год, одинаковых электродвигателей и стоимости электроэнергии 7 рублей за кВтч, годовые затраты электроэнергии насоса В были на 176400 рублей меньше, даже если на первый взгляд казалось иначе. Для высокопроизводительных насосов важен каждый процент КПД.

Когда эффективность насосов сравнивается при равных условиях, КПД насоса является лишь одним из факторов, влияющих на решение о закупке. Цена, качество продукции, надежность, техническая поддержка и возможность обучения также должны быть учтены (табл. 4).

Обзор фактов

Для принятия взвешенного решения при сравнении характеристик насосов разных производителей, включите в процесс сравнения следующие этапы:

При использовании онлайн-инструмента для подбора определите, автоматически ли программа корректирует кривые в соответствии с выбранным классом испытания и материалом.

При просмотре аналогичных насосов от разных производителей не забудьте настроить один и тот же класс точности.

Согласно проведенному в 2014 году анализу, в ЕС на долю промышленного сектора приходится почти 26% энергопотребления. Для управления спросом на энергию следует сохранять фокус на энергоэффективности, особенно в промышленности, что повысит энергоэффективность на 20% по всему ЕС к 2020 году.

Новые продукты, например, серия Lowaga e-MP от мирового лидера в области технологий водоснабжения Xylem Inc., используют передовые технологии, которые повышают эффективность, снижают затраты на жизненный цикл и потребление энергии. Принципиальный пересмотр взглядов производителей и потребителей во всем мире на важность энергоэффективности повысит конкурентоспособность и усилит меры по обеспечению устойчивого развития, подчеркнув ценность энергосбережения в качестве средства повышения эффективности.

Коллектив ООО «ВЕЗА» получил благодарность

13 апреля 2020 года, поздно вечером, Заместитель Мэра Москвы Андрей Юрьевич Бочкарев лично позвонил Президенту ООО «ВЕЗА» Александру Михайловичу Дерипасову и выразил благодарность коллективу компании за срочное производство вентиляционного оборудования для Инфекционного центра в Новой Москве.



Инфекционная больница емкостью 800 мест в Новой Москве была построена всего за один месяц. 17 марта Заместитель Мэра Москвы Андрей Юрьевич Бочкарев проводил совещание по строительству нового Инфекционного центра в новой Москве для размещения больных с коронавирусом. На совещании присутствовали производители вентиляционного оборудования: фирмы «ВЕЗА», «КОРФ-НЕД», «Русклимат» и «Воздухотехника».

Андрей Юрьевич Бочкарев запросил срочно произвести 300 специальных гигиенических кондиционеров с фильтрами четырех ступеней и охлаждением воздуха, 30 холодильных установок, 600 шкафов автоматики в течение одной недели после утверждения задания. Президент ООО «ВЕЗА» Александр Михайлович Дерипасов лично гарантировал Андрей Юрьевич Бочкареву произвести и поставить все вентиляционное оборудование в требуемые сроки. Представители прочих компаний не смогли предложить такие короткие сроки.

Согласование технических требований к оборудованию для инфекционного центра в Новой Москве производилось круглосуточно.

Заводы ООО «ВЕЗА» в г. Фрязино Московской обл., в пос. им. Воровского Московской обл., в г. Брянск, г. Карачев Брянской обл., в г. Миасс Челябинской обл., в г. Ессентуки Ставропольского края, в г. Гомель Республики Беларусь напряженно работали в две смены.

20 Марта – «ВЕЗА» включена в список системообразующих организаций России под №483. «ВЕЗА» получила право работать без ограничений по режиму самоизоляции.

20 Марта – отгружена первая партия канальных вентиляторов со склада «ВЕЗА-Фрязино» для строительства Инфекционного центра в Новой Москве.

26 Марта – старт ночных отгрузок специальных гигиенических кондиционеров для строительства Инфекционного центра в Новой Москве.



30 Марта – менеджеры Московского офиса «ВЕЗА» завершили согласование технических требований для производства всего оборудования, необходимого для Инфекционного центра в Новой Москве.

31 Марта – отгружена первая партия холодильных установок «ВЕЗА-МАКК» для строительства Инфекционного центра в Новой Москве.

3-4 Апреля – завершена отгрузка холодильных установок, канального оборудования и большей части кондиционеров, начался монтаж.

Впервые за 25 лет «ВЕЗА» столкнулась с таким вызовом – производством такого объема оборудования и такой сложности в столь сжатые сроки. Всего заводы «ВЕЗА» произвели и поставили в новый Инфекционный центр в Новой Москве: 330 центральных кондиционера «ВЕРОСА» в специальном исполнении, 624 шкафа автоматики различной сложности, 36 холодильных установок «ВЕЗА-МАКК», и более 4000 различных наименований канального оборудования.

ООО «ВЕЗА» успешно справились с этой задачей, благодаря тому, что является предприятием полного цикла производства центральных кондиционеров, вентиляторов и другой климатической техники. Коллектив ООО «ВЕЗА» показал слаженную работу всех десяти заводов, которые оснащены самыми передовыми производственными линиями. Сотрудники «ВЕЗА» гордятся, что в такое сложное время вносят существенный вклад в борьбу с эпидемией.

<http://www.veza.ru>



АВОК приглашает к совместной разработке

Комитет НП «АВОК» по техническому нормированию, стандартизации и сертификации по разработке нормативных документов приступил к разработке рекомендаций «Проектирование лечебно-профилактических учреждений. Инфекционные больницы» с приложением «Практические рекомендации. Инновационные технологии и оборудование инженерных систем инфекционных больниц». Специальных нормативных документов по проектированию инфекционных больниц в настоящее время не существует, производство проектных работ регулируется в основном СанПиН 2.1.3.2630-10 и СП 158.13330.2014. Поэтому создание рекомендаций по проектированию объектов здравоохранения инфекционно-го профиля является крайне актуальной задачей.

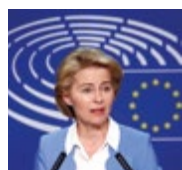
Выпущены ГОСТы по инженерной инфраструктуре ЦОД

Опубликованы ГОСТ Р 58811-2020 «Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Стадии создания» и ГОСТ Р 58812-2020 «Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Операционная модель эксплуатации. Спецификация», ранее утвержденные приказом Росстандарта. Документы вступают в силу с 1 августа 2020 года.

ГОСТ Р 58811-2020 «Центры обработки данных. Инженерная инфраструктура. Стадии создания» регулирует стадии создания инженерной инфраструктуры центров обработки данных, этапы внутри стадий и содержание работ на каждом этапе.

В профессиональном сообществе новые документы вызвали неоднозначную реакцию. С одной стороны, новые стандарты – это важная веха для отрасли, с другой стороны, представители индустрии ЦОД опасаются, что чрезмерное регулирование может отрицательно сказаться на динамике развития отрасли.

Новый европейский закон о климате



Европейская комиссия представила свой Европейский закон о климате, который устанавливает юридически обязательные цели для достижения чистого нуля к 2050 г. Всего за несколько месяцев до основного саммита с Китаем и предстоящего КС26 в Глазго официальные лица ЕС считают, что такое обязательство послужит глобальным сигналом о том, что ЕС серьезно относится к своим претензиям на климатическое лидерство.

Ключевые моменты нового закона о климате: страны могут двигаться к климатической нейтральности разными темпами; европейская комиссия стремится к достижению сокращения выбросов на 50-55%; прогресс страны будет рассматриваться каждые пять лет; государства-члены будут обязаны повышать устойчивость и уменьшать уязвимость к последствиям изменения климата.

ТПХ «Русклимат» и RENAУ – партнеры



Компания «Русклимат» стал официальным дистрибьютором продукции RENAУ. Для обеих компаний подписание договора — это не только дистрибуция, но, прежде всего, начало стратегического партнерства.

Продуктовый портфель RENAУ включает в себя широкий спектр инженерных решений: трубы и элементы систем отопления, водоснабжения и канализации, современную автоматику для регулирования работы коммуникаций, монтажные инструменты и многое другое.

Согласно договоренности, ТПХ «Русклимат» осуществляет оптовые и розничные продажи, а также обеспечивает консультационную поддержку при выборе оборудования и продукции RENAУ исходя из особенностей конкретного строительного проекта. В ближайшее время инженерные системы RENAУ будут доступны во всех филиалах ТПХ «Русклимат».

Cherbrooke – дистрибьютор Panasonic



Рынок России хорошо помнит, как в начале 90-х гг. появились кондиционеры Panasonic, но вскоре известный бренд стал терять свою индивидуальность и постепенно уходить в тень. Сегодня даже не все игроки рынка знают, что Panasonic производит кондиционеры. Компания признала свой просчет и сделала вывод: современное развитие продаж кондиционеров и систем вентиляции в России и странах СНГ возможны преимущественно через профессиональный канал продаж. Поэтому компания вернулась к вопросу продвижения оборудования через эксклюзивного дистрибьютора – в прошлом году им стала фирма Cherbrooke.

Новое климатическое оборудование Daichi

Самыми популярными в новинках-2020 от Daichi стали инверторные сплит-системы с внутренними блоками



настенного типа Peak – пять экономичных функциональных моделей производительностью 2,2-6,16 кВт. Усовершенствованная модель X-Treme Peak (2,6-6,7 кВт) учитывает растущий интерес потребителей к использованию кондиционеров-тепловых насосов. Кондиционеры Daichi X-Treme Peak стабильно поддерживают номинальную производительность в режиме обогрева при уличной температуре до -25°C и более. Новый кондиционер располагает роторным компрессором специального заводского исполнения, ориентированным на «зимнее» использование. По сравнению с системами, оснащенными стандартным инверторным компрессором, производительность кондиционера Daichi X-Treme Peak при низких температурах выше на 40%.

Еще две новинки Daichi – сплит-системы Carbon и Everest – обладают широкими функциональными возможностями, стильным дизайном, при этом отличаются невысокой ценой.

Полупромышленные системы City Line работают на современном эффективном хладагенте R32. Производительность универсальных наружных блоков с DC-инверторным компрессором составляет 3,5-16 кВт. Также в числе новинок Daichi инверторная система на хладагенте R410A, универсальный Wi-Fi-контроллер Daichi DW, подключаемый к интернету через Wi-Fi, данные хранятся на облачном сервере.

Новый внутренний блок для систем MULTI V 5 от LG Electronics

В наступившем году компания LG Electronics расширяет модельный ряд внутренних блоков кондиционеров. Круглый кассетный блок представляет собой современное решение профессионального оборудования для общественных зон, коммерческих помещений, требующих равномерного поддержания комфортных температур и, при этом, сохранения эстетики дизайна помещения. Компактные габариты блока обеспечивают больше открытого пространства, а скрытое расположение трубопроводов и креплений не портят внешний вид помещения.



Точечный контроль распространения воздушных потоков в шести направлениях позволяет задать равномерное распределение холода в помещении и обеспечить стабильное поддержание температур в соответствии с заданными параметрами. За этот процесс отвечает специализированная система LG Crystal Vain.

Путем многочисленных исследований и постоянных поисков новых технических решений удалось достичь впечатляющих результатов: скорость достижения заданной температуры увеличилась на 30%, 3D-вентилятор позволяет увеличить объем циркулирующего воздуха на 5% и ощутимо снизить уровень шума (до 39 дБ).

Особенности и преимущества представляемой модели: высота корпуса блока – 330 мм, что на 15% меньше, чем у других производителей; изысканный дизайн внутреннего блока LG Round Cassette; выведение коммуникаций в одном направлении от блока; упрощенная схема монтажа, управление по Wi-Fi.

Эксперты компании «Благовест» рекомендуют

Любой вирус передается воздушно-капельным путем, поэтому качество воздуха пространства имеет важное значение. Эксперты советуют:

- Обеспечьте доступ свежего воздуха. Включайте приточную и вытяжную вентиляцию.
- Обеспечьте нормальный воздухообмен в помещении: по нормативам, одному человеку требуется 45 м³ свежего воздуха в час.



- Если у вас нет системы вентиляции, обеспечьте проветривание помещения 4-5 раз в день по 15 минут.

- Меняйте воздушные фильтры в вентиляционных установках и других приточных системах: стеновых клапанах, рекуператорах, бризерах.

- Чаще меняйте воду в очистителях и мойках воздуха.
- Проводите влажную уборку чаще.
- Больше бывайте на свежем воздухе, держите дистанцию до других людей не менее метра.
- Укрепляйте иммунитет. На него благотворно влияют на человека ароматы эфирных масел чайного дерева, мяты, лимона, эвкалипта.

Система увлажнения воздуха премиум-класса Superior 18

Buhler-AHS, лидер систем увлажнения воздуха для дома и офиса, представляет новинку – флагманскую линейку премиум-класса Superior 18. Данная серия имеет ряд преимуществ как перед более ранними продуктами Buhler-AHS, так и перед оборудованием других производителей: производительность больше в полтора раза (18 л/ч), чистота воды улучшилась в пять раз.

В центральном модуле использованы две мембраны обратного осмоса, вторая мембрана очищает воду после первой. Это решение не имеет аналога у других производителей на данный момент.

Непрерывная стерилизация ультрафиолетом; регулярная циркуляция воды в магистрали высокого давления; максимально тихая работа; увеличенный до двух-трех лет межсервисный интервал; сенсорная панель управления; возможность регулировки давления в пределах 35-82 бар; возможность работы как с активными, так и с пассивными форсунками; регулярная опрессовка магистрали высокого давления.



Кондиционер для дачи

Если еще лет пятнадцать назад вопрос выбора и установки кондиционера воздуха в дачном доме рассматривался большинством как прихоть или излишество, то сегодня многие дачники озабочены этим всерьез. Причем, выбор кондиционера для дачного дома связан с дополнительными условиями режима его эксплуатации. Кто-то проживает в дачном доме только в летний сезон, кто-то в течение всего года посещает дачу по выходным, некоторые отдыхают там и зимой. Не исключается и круглогодичное проживание всей семьи или некоторых ее членов. Все это необходимо учитывать, выбирая кондиционер для дачи.

В группу бытовых кондиционеров входят сплит-системы настенного типа, мульти-сплит-системы, оконные кондиционеры и мобильные кондиционеры.

Если дача посещается только или преимущественно в летний сезон, то устанавливать в доме мульти-сплит-систему может быть слишком расточительно. Тогда на выбор пользователю остаются обычные бытовые сплит-системы, оконные кондиционеры и мобильные моноблоки.

Обычная сплит-система с одним наружным и одним внутренним блоками обеспечивает охлаждение (или подогрев) воздуха лишь в том помещении, где установлен внутренний блок. Такие модели разумно устанавливать в дачном доме для создания комфортного климата в спальне, кабинете, детской комнате или в том помещении, которое наиболее часто используется дачниками и в котором они спасаются от летней жары. Однако в иных помещениях улучшить климатический комфорт придется либо какими-то иными методами, либо устанавливая в каждое помещение по кондиционеру, что еще расточительнее и заведомо неудобнее, чем использование мульти-сплит-системы.

В жаркие летние дни даже в дачном домике с трудом можно найти прохладный уголок. Надежным и единственным помощником, позволяющим как-то исправить ситуацию хотя бы в пределах дома, остается кондиционер. Именно это обстоятельство заставляет многих дачников всерьез задуматься о приобретении кондиционера. Насколько эта мера оправдана, разберем в данной статье.

То же самое касается и оконных моноблочных кондиционеров, с той лишь разницей, что под них надо переоборудовать само окно, предусматривая установочное место.

Кроме того, если дачный дом не находится под охраной в то время, когда не используется для проживания, возможно хищение кондиционера, который стоит недешево. Более того, наружный блок кондиционера на фасаде может наводить на мысль о том, что внутри дома есть еще что-то ценное, и определить выбор вора. Избежать такого риска, а также во многом справиться с недостатками дачной эксплуатации сплит-систем и оконных моноблоков позволяют мобильные кондиционеры.

Самый дешевый способ охладить воздух на даче – установка испарительного воздухоохлаждителя.

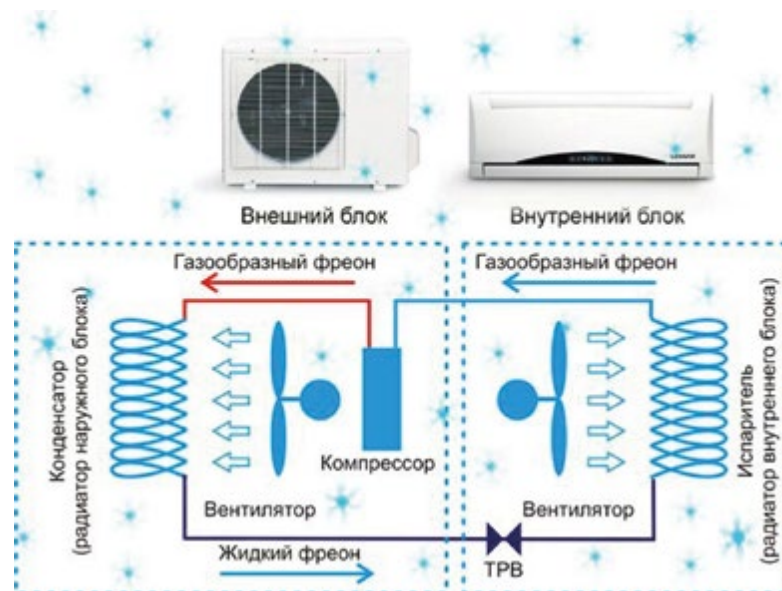


Рис. 1. Принципиальная схема сплит-системы кондиционирования



Рис. 2. Расположение наружных блоков сплит-системы кондиционирования

Их называют дешевыми кондиционерами. Так оно и есть, ведь оба устройства занимаются одним и тем же – охлаждают окружающий воздух. Однако и принцип их работы, и технические характеристики, а также конструктивные особенности существенно различаются между собой.

Оконные кондиционеры потеряли свою популярность, поэтому мы не будем их рассматривать, как вариант кондиционирования дачи.

Настенный кондиционер или сплит-система – самый простой и стандартный вариант, который неплохо подходит для дачного дома.

Устройство кондиционера (рис. 1) является общим для всех моделей. Любой кондиционер состоит из следующих основных узлов:

- Компрессор. Предназначен для сжатия хладагента и поддержания его движения по холодильному контуру.
- Воздушный теплообменник наружного блока. Выполняет функцию конденсатора при работе в режиме охлаждения. Он предназначен для конденсации и охлаждения хладагента.
- Воздушный теплообменник внутреннего блока. Выполняет функцию испарителя при работе кондиционера в режиме охлаждения. При испарении хладагент переходит из жидкой в газообразную фазу.
- Капиллярная трубка. Используется в качестве дросселирующего устройства, которое увеличивает давление хладагента в зоне высокого давления (в том числе в воздушном теплообменнике наружного блока) и уменьшает в зоне низкого давления (в том числе в воздушном теплообменнике внутреннего блока).
- Вентилятор. Используется для создания потока воздуха, который обдувает испаритель и конденсатор.

Принцип работы кондиционера построен на переносе тепла из помещения на улицу. Кондиционеры могут работать как в режиме охлаждения, так и в режиме обогрева.

Установка его на даче занимает всего несколько часов, но монтаж нужно доверить специалистам, так как некорректное поведение с системой может привести к нежелательным сбоям в работе. Настенный кондиционер на даче устанавливается в любой комнате, ближе к окну и повыше к потолку. Охладить он сможет помещение до 60-70 м², в зависимости от выбранных параметров.



Рис. 3. Мульти-сплит-система кондиционирования

Сплит-системы охлаждают и очищают воздух внутри помещения, не подавая его при этом извне. Многие модели снабжены фильтрами, позволяющими бороться с пылью, бактериями, неприятными запахами, а также ионизировать воздух.

Управление таким кондиционером осуществляется при помощи пульта. С ним создается необходимая температура, система переключается на нужный режим, которых существует масса: от стандартных охлаждения и обогрева, до энергосберегающего, ночного и турборежима.

У современных сплит-систем присутствует функция автоматического отключения при охлаждении воздуха до заданной температуры. Частые включения-отключения излишне нагружают. По-иному функционирует сплит-система инверторного типа. Она не останавливает работу, а просто снижает свою мощность и сохраняет заданную температуру.

Почти все сплит-системы могут по вашему желанию менять направление потоков воздуха, также у них есть режим очистки воздуха и вентиляция. В каждую сплит-систему встроен таймер, который позволяет задавать время, по истечении которого сплит-система может либо поменять режим, либо вовсе отключиться.

И еще один важный фактор сплит-системы – это потребляемая электроэнергия. Мощность потребления во всех сплит-системах меньше мощности охлаждения воздуха в три раза. Это значит, что любую сплит-систему вы можете безбоязненно включать в розетку.



Рис. 4. Внешний блок мульти-сплит-системы

Она может не только охлаждать воздух, но и нагревать его. Особенно такая функция пригодится на даче в межсезонье, когда на улице уже холодно. Но если на улице ниже -5°C , то сплит-системы включать нельзя.

Есть, конечно, сплит-системы, которые можно включать и при -25°C , но они гораздо дороже тех сплит-систем, о которых мы говорили выше.

Одним из недостатков сплит-систем при установке на даче является количество наружных блоков, которое может существенно подпортить дизайн фасада вашего дома и увеличить нагрузку на несущие конструкции (рис. 2).

Мульти-сплит-система подразумевает несколько внутренних блоков и отлично подходит для дачного домика, если в нем несколько комнат. Мульти-сплит-система – практически тот же настенный кондиционер, только с некоторыми отличиями.

Каждый блок можно установить в отдельном помещении, он независим от других и может работать самостоятельно. Система заменяет несколько сплит-систем и удобна тем, что на фасаде здания не нужно будет размещать несколько наружных блоков. Есть и серьезное преимущество – внутренний блок может быть практически любым – кассетным, канальным, потолочным, напольным (рис. 3).

От количества комнат, которые необходимо охладить, зависит и подбор мульти-сплит-системы. Если говорить о типе, то лучше выбирать фиксированные варианты для домов с маленьким количеством помещений. Они лучше проявят себя, ведь технические характеристики уже подстроены под определенное количество внутренних блоков.

Если в доме есть много комнат, то необходимо выбирать наборные варианты, чтобы не оставить без внимания ни одно помещение. В таком случае необходимо серьезно отнестись к выбору компрессора. Большое количество внутренних блоков требует хорошей мощности для их обслуживания.

Говоря об основных преимуществах мульти-сплит-систем, стоит отдельное внимание уделить следующим аспектам:

- можно использовать разные внутренние блоки в зависимости от имеющихся требований. Таким образом, можно добиться поддержания необходимого температурного режима в помещениях разной площади;
- наличие только одного внешнего блока (рис. 4). Зачастую он имеет внушительные размеры, однако это куда более предпочтительный вариант, нежели множество небольших блоков, установка которых обходится немало;
- при сервисном обслуживании нужно проверить лишь внешний блок;
- может работать совместно с обычной вентиляцией, благодаря чему в помещении точно всегда будет свежий воздух;
- можно не только регулировать температуру воздуха, но и выполнять его очистку. Есть возможность регулировки влажности в помещении, однако такие функции есть не у всех моделей;
- большая длина фреонпровода. Благодаря этому можно подключить внутренние блоки, которые расположены на расстоянии до 10-15 метров от внешнего.

Среди главных недостатков мульти-сплит-систем можно выделить:

- высокая стоимость монтажа и продолжительность таких работ. Все из-за значительной длины фреонпровода;
- при поломке наружного блока ни один из внутренних работать не будет;
- высокая стоимость. Однако стоит понимать, что такой вариант рационально использовать в зданиях с большим количеством комнат;
- внутренние блоки могут работать лишь в одном режиме, то есть или на обогрев воздуха или же на его охлаждение.

Многие считают мобильный или напольный кондиционер (рис. 5) на даче самым практичным вариантом и, в принципе, так оно и есть. Данный агрегат можно привезти на дачу в автомобиле, а уезжая, забрать домой. Подключение происходит самостоятельно,



Рис. 5. Мобильный кондиционер с воздухопроводом

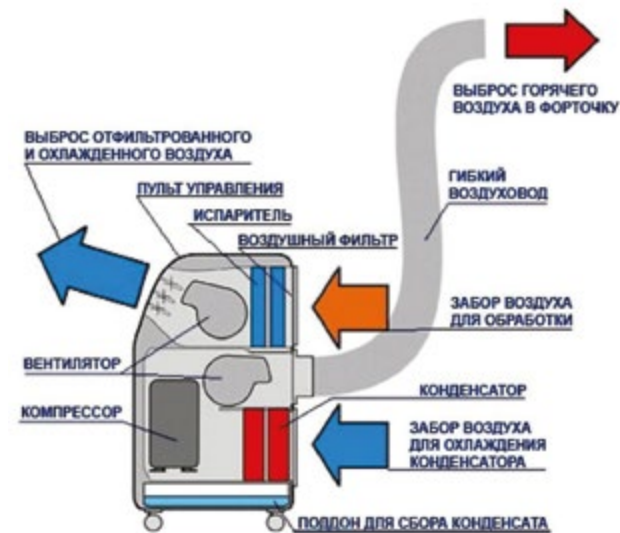


Рис. 6. Принцип работы мобильного кондиционера



Рис. 7. Испарительный воздухоохладитель

в любом помещении, но тут сразу возникает трудность – необходимость установки воздуховода. Кондиционер работает по принципу охлаждения воздуха в помещении и вывода горячего воздуха через воздухопровод на улицу. Поэтому его нужно устанавливать около окна, а также монтировать специальную систему через проем в оконном блоке или стене около.

Существуют сегодня и мобильные кондиционеры с двумя воздуховодами, КПД которых значительно выше. Но вместе с полезным действием поднимается и стоимость, которая и так очень высока. Два воздуховода нужны для того, чтобы обеспечить забор воздуха с улицы, охлаждение с его помощью системы, и выброс горячего воздуха на улицу. Таким образом, агрегат не вытягивает охлажденный им же воздух из помещения на улицу, а работает на независимой циркуляции.

Принцип работы мобильного кондиционера (рис. 6) заключается в следующем: воздух, находящийся в комнате, через воздухозаборник закачивается в верхнюю часть корпуса, где он фильтруется, охлаждается и вновь выбрасывается в помещение через отверстие, прикрытые жалюзи.

Воздух охлаждается так: компрессор «сжимает» хладагент и забирает у него тепло, которое хладагент получил от воздуха.

Компрессор также охлаждается воздухом, который, проходя через радиатор конденсатора, нагревается и выбрасывается на улицу по гибкому воздухопроводу (похожему на гофрошланг пылесоса) диаметром в 150 мм и длиной 1,5-3 м.

Мощность напольных кондиционеров средняя, и хватит ее для качественной работы в одном помещении или легкого охлаждения нескольких. Плюсов у системы много, но также есть и недостатки, главные среди которых высокая цена, шумность процесса и необходимость монтажа воздухоотводов.

Среди минусов мобильного кондиционера можно выделить:

- повышенный шум при работе, связанный с работой компрессора и вентилятора;
- через неплотности и щели отверстия под шланг может подсасываться уличный воздух;
- меньший КПД, чем у сплит-систем;
- занимает место на полу.

В отличие от стационарных сплит-систем и напольного кондиционера с воздухопроводом, воздухоохладитель (рис. 7) можно легко перемещать куда угодно.

Приобретая такое оборудование, его можно эксплуатировать там, где оно необходимо на настоящий момент – в городской квартире, в офисе, за городом на даче.

Для обеспечения комфортного микроклимата воздухоохладитель достаточно просто включить в розетку. Он представляет собой моноблок, в котором все оборудование находится в помещении, где он расположен.

В основе принципа работы, который использует охладитель воздуха испарительного типа, лежит физический закон о том, что смоченные поверхности всегда способствуют улучшенному теплоотделению. Внутренняя энергия при этом забирается молекулами испаряющейся жидкости, и в результате температура понижается.

Комплектные фильтры способствуют дополнительному очищению окружающего воздуха от посторонних примесей. Есть модели охладителей, которые дезодорируют воздух, устраняют неприятные запахи.

Принцип работы (рис. 8) в этом случае следующий. Нагнетательный вентилятор забирает из окружающей среды воздух, который, в свою очередь, проходит через систему охлаждающих фильтров, смоченных водой. При этом воздух охлаждается до нужной температуры и выводится из охладителя.

Но не стоит уповать на то, что такие охладители справятся с сильными загрязнениями. Если воздух внутри помещения будет очень задымлен, запылен и т.д., то даже самый мощный воздухоохладитель не справится с очисткой. Более того, чрезвычайное загрязнение может послужить скорейшему выходу из строя испарителя.

При выборе испарителя необходимо обратить внимание на его мощность, на то, сколько объема воздуха он может «обслужить». Здесь работает простое правило: сколько воздуха поступило в устройстве – столько же должно быть выведено в дальнейшем из помещения – через форточки, открытые окна, систему вентиляции и т.д.

Если не соблюдать это правило, то охладитель повысит влажность воздуха, и в результате может быть нанесен вред здоровью находящихся внутри помещения людей.

Выбор за вами.

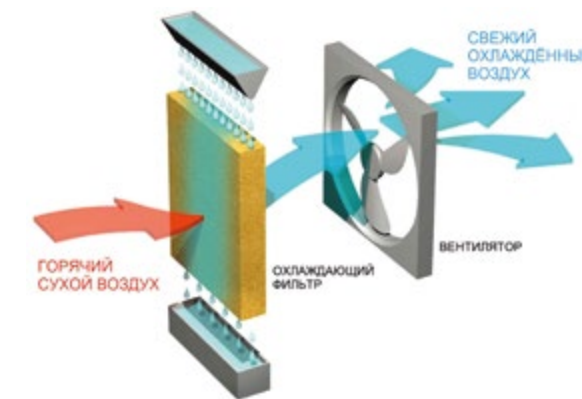


Рис. 8. Принцип работы испарительного воздухоохладителя

Микроклимат в доме против коронавируса

Правило первое: обеспечить в доме воздухообмен не менее 30 кубометров в час на человека, а лучше – больше

Зачем: опасность коронавируса в том, что носитель может и не знать о том, что представляет опасность для родных и близких, находясь с ними на карантине в одном доме. Подумаешь, чихнул. Однако, как установили ученые из Национального института аллергии и инфекционных заболеваний США (NIAID), вирионы COVID-19, попавшие в воздух при чихании, сохраняют свою жизнеспособность до трех часов. Если атмосфера в доме будет застаиваться, риск заразиться повысится многократно.

Что делать: обновлять воздух non-stop с помощью приточно-вытяжной системы вентиляции. Современные системы принудительной вентиляции забирают свежий воздух с улицы, очищают, прогревают его до нужной температуры и подают в помещение. Производительность таких систем, в зависимости от выбранного режима работы, варьируется от 30 до 120 м³/ч.

«Теплообменник приточно-вытяжной системы можно подключить к отопительному котлу, если он способен поддерживать несколько контуров, то есть одновременно управлять, например, отоплением, производством горячей воды и тепловой вентиляцией. Тогда можно будет централизованно управлять системой микроклимата в доме. Например, к нашему оборудованию теплообменник вентиляционной установки присоединяется с помощью многофункционального устройства. После того как термостат приточно-вытяжной системы дает ей сигнал на включение, она, в свою очередь, «сообщает» об этом теплогенератору. Котел отправляет необходимые команды насосу и автоматике, обеспечивая оптимальную работу контура теплой вентиляции и управление им», – рассказывает Роман Гладких, технический директор компании FRISQUET.

Эксперт поясняет, что таким образом достигается не только постоянный качественный воздухообмен в нужном объеме, но и сохраняется до 70-90% тепла, которое уходит через окна при проветривании. Обычно его приходится восполнять, «раскачегаривая» котел, но в случае симбиоза системы отопления с приточно-вытяжной вентиляцией дом обогревается по так называемому принципу аэротерм, позволяя значительно экономить на ресурсах в непростой период.



COVID-19 распространяется по миру, главные правила профилактики выучили все: регулярно мыть руки с мылом, протирать поверхности в доме дезинфицирующими средствами, чаще проводить влажную уборку. Но что делать с вирусом в воздухе? Убивать его с помощью приточно-вытяжной вентиляции и влажности.

Правило второе: обеспечить влажность в помещениях не менее 80% и температуру +26°C

Зачем: стандартная влажность в домах и квартирах – 40-50% при средней температуре +22°C – это идеальная среда для выживания коронавируса, он может сохраняться на поверхностях до пяти дней. Ученые выяснили, что вирус полностью погибает при температуре +37°C и влажности 95%. Понятно, что при таких показателях находиться в помещениях будет невозможно, но потерпеть переувлажненность в пределах 80% стоит – в этом случае вирионы не висят в воздухе подолгу, а опускаются на пол, снижая риск заражения. Оттуда их можно смыть с помощью антисептика.

Что делать: поставить и постоянно использовать увлажнитель воздуха. «Увлажнение существенно снижает риски заболевания и решает огромное количество проблем со здоровьем. Приток свежего воздуха и влажность будут способствовать гибели вирусов», – уверена Ирина Баранова, кандидат медицинских наук, специалист интегративной медицины.

Такие народные средства, как мокрая тряпка на батарее, проблему не решат. Необходим увлажнитель с производительностью минимум 300 мл/ч.

Что касается температуры, то медики Московской областной больницы имени профессора Розанова отмечают, что коронавирус не является термостойким – в условиях окружающей среды он значительно теряет активность уже при 26-27°C. «Тем домовладельцам, у которых установлены отопительные котлы, способные регулировать температуру в зависимости от наружного воздуха или поддерживать заданную, можно порекомендовать перевести оборудование на второй режим работы, выставив на комнатных термостатах 26 или 27 градусов, – говорит Роман Гладких, FRISQUET. – Эта температура не сильно отличается от комфортной: согласно ГОСТ Р-51617-2000, таковыми для комнат считаются 18-25°C».

Подведем итог: чтобы максимально защитить свой дом от проникновения коронавируса, кроме ежедневной уборки с помощью дезинфектантов с содержанием спирта, хлора, перекиси водорода, альдегидов и так далее, необходимо обеспечить воздухообмен не менее 30 м³/ч, влажность не менее 80% и поддерживать в помещениях температуру около 26°C.

COVID-19 – руководство REHVA по эксплуатации инженерных систем

Федерация REHVA – профессиональное объединение инженеров, занимающихся вопросами эксплуатации помещений, в которое входят 120 тысяч специалистов из 27 европейских стран. В подготовленном федерацией руководстве рассматриваются лучшие на сегодняшний день практики предотвращения распространения коронавируса SARS-CoV-2 через системы отопления, водоснабжения и вентиляции. Оно является дополнением к руководству Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) для работодателей и учебных заведений и предназначено для коммерческих и общественных зданий.

Авторы рекомендуют включать системы вентиляции за два часа до начала рабочего дня и не выключать сразу после его окончания. Лучше вообще поддерживать вентиляцию в режиме 24/7 с пониженной интенсивностью вентиляции, чтобы удалить частицы вируса из здания, когда люди отсутствуют, считают специалисты.

«В нашем документе рассматривается риск передачи инфекции воздушным путем через мелкие частицы – меньше пяти микрон, которые могут оставаться в воздухе в течение нескольких часов и могут транспортироваться на большие расстояния, – приводит в пресс-релизе федерации слова одного из авторов рекомендаций, председателя Научно-технического комитета REHVA, профессора Ярека Курницкого из Таллинского технологического университета. – Такие мелкие частицы образуются при кашле и разговоре и не исчезают из воздуха так быстро, как более крупные капли, которые оседают и высыхают. Этот механизм подразумевает, что увеличение вентиляции полезно для удаления большого количества частиц».

Авторы отмечают, что риск заражения возрастает в переполненных и плохо проветриваемых помещениях. Размер частиц коронавируса составляет 80-160 нанометров, и они остаются активными в обычных условиях до трех часов в воздухе помещения и до двух-трех дней – на внутренних поверхностях и предметах.

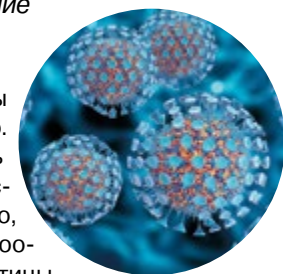
Особое внимание составители документа уделяют вентиляции туалетов, где при смыве образуется шлейф, содержащий мелкие капли. «Поэтому важно смывать с закрытой крышкой унитаза», – говорит Курницкий.

Кроме того, во избежание передачи системы вытяжной вентиляции туалетов в районах вспышки COVID-19 должны работать в режиме 24/7, а инженеры эксплуатирующих служб должны регулярно проверять отрицательное давление воздуха в системах.

В зданиях без искусственной вентиляции рекомендуется открывать окна для активного проветривания в течение 15 минут перед началом работы или во время смены персонала. Но не следует открывать окна в туалетах, где работает вентиляция, так как это может привести к обратному току воздуха из туалета в другие помещения.

Еще одна рекомендация – не использовать режим рециркуляции воздуха, потому что вирусные частицы, пройдя через обратные каналы централизованных вентиляционных установок, могут повторно попасть в здание. В период вспышки заболевания рециркуляционные

В ответ на пандемию коронавируса (COVID-19 или SARS-CoV-2) эксперты Федерации европейских ассоциаций в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (REHVA, г. Брюссель) составили проект руководящего документа о том, как эксплуатировать и использовать инженерные системы в районах со вспышкой коронавируса, чтобы предотвратить распространение вируса в зависимости от HVAC.



заслонки должны быть закрыты через систему управления или вручную.

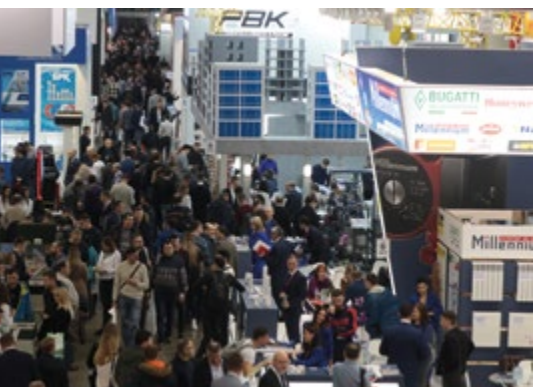
По возможности следует отключить и децентрализованные системы, использующие локальную рециркуляцию, такие как фанкойлы. В роторных теплообменниках таких систем вирусные частицы оседают на стороне возвратного воздуха теплообменника, после чего они могут быть возвращены в систему, когда теплообменник поворачивается на сторону приточного воздуха.

В рекомендации также приведены примеры действий, которые лишены практического смысла. Например, поддержание в помещениях повышенной температуры в надежде, что это защитит от вируса. Нет необходимости и в создании повышенной влажности. Вирус SARS-CoV-2 устойчив к изменениям окружающей среды и восприимчив только к очень высокой относительной влажности выше 80 процентов и температуре выше 30 градусов Цельсия, которые неприемлемы в рабочих или общественных помещениях. Поэтому системы отопления или охлаждения не нуждаются в какой-либо регулировке.

Также нет необходимости заменять наружные воздушные фильтры системы вентиляции, которые в данном конкретном контексте не являются источниками загрязнения, и в специальной чистке межкомнатных вентиляционных каналов.

Из-за постоянно меняющейся информации о болезни, REHVA будет обновлять руководящий документ. В стадии подготовки находятся:

- Рекомендация о регенеративных теплообменниках (роторах) – поможет учесть утечку и перепад давления между выхлопной стороной и стороной подачи. Утечка через ротор, переносящая также частицы, может возрасти от предела нормы в 5% до 15%, если вентиляторы создают более высокое давление на стороне вытяжного воздуха. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что роторы с соответствующим сектором продувки не переносят частицы, но перенос ограничен газообразными загрязнителями. Поскольку утечка не зависит от скорости вращения, нет необходимости выключать роторы. При необходимости, перепады давления могут быть исправлены с помощью амортизаторов или других устройств;
- Дополнительные доказательства будут добавлены к вопросу относительной влажности. Стабильность SARS-CoV-2 (жизнеспособность) была проверена при типичной температуре в помещении 21-23°C и относительной влажности 65% с очень высокой стабильностью вируса при этой относительной влажности. Вместе с предыдущими данными о MERS-CoV хорошо документировано, что увлажнение до 65% может иметь очень ограниченное влияние или вообще не влиять на стабильность вируса SARS-CoV-2. Таким образом, данные не подтверждают, что умеренная влажность (относительная влажность 40-60%) будет полезна для снижения жизнеспособности вируса, поэтому увлажнение не является способом уменьшения передачи и распространения вируса.



Aquatherm Moscow 2020 – итоги, участники и новинки

11-14 февраля 2020 года в Москве прошла 24-я Международная выставка оборудования для отопления, водоснабжения, инженерно-сантехнических систем, вентиляции, кондиционирования – Aquatherm Moscow 2020. Мероприятие с успехом подтвердило свой статус самого востребованного и масштабного отраслевого мероприятия.

Итоги Aquatherm Moscow 2020:

- выставку посетили 28 902 профессионалов из 80 регионов России и 55 стран,
- участие приняли 782 компании из 27 стран, впервые включая Бразилию,
- из них 233 компании приняли участие в выставке в первый раз,
- площадь выставки 37 100+ м²,
- 17 мероприятий деловой программы объединили свыше 90 топ-спикеров и 1471 участников,
- состоялась премьера сезона – премия Aquatherm Moscow Awards.

В выставке приняли участие лидеры индустрии: ABN Pipe Systems, Afriso-Euro-Index, Agaflex, AIC Europe, Al Aziz Plastics Pvt, AquaFlex, Atlantic Neman, Atlas Filtri, Ayvaz, Bänninger Kunststoff-Produkte, BAXI, Berke, BINDER, Blizzard Lufttechnik, Blue Ocean, BWT, Codital, Comisa, Comparato Nello, Craft, Daesung, De Dietrich, ELBI, Elios, Emec, Evan, Fd Plast, Ferroli, Flowcon International, Forte, Fränkische Rus, Frisquet, Genebre, General Fittings, Giacomini, Gibax, Grandis, Grando, Gurai, GWT Gesellschaft Für Wasser + Verfahrenstechnik, Hansa Energietechnik, Herz Armaturen, Hubert Marketing, Heisscraft, Hummel, Imaginox, Ivanci, IVR, Jeelex, K-Flex, Kan, Kiturami, Konord, Krats, Litoshop Group, Meibes, Mitsubishi Electric, Normais, Novaplast, Nowatech, Nupi Industrie Italiana, Omzit, Otmo, Oventrop, Pahlen, Pedrollo, Pentair, Plastik Pvk, Pooltronic, Reflex, Rehau, Riello, Rifar, Ritmo, Rollo Solar Melichar, Rols Isomarket, Rothenberger, Sealtech, Sfa, Spin Tools, Tece, TESY, Thermex, Topol Eco, Unical, Unigb, Unipump, Valtec, Vatti, Wavin, Viessmann, Watts, Weishaupt, Wika Mera, Wilo Rus, Zilmet, Zota, «Альтерпласт», «Бриз-Климатические Системы», «Вентар», «Водэко», «Двин», «Маркопул», «Навиен Рус», «Ртп», «Русклимат», «Сименс», «Теплов и Сухов», «Терем», «Хогарт», «Эго Инжиниринг» и многие другие.

Одним из самых больших и посещаемых на выставке стал стенд **компании Viessmann** благодаря



интересной и доступной экспозиции – вся техника была полностью открыта для осмотра. В основе решений Viessmann – комплексная программа для систем отопления и вентиляции. Важным элементом комплексного предложения от Viessmann является коннективность предлагаемых продуктов. Обязательная важная составляющая часть комплексного интегрированного предложения от Viessmann – новые цифровые сервисы по продуктам и платформам. В этом году Viessmann показал на выставке обновленный котел Vitodens 200 с диапазоном мощности от 1,9 до 32 кВт и первый электрический котел Vitotron 100 с диапазоном мощности от 4 до 24 кВт.

Электрокотел Vitotron 100 мощностью 8 кВт может быть подключен к одно- или трехфазной сети электроснабжения, модель 24 кВт – только к трехфазной. Особенностью котла является электронная схема управления тепловой мощностью, за счет применения которой обеспечивается плавная модуляция в диапазоне от 0,4 до 8 кВт и от 1,3 до 24 кВт. Vitotron 100 может оснащаться контроллером для поддержания постоянной температуры подачи. Функционал Vitotron позволяет реализовать эксплуатацию котла в достаточно сложных системах отопления (нагрев

горячей воды, линия рециркуляции ГВС, управление несколькими контурами отопления).

Линейка улучшенных Vitodens 200 – это передовое поколение компактных газовых котлов с КПД до 98/109%, которые самостоятельно подсчитывают расход энергии, на 40% эффективнее предыдущих моделей заботятся об окружающей среде и «общаются» с владельцем и сервисными службами через смартфон. Теплогенераторы оборудованы новой перфорированной горелкой MatriX Plus из нержавеющей стали, имеющей диапазон модуляции 1:17. Встроенная система регулирования горения Lambda Pro Plus автоматически определяет тип газа и настраивается на работу с ним, добываясь оптимальной топливной смеси. Важная деталь: семидюймовая цветная сенсорная панель Vitodens 200 нового поколения подвижна.

Команда «БДР Термия Рус» традиционно на большом, площадью 180 м², стенде презентовала широкий ассортимент продукции, анонсировала новинки, перспективные технологии и новые решения в части продаж, сервиса и технического сопровождения. В экспозиционных зонах BAXI и De Dietrich была представлена техника с акцентом на энергосбережение и использование возобновляемых источников энергии. Особой популярностью пользовался «Остров инноваций», демонстрировавший перспективные решения в области создания чистой и безопасной энергетической системы, а именно – гибридную установку CSI-i, геотермальный тепловой насос GSHP и первый в мире бытовой водородный котел.

Чистый водород используется в качестве топлива для высокоэффективного конденсационного котла, нагревает систему центрального отопления жилого дома. Водородный котел был разработан в центре исследований и разработок BDR Thermea Group в Италии (BAXI S.p.A.). Особенности водородного котла: концепция работы котла сравнима с конденсационным котлом на природном газе, монтаж аналогичен установке обычного газового котла, мощность – 28 кВт, котел может работать на отопление и ГВС либо в одноконтурном режиме, низкие выбросы оксидов азота, высокий КПД.



BDR THERMEA GROUP

Водородный котел BAXI

Не остались без внимания и такие новинки под брендом BAXI, как кондиционер Astra и напольный конденсационный котел Power HT+ мощностью до 250 кВт. В зоне De Dietrich, наряду с самым компактным конденсационным котлом Napeo PMC-S, посетителям были продемонстрированы готовые решения для отопления и ГВС частных домов, каскад для теплогенераторной мощностью 359,9 кВт и инсталляция с теплообменником промышленного

конденсационного котла серии C, идеально подходящего для крышных котельных.

На масштабном и репрезентативном стенде Группы **ПОЛИПЛАСТИК** было представлено большое



количество образцов продукции Группы ПОЛИМЕР-ТЕПЛО и Группы ПОЛИПЛАСТИК, предназначенной для систем водоснабжения, водоотведения, отопления, газораспределения, защиты кабеля, индустриальных систем. Особый интерес у посетителей вызвали представленные на стенде трубы ПРОТЕКТ RC Детект, КОРСИС ПЛЮС DN/ID 2200, СПИРОЛАЙН DN/ID 1600, муфты с закладными нагревателями диаметром 160, 110, 40, 32 и 25 мм, задвижка TALIS INFINITY. Одним из центральных и наиболее масштабных экспонатов стал образец колодца K1000.

Компания «Тэсто Рус» в рамках своей экспозиции представила газоанализаторы для настройки бытовых и промышленных систем отопления testo 310, testo 320, testo 330-1 LL, testo 330-2 LL и новый трехъячеечный smart-анализатор дымовых газов testo 300, который уже внесен в Государственный реестр средств измерений РФ.

Новинка – уникальный прибор smart-анализатор дымовых газов testo 300 – сочетает в себе долговечные сенсоры, интуитивное управление, надежную конструкцию и профессиональное документирование.



Новый трехъячеечный smart-анализатор дымовых газов testo 300

Прибор имеет высокоточный датчик давления, способный в диапазоне от 0 до 10 Па производить измерения тяги в дымоходе с точностью 0,5 Па и разрешением 0,1 Па, что является особенно удобным для контроля. В дополнение к двум сенсорам O₂ и CO можно добавить третий – NO. Сенсоры testo 300 имеют увеличенный срок службы – до 6 лет. Прибор обладает возможностью автоматического расширения диапазона измерений по каналу CO до 30 000 ppm, что позволяет без какого-либо ущерба для сенсора проводить измерения на мазутных, твердотопливных и пеллетных котлах.

Измерительные зонды просты в применении, легко заменяются – к рукоятке модульного зонда можно присоединить через универсальный разъем множество трубок различной длины, рассчитанных на различную температуру дымовых газов. Такая система обеспечивает высокую степень гибкости для всех областей применения. Ключевой особенностью testo 300 является большой 5-дюймовый дисплей высокого разрешения с функцией Smart Touch, который обеспечивает интуитивное управление – простое, как на смартфоне.

На стенде «Тэсто Рус» также можно было увидеть второе поколение смарт-зондов Testo, с помощью которых обслуживание отопительных систем становится максимально удобным. Теперь у моделей testo 115i, testo 605i и testo 549i диапазон соединения по каналу Bluetooth увеличен до 100 метров. Данные измерений передаются напрямую в бесплатное приложение testo Smart Probes, после чего могут быть считаны мобильным устройством, собраны в отчет и отправлены адресату по e-mail. Для демонстрации работы газоанализаторов Testo был установлен современный настенный конденсационный котел, на примере которого посетители смогли лично произвести измерения и оценить преимущества приборов для настройки отопительного оборудования.

Компания NAVIEN презентовала на выставке свой Умный Wi-Fi пульт для управления любым котлом NAVIEN-NR-40D. Умный пульт поможет существенно экономить на отоплении за счет снижения расхода газа.



Умный Wi-Fi пульт для управления любым котлом NAVIEN-NR-40D

Можно задать требуемую температуру воздуха в помещении при помощи смартфона или планшета в режим недельного программирования или включить котел дистанционно, когда это потребуется. Умный пульт NR-40D способен передавать сервисные сообщения, отчеты об изменениях параметров работы котла и об ошибках в режиме онлайн. Дополнительные функции пульта позволяют не только экономно расходовать ресурсы на отопление, но и следить за безопасностью объекта и мгновенно оповещать о нештатных ситуациях. Загрузить приложение для управления умным пультом можно как для Android платформы, так и для iOS.

Французская компания **Frisquet** представила мобильное приложение *FRISQUET Connect*, которое позволяет владельцам котлов из любой точки мира менять настройки своего теплогенератора с телефона, планшета или компьютера. Сервисные центры с помощью версии Pro могут отслеживать эти настройки и ошибки в работе оборудования в режиме реально-

го времени, чтобы более оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Предприятие «Лемакс» представило прототип новой серии котлов *Prestige*. Усовершенствованная конструкция теплообменника позволила беспрецедентно увеличить площадь теплообмена и добиться максимальной эффективности. Топочная часть котла была оптимизирована для улучшения характеристик.



Предприятие «Лемакс» также презентовало новую серию турбонасадов. Новые турбонасады предназначены для котлов серии CLEVER L мощностью 150 и 180 кВт. Устройства поддерживают двухступенчатый режим и управляются электроникой отопительного оборудования. Новинка наилучшим образом раскрывает возможности котлов CLEVER L с многоклапанной модульной горелкой.

Корпорация «Термекс» объявила о начале производства тепловых насосов под брендом Thermex Energy



Тепловые насосы Thermex Energy

на заводе «Тепловое оборудование» (Ленинградская область, г. Тосно) – главной производственной площадки корпорации «Термекс» в России. Модельный ряд представлен несколькими сериями геотермальных тепловых насосов с широким спектром возможностей и модификаций для использования в составе типовых решений и в индивидуальных проектах. Исследование возможностей применения тепловых насосов осуществляется на базе специальной лаборатории.

Заметный интерес посетителей выставки вызывала экспозиция компании **Giacomini**, особым вниманием пользовались вынесенные в специальную демонстрационную зону новинки: новая линейка газовых кранов, новые автоматические балансировочные клапаны – динамический регулятор расхода R206A-1 и регулятор перепада давления R206C-1, коллекторные распределительные узлы R583DK, R583FK с модульным принципом сборки, динамические термостатические клапаны

серии DB, расширенные моделями в размерах 3/4", расширение гаммы популярного продукта – компактного магнитного дешламатора серии R146C.

На стенде известного бренда Wester были представлены новые серии установок поддержания давления АУПД Westernat, а также комплексные решения для систем отопления и теплого пола Wester.



Завод FV-Plast и компания «МИАНО ФВ Рус»

(официальный представитель чешского завода в России) продемонстрировали на стенде трубопроводные системы нового поколения – PP-RCT FV-Plast. Также были представлены: высокопрочные чешские системы PP-RCT FV-Plast, легендарное сварочное оборудование DYTRON, новая модель труборезов Muller-Kovo SO, усиленные сантехнические хомуты MIANO, душевые лотки MIANO с антибактериальными решетками, в том числе эксклюзивные модели черного цвета и новая коллекция DESIGN, запорная, регулирующая и предохранительная арматура ведущих европейских заводов Watts, ITAP, RBM и многое другое.

Компания Flamco, которая провела ребрендинг, объединив в себе хорошо известные и зарекомендовавшие себя бренды Meibes и Simplex, представила новую линейку насосных групп MeiFlow Top S немецкой компании Meibes, а также впервые на территории России представила новую линейку сепараторов воздуха и шлама XStream, отличающуюся новым и очень эффектным дизайном.

Две новинки представила компания **UNIPUMP** – это погружные насосы с собственного завода в России и новое инженерное решение – *ТУРБИПРЕСС M*, блок управления бытовыми насосами российского производства с различными защитами и удобной настройкой.

Множеством новинок порадовала компания **REHAU**: система автоматического регулирования температуры с интеграцией в облачные сервисы NEA smart 2.0, умная система очистки воды RE.SOURCE и умная система контроля воды и защиты от протечек RE.GUARD. Система NEA SMART 2.0 отслеживает предпочтения владельцев дома в режиме отопления и автоматически адаптируется к ним. Системой можно управлять как из дома, так и с помощью мобильного приложения из любой точки мира. Такая беспроводная технология позволяет специалистам по обслуживанию проводить диагностику оборудования удаленно, значительно сократив количество выездов на объект. Умная система очистки воды RE.SOURCE позволяет получать из одного смесителя не только водопроводную, но и фильтрованную охлажденную, газированную, горячую воду.

RE.GUARD состоит из блока контроля воды, датчиков протечки воды, сетевого шлюза и приложения для удаленного управления. Компоненты системы обладают высокой коррозионной устойчивостью и долговечностью, соответствуют строгим европейским гигиеническим требованиям по нормативам водоснабжения.

Компания Viega представила технологическую новинку под названием *Prevista* – инновационная модульная система скрытого монтажа для ванных комнат задает новый стандарт скорости и качества монтажных работ, а также дизайна санузла. Уже много лет компания Viega выпускает системные компоненты для скрытого монтажа обоими методами: сухим и мокрым. В новой универсальной системе Prevista Viega объединила преимущества обеих монтажных систем.



Модульная система скрытого монтажа для ванных комнат Prevista

Систему Prevista разрабатывали три года. В нее входят три линейки компонентов: Dry и DryPlus – для сухого монтажа (без обмуровки), Pure – для мокрого монтажа (с обмуровкой). Основные компоненты Prevista: монтажные профили и облицовочные панели; модули для пристенного крепления подвесной сантехники без обмуровки и блоки скрытого монтажа с обмуровкой для унитазов, умывальников, писсуаров и биде. Общее количество компонентов сведено к минимуму, все они унифицированы.

Постоянный участник выставки, компания **BWT** в этом году продемонстрировала широкий спектр бассейнового и водоподготовительного оборудования для домашнего применения и для промышленности (умягчение, осветление, УФ-обеззараживание и другие методы водоочистки). Новый продукт – мини-комплекс для обслуживания систем отопления BWT AqaTherm. С его помощью можно получать воду оптимального состава для систем отопления.



Мини-комплекс для обслуживания систем отопления BWT AqaTherm

Это идеальный, экономичный и безвредный для окружающей среды вариант для получения превосходной воды для системы отопления. Приобретая комплекс, вы получаете: защиту системы отопления и сохранение окружающей среды за счет использования оптимальной воды без добавок, экономии на затратах по замене ионообменной смолы, удобство заполнения системы без подключения к электросети.

На стенде BWT можно было продегустировать питьевую воду, очищенную пятью разными фильтрами, почувствовать разницу и выбрать фильтр на свой вкус. Также был представлен новый продукт компании – диспенсер BWT Aqa drink с функциями газированной, горячей и холодной водой, который отлично демонстрирует концепцию BWT Bottle Free Zone – зону, свободную от пластиковых бутылок. На 2-м этаже посетители угощались превосходным кофе, приготовленным на воде BWT и профессиональной кофемашине Storm, изготовленной на итальянской фабрике специально по заказу BWT.



Компания «Эго Инжиниринг» представила на крупной международной экспозиции широкий ассортимент инженерной продукции, восхитив гостей мероприятия масштабным стендом, выполненным в стиле хайтек, с девятью трехметровыми экранами. На двух зонах стенда гости выставки ознакомились с продукцией крупнейшего российского завода «ПРО АКВА» и инженерным оборудованием зарубежного производства, выпущенным под брендом Pro Aqua. В этом году на стенде компании «Эго Инжиниринг» были установлены четыре голографических вентилятора, создающие 3D-модели. При помощи этой технологии на стене демонстрировались латунные шаровые краны Pro Aqua, полипропиленовые фитинги Pro Aqua, отводы внутренней канализации Polytron Stilte Plus и другая продукция.

Бренд **Valvosanitaria Bugatti**, который уже на протяжении 70 лет является синонимом высокого качества, в этот раз снова оказался в центре внимания, представив вниманию уникальный шаровой кран, который удивил всех.

О новинках Aquatherm Moscow 2020 для промышленного (b&b) сектора читайте наш специальный материал в журнале «Промышленные и отопительные котельные и мини-ТЭЦ» №2(59)-2020. Это такие новинки, как котлы Lavart серии Arctica производства ЗАО «Омский завод инновационных технологий», уникальная горелка WM-G 20 нового поколения LowNOx (ZM-PLN) с техникой Premix производства Max Weishaupt GmbH и другие.

Деловая программа выставки традиционно была насыщенной. В числе прошедших мероприятий –

Международный симпозиум немецкой ассоциации BDH «Эффективные отопительные системы. Новейшие разработки и перспективы», Международный вентиляционный конгресс AirVent, семинар АПРО «Продвижение инженерных систем в социальных сетях», панельная сессия «Российский рынок радиаторов и конвекторов. Как избежать кризиса перепроизводства», конференция BIM и BEM-моделирование при проектировании инженерных систем зданий и сооружений, конференция «Бассейновый рынок сегодня», конференция «Гильдии Инженеров Газового Оборудования» на тему тенденций формирования рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания газоиспользующего оборудования в России, зрелищный фестиваль профмастерства «Термо стендап» и другие. **Издательский Центр «Аква-Терм»** провел



актуальную конференцию на тему «Отопление без газа», на которой были освещены особенности проектирования, монтажа и эксплуатации отопительных приборов и ключевые вопросы энергоэффективности, экологичности и безопасности.

Состоялась первая церемония награждения международной отраслевой премии Aquatherm Moscow Awards – авторитетной глобальной оценки качества продукции, услуг и проектов, обладающих обоснованным аргументом качества. Лауреаты в номинациях: продукт года – ООО «Виркэн-Рус» с продуктом сифон Wirquin Neo Air, бренд года – ООО «Термекс Групп», лидер продаж – ООО «ПРАДО» с продуктом стальные панельные радиаторы торговой марки PRADO, лучший каталог продукции – ООО Торговый дом «ТЕРМЕКС», энергоэффективность и энергосбережение – ООО «Вольф Энергосберегающие системы» с продуктом экосистема WOLF, инновации – ООО «Виркэн-Рус» с продуктом сифон Wirquin Neo Air, сделано в России – ОАО НИТИ «Прогресс» с продуктом стальные панельные радиаторы торговой марки PRADO.

Aquatherm Moscow – лучший глобальный проект для всех, кто стремится найти все необходимое для успешного движения вперед, для развития бизнеса и экологически направленных программ. В следующем году на выставке появится раздел «Вентиляция и кондиционирование», экспозиция расширится на один зал, добавятся дополнительные возможности для участников и спикеров. **2-5 февраля 2021 года** Aquatherm Moscow вновь будет ждать гостей!

Новинки выставки «Мир климата - 2020»

16-я Международная выставка «Мир климата - 2020» собрала более 240 компаний из 20 стран мира, которые продемонстрировали свою продукцию на стендах, а также впервые в этом году провели прямые переговоры в специально организованных «Зонах Закупок».



Традиционно климатическое оборудование экспонируется на выставке «Мир Климата» максимально широко. Свои разработки представили зарубежные участники: AERECO, ASPEN PUMPS, Buhler-AHS, CONDAIR AG, Frivent, FUNAI, KARYER, KORF, OLAB SRL, PHOENIX CONTACT, VILPE Rus, TESTO Rus, VECAMCO, TICA SNG, «Битцер СНГ», CAREL, EBM-PAPST и др. Отечественные экспоненты также были представлены ведущими поставщиками климатического оборудования на российском рынке: CENTEK, DANTEX GROUP, «АСК Холод», «АЯК ГК», «Бриз-Климатические системы», «ВентАрт», «ВИНГС-М», «БИОКОНД», «ГалВент», «ЕВРОКЛИМАТ», «ИНВЕНТ», «МАРКОН ХОЛОД», «МОССклад», «РОВЕН-РЕГИОНЫ», «РМ ВЕНТ», «Русский Промышленный Холод», «СВОК», «СЕНСОМАТИКА», «СовПлим», «ТЕРМА», «ТЕРМОКУЛ ГК», «ТЕПЛОМАШ», «Турков», «Фармина», «Хиконикс» и другие. Интересные технологические отраслевые решения были представлены на стендах компаний объединенной экспозиции Chillventa. Все это не осталось незамеченным – мероприятие посетили более 19 000 специалистов. Новинки этого сезона пользовались повышенным интересом.



Французская компания **Aldes** экспонировала новую линейку энергоэффективных вытяжных вентиляторов EasyHOME® для использования в системах

вентиляции коттеджей. Линейка представлена тремя моделями, отличающимися по типу контроля расхода воздуха. Наиболее экономичная модель – авторегулируемый двухскоростной вентилятор EasyHOME® Auto. Гигрорегулируемый вентилятор EasyHOME® Hygro – более энергоэффективное решение. «Умный» вентилятор EasyHOME® PureAIR оснащен датчиками влажности, углекислого газа и летучих органических веществ. Вентиляторы обслуживают до пяти помещений и обеспечивают расход воздуха от 213 до 418 м³/ч.



Компания **Buhler-AHS** производит системы, увлажняющие воздух за счет распыления влаги. Чтобы избавить воду от следовых количеств растворенных солей, для систем Buhler-AHS разработан модуль глубокой очистки. В нем остаточные количества кислот и солей извлекаются из воды с применением ионообменной смолы. Кроме того, компания экспонировала беспроводные системы управления собственной разработки. В комплект входит пульт управления Boson, гигростат Shadow, зональный контроллер с радиоканалом MZC10RF, радиоприемная плата RF Receiver и одноканальный приемник-контроллер Boson Receiver. Применение таких беспроводных устройств позволяет значительно облегчить и удешевить монтаж.



DANTEX GROUP предложил ряд новинок бытового и промышленного оборудования. В том числе межрядные прецизионные кондиционеры DP-R6PC500BULIQYD/SF, способные рассеивать высокую тепловую нагрузку на маленькой площади (около 24 кВт на 0,3 м²). Еще одна из новинок – напольная вентиляционная установка с роторным регенератором. Ее основным преимуществом является компактность. Также интерес у гостей стенда вызвал модульный чиллер серии Profi DN-TC110BUSOHF. Оборудование отличают высокое качество сборки и современные технологии от лидеров индустрии Danfoss и Carel, применяемые при его производстве. Чиллер оснащен гидравлическим модулем на базе высокоэффективных насосов WILO. Отдельное место экспозиции было отведено новым 4-трубным напольно-потолочным фанкойлам серии DF-UTO20-100ERMOF. На стенде компании было представлено и бытовое оборудование серии ECO NEW.



Компания **ERRECOM** представила среди новинок инновационный флуоресцентный герметик мгновенного действия FixQuick, который всего за 30 с гарантирует полную герметизацию утечек хладагента диаметром до 1 мм как на плоских, так и на изогнутых поверхностях. Новая концепция очистки внутренних и внешних блоков позволяет гарантировать качество и чистоту воздуха, оптимизировать работу системы. Сервисные пакеты гарантируют безопасность процедур очистки сплит-систем и потолочных установок.



Компания **Sauerermann** начала производство нового насоса Si 83 конденсатного типа. Эта помпа заменит известную модель насосов Si 82. В Евросоюзе новинка продается с января 2020 г., начало продаж в России запланировано на вторую половину года. Насос отличается повышенной до 700 л/ч производительностью и меньшими габаритами.



Компания «**Беллуно-Сервис**» представила инверторный кондиционер Belluno, способный поддерживать температуру в помещении в диапазоне +2...+25°C. Новинка предназначена, прежде всего, для энергоэффективного охлаждения серверных, но подходит и для камер созревания и хранения сыра, хранилищ вина, продуктов питания, цветов, пива, для кондиционирования производственных цехов.



«**Бриз – климатические системы**» представляет на российском рынке ряд известных брендов от разных производителей, в том числе: FUNAI, Mitsubishi Electric, ROYAL Clima.

FUNAI предлагает решение для организации приточно-вытяжной вентиляции без необходимости создания распределенной сети воздуховодов и проведения сложных ремонтных работ. Высокая энергоэффективность достигается благодаря применению DC-двигателей, а форма рабочих колес и возможность выбора одной из 9 скоростей гарантируют низкий уровень шума.

Линейка осушителей воздуха серий NECO и YAMANECO – еще одна новинка FUNAI. Производительность осушения базовых моделей – от 10 до 16 л/сутки, набор настроек позволяет эффективно использовать их дома, на даче или в гараже.

В 2020 г. потребителям будут доступны две модели наружных блоков новой серии мульти-сплит-систем FUNAI ORIGAMI, использующих экологичный хладагент R32. Новые серии инверторных сплит-систем FUNAI сочетают в себе современный дизайн и высокую энергоэффективность.

Mitsubishi Electric представила новую лимитированную серию инверторных сплит-систем BT Pro Limited Edition, которая отличается высокой производительностью, энергоэффективностью и легкостью управления. Сезонная энергоэффективность серии соответствует классу «А++». Сплит-системы серии работают на хладагенте R32.



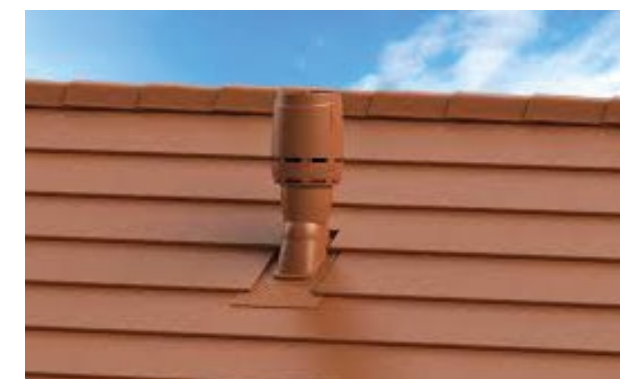
ROYAL Clima расширяет модельный ряд настенных приточно-очистительных комплексов BREZZA. Наряду с новинкой 2019 г. – моделью RCB 150 в 2020 г. появилась новая модель RCB 75. Новинка компактна: всего 354×228×110 мм. Остальные технические характеристики соответствуют высокой планке, установленной старшей моделью.

SOFFIO Primo – новая серия компактных приточно-вытяжных вентиляционных установок ROYAL Clima, состоящая из четырех моделей с максимальной производительностью по воздуху до 647 м³/ч.

Линейка классических сплит-систем ROYAL Clima серии TRIUMPH пополнилась новой моделью RC-TW21HN. В 2020 г. в линейке будут представлены уже шесть моделей производительностью от 2 до 7 кВт. Все кондиционеры серии получают новые пульты управления. Возможность подключения Wi-Fi адаптера позволяет управлять кондиционером из любой точки мира.

Еще одна новинка 2020 г. в ассортименте вентиляционного оборудования ROYAL Clima – приточная установка серии VENTO со встраиваемым электрическим нагревателем и интегрированной

системой автоматики – предназначена для организации приточной вентиляции в помещениях площадью до 250 м².



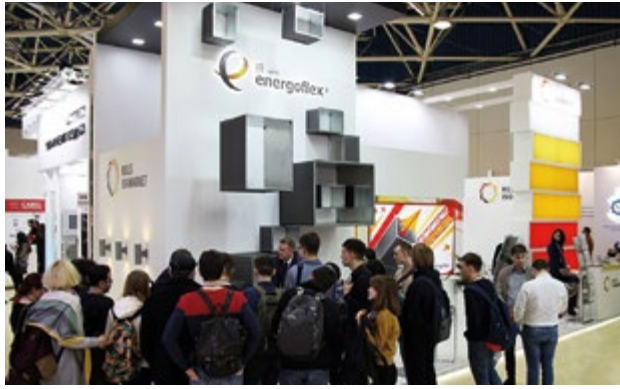
В 2019 г. компания **VILPE Oy** начала обновление конструкции своих вентиляционных выходов и вентиляторов, запустив новую линейку FLOW. В 2020 г. станут доступны кровельные вентиляторы с диаметром вентиляционного канала 200 мм и вентиляционные выходы размеров 2XL и 3XL, которые подходят для крупных объектов (общественные здания, офисы и торговые центры). Вентиляционные выходы изготовлены из полипропилена и легко монтируются на спроектированное основание на кровле. Размеры вентиляционного канала – 315, 400, 500 и 630 мм.

Обновление коснулось и элементов кровельной вентиляции: дефлектор ALIPA теперь оснащен колпаком FLOW. Современный внешний вид серии VILPE® FLOW создан в сотрудничестве с промышленными дизайнерами. По сравнению с традиционными продуктами VILPE® потери давления у серии FLOW на 40% меньше, что приводит не только к снижению потребления электроэнергии, но и общей экономии расходов на вентиляцию и отопление.

Компания «**ГофраТруба**» представила новинку – автономное насосно-нагревательное устройство GofraHeat для работы водяных теплых полов. Мини-котел, оборудованный системой контроля за уровнем теплоносителя и температурой, работает в автоматическом режиме. В качестве теплоносителя может применяться вода или пропиленгликоль. ТЭН устройства мощностью 1,7 кВт выполнен из нержавеющей стали. Гибкие трубы (гофротруба, шитый полиэтилен) после укладки в специальные маты для водяного теплого пола присоединяются через фитинги к разъемам устройства – штуцерам (½ дюйма). После заливки теплоносителя и выбора нужного режима нагреватель готов к работе. Устройство обеспечивает функционирование теплого пола на площади до 20 м², может использоваться также для обогрева грунта и воздуха в теплицах.

Компания «**ЕВРОКЛИМАТ**» представила новинки ряда известных производителей климатической техники, в том числе, Gree и Kitano.

Gree в 2020 г. поставляет на рынок новую сплит-систему Soyal, которая работает на хладагенте нового поколения R32 и обладает рядом преимуществ, среди которых широкий диапазон ра-



бочих температур (от -25 до +52°C), уровень шума от 18 дБ(А), инверторный компрессор и энергоэффективность, соответствующая классу «А+++».

Появление новой модели сплит-системы Pular от GREE также планируется на российском рынке в 2020 г. Сплит-система отличается высокой производительностью и низким уровнем шума, компактными размерами и простотой монтажа; обладает широким набором полезных функций.

Kitano в 2020 г. выводит на рынок новый бытовой кондиционер в классе сплит-систем – модель Viki в версии On-Off. Модель характеризуется широкими возможностями монтажа, а также большей производительностью, чем модель Карра. Перепад высот между блоками новой сплит-системы увеличен до 7 м, а габариты внутреннего блока уменьшены в сравнении с кондиционерами инверторной серии.

Модель On-Off отличается низким уровнем шума внутреннего и внешнего блоков даже в режиме «Турбо». Новинка может работать в режимах обогрева и вентиляции, а также в ночном режиме. Пользователь может выбрать автоматический режим работы или регулировать силу и температуру воздушного потока самостоятельно с помощью пульта.

Компания «**Новые инженерные технологии**» представила пневматический инструмент модели PRESS-STEEL RI3579 разработан для производства систем вентиляции. Он хорошо зарекомендовал себя при закреплении шины (фланца) на вентиляционном коробе в процессе изготовления прямоугольных воздуховодов. На пуклевочник может устанавливаться разная оснастка для получения круглой и прямоугольной формы заклепочного соединения, при этом соединение круглой формы является герметичным. Пресс отличается высокой производительностью – от 0,5 с на одно соединение, а также легкостью позиционирования за счет пневмопривода раскрытия рамы. Вес устройства – 6,3 кг, при этом усилие 38 кН позволяет соединять листы суммарной толщиной до 3,5 мм. Тонкая накладка формы заклепочного соединения осуществляется с помощью регулировочного винта.

Новая линейка пневмогидравлического инструмента NEW ENGINEERING TECHNOLOGIES позволяет решать различные задачи в области соединения листового материала. Модель RGI 4560–110 развивает усилие свыше 5 т, что позволяет с легкостью соединять стальные изделия суммарной толщиной 4 мм. Предварительный ход 50 мм обеспечивает возможность позиционирования инструмента

за выступающими краями заготовки с высокой отбортовкой.

Компания **НПП «Микросистема»** представила воздушные фильтры для вентиляционных систем торговой марки PNAUF, выпускающиеся в рамках программы импортозамещения на предприятии в г. Фрязино, Московской области. Данные фильтры производятся в соответствии с технологией «нулевого выброса», включающей в себя: автоматизированную сборку в чистом помещении класса ИСО7, контроль качества каждой единицы продукции на автоматическом сканере TOPAS, а также индивидуальную вакуумную упаковку в ИСО7. Фильтры способны задерживать частицы размером от 0,05 мкм с эффективностью до 99,999995% (размер вируса COVID-19 примерно 0,12 мкм). Они подходят для использования в таких отраслях как медицина и фармацевтика.

ГК «РОВЕН» представила приточные установки со стандартными присоединительными размерами RW-S, предназначенные для подачи свежего и удаления загрязненного воздуха из обслуживаемого помещения. Многообразие типоразмеров, а также возможность комбинирования различных секций позволяют подобрать установку для обслуживания помещений различного типа. Категория размещения установок: У1 (на улице до -40°C) и У3 (в помещении). Широкий модельный ряд функциональных блоков позволяет создать установку любой конфигурации для обработки воздуха и решения задач вентиляции и кондиционирования.

Новинка производства ГК РОВЕН – тягодутьевые радиальные вентиляторы среднего давления ТДРВ 80-50 являются частью установок котлоагрегатов тепловых электрических и электровоздуховых станций, оборудованных эффективно действующими системами золоулавливания. Вентиляторы предназначены для подачи воздуха в топку паровых и водогрейных котлов, отсоса в дымовые трубы продуктов сгорания, для нужд различных отраслей промышленности и сельского хозяйства.

«**СВОК**» представил вертикальные приточно-вытяжные крышные кондиционеры SUPB-RT, устанавливаемые на кровлю здания. Они подходят для одноэтажных помещений – торговых центров, промышленных цехов и стадионов. В линейке модели производительностью по воздуху от 1000 до 17 000 м³/ч. Встроенный холодильный контур и интегрированная автоматика удешевляют и облегчают монтаж, упрощают процесс пусконаладочных работ.

Компактные приточные установки SUPK-P предназначены для работы в помещениях небольших объемов (квартиры, магазины, офисы, мастерские). Производительность систем по воздуху – до 850 м³/ч. Шумоизолированный корпус изготовлен из ППУ толщиной 30 мм. Установки комплектуются пластинчатым медно-алюминиевым рекуператором с КПД до 50%, а также водяным или электрическим теплообменником мощностью до 6 кВт. Подвесное исполнение экономит место и упрощает монтажные работы. Выносная панель с жидкокристаллическим дисплеем позволяет лег-

ко и удобно управлять климатом в помещении.

Торговая марка **CENTEK** присутствует на рынке климатического оборудования России с 2011 г., но в этом году на «Мире климата» представлена впервые. Ассортимент бытового климатического оборудования компании составляют семь линеек кондиционеров On-Off производительностью 2,1-10,5 кВт и пять линеек DC Inverter. Продукция бренда оснащается только высокоэффективными и надежными компрессорами GMCC/Highly, в ассортименте представлены эксклюзивные модели «7+», которые производительнее аналогов на 20-30%. По итогам 2019 г. ТМ CENTEK получила награду MVP и вошла в двадцатку ведущих мировых брендов-партнеров завода AUX.

Компания «**Хиконикс**» представила новинки бытовой линейки сплит-систем **Mitsubishi Electric**. В новых моделях серий Design, Standart и Classic (MSZ-HR) используется экологичный и энергоэффективный хладагент R32. Уровень моделей MSZ-EF22/25 снижен до 19 дБ.

С 2020 г. внутренние блоки серии Design серебристого и черного цветов комплектуются черными пультами управления. В серии Design появится модель со встроенным модулем Wi-Fi.

Произошли изменения и в серии Standart Inverter (MSZ-AP VGK). Она пополнилась сплит-системой MSZ/MUZ-AP20VG и внутренним блоком MSZ-AP15VG, предназначенным только для мультисистем. Габариты MSZ-AP15/20VG составляют всего 250×760×178 мм. Все модели серии оснащены встроенным интерфейсом Wi-Fi. Добавлена функция направления воздушного потока вправо и влево с пульта управления. Повышена энергоэффективность и уменьшен уровень шума моделей MSZ-AP25/35VGK. В серии Classic (MSZ-HR VF) изменился дизайн внутреннего блока и добавилась новая модель MSZ-HR42 производительностью 4,2 кВт.

Приточно-вытяжная система вентиляции HOME FRESH от производителя **НПП «Чистый Воздух»** предназначена для открытого монтажа. За счет одновременного притока и вытяжки воздуха воздухообмен в помещении достигает 145 м³/ч, при потреблении электроэнергии всего от 15 до 32 Вт в зависимости от модели и площади помещения. Система работает в режиме рекуперации. Перед приточными и вытяжными каналами устанавливаются вентиляционные решетки со встроенными фильтрами класса G3 или G4. Серия HOME FRESH адаптирована для установки в квартирах и домах с чистовой отделкой.

Новинка 2020 года – рекуператор WIN FRESH адаптирован для установки под подоконник. Монтаж устройства рекомендуется производить на этапе строительства и при замене окон. Модель подходит для помещений площадью 12-25 м², в том числе для спальных комнат, уровень шума составляет всего 12-19 дБ(А). Устройство обеспечивает помещение чистым воздухом комфортной температуры, уменьшая нагрузку на систему отопления. Рекуператор снабжен двумя канальными вентиляторами и выполнен в корпусе из ПВХ, имеющем вид

параллелепипеда или цилиндра, внутри которого располагается система профилированных трубок. Перед приточным и вытяжным каналами установлены вентиляционные решетки со встроенными фильтрами класса G3.

Традиционно насыщенной и актуальной была **деловая программа выставки**. Заметное место в ней занял XVIII Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Архитектура. Инженерия. Цифровизация. Экология», на котором большое внимание уделялось внедрению BIM-технологий, позволяющих просчитывать сценарии на всех этапах жизненного цикла объектов. О важности BIM-технологии для проектирования инженерных систем зданий говорили и на конференции АВОК, состоявшейся 11 марта.

На конференции «Стратегия развития холодильной отрасли России до 2030 г. Государственная политика и бизнес», в работе которой приняли участие свыше 120 экспертов из различных регионов страны, обсуждалось будущее индустрии. Стратегия развития холодильной отрасли должна обеспечить выполнение национальных проектов и способствовать повышению конкурентоспособности отечественных производителей. Поддержку отрасли оказывает и государство. Минпромторг субсидирует предприятиям отрасли затраты по НИ-ОКРам, ведется льготное кредитование по линии Фонда развития промышленности. Благодаря финансированию их ФРП, уже открылись новые производства и предприятия в Челябинской и Калужской областях.

Заметным событием выставки стал конкурс «Климат Профи 2020» по монтажу и сервисному обслуживанию сплит-систем, а также прошла открытая тренировка расширенного состава национальной сборной WorldSkills Russia по компетенции «Холодильная техника и системы кондиционирования».

Впервые в рамках выставки «Мир Климата» прошло торжественное награждение компаний за лучшие проекты и решения в холодоснабжении, вентиляции и кондиционирования воздуха, реализованные в 2019 году.



Великолепная пятерка: победители специальных номинаций партнерской программы Viessmann побывали на чемпионате мира по биатлону



«Когда мне позвонили из Viessmann и сказали, что наша компания стала победителем в номинации для монтажников, а приз – путевка на чемпионат мира по биатлону, я был за рулем. Настолько неожиданно все прозвучало, что даже машину остановил и переспросил: «Вы точно обо мне говорите?» – вспоминает Иван Фоменко, «ТВК-Комфорт», Тюмень. – Минут пять-десять потребовалось, чтобы осознать услышанное. Дело в том, что мы первый раз участвовали в зачете – и сразу выиграли».

Программа лояльности Viessmann Profi – это конкурс для продавцов и монтажников оборудования международного концерна. Призовой фонд традиционно состоит из спортивных товаров, полезных аксессуаров и поездок на мероприятия международного уровня – Кубок или чемпионат мира по горным лыжам или биатлону, спонсором которых уже много лет выступает Viessmann. Зачетная система выстроена так, чтобы участники из разных регионов не соревновались друг с другом и шанс выиграть был у каждого. В 2019 г. программа лояльности стартовала 3 июня и завершилась 20 октября. Итоги были подведены в ноябре.

«Я активно участвовала в программе Viessmann Profi, но, честно говоря, поездка на чемпионат мира стала для меня огромным сюрпризом, – рассказывает Ирина Кузнецова, индивидуальный предприниматель из г. Гатчины Ленинградской области. – Я часто смотрю биатлон по телевизору, но на соревнованиях такого высокого уровня побывала впервые. Атмосфера чемпионата мира, прекрасные виды гор не только заворожили, но и зарядили своей энергией, настроили на собственные будущие победы».

Для партнеров Viessmann были выделены отдельные места на биатлонной трассе: буквально на расстоянии вытянутой руки они могли видеть мировых звезд, участвующих в чемпионате. На большом экране можно было наблюдать за ходом гонок.

Пять партнеров концерна Viessmann из разных городов России посетили чемпионат мира по биатлону, который прошел в Антхольце-Антерсельве в феврале 2020 г. Поездка стала наградой за особые достижения (первый зарегистрированный тепловой насос, максимальное количество зарегистрированных конденсационных котлов в регионе, самая активная работа с системами водоподготовки) в рамках программы лояльности Viessmann Profi.

«Смотрели эстафеты и масс-старт, много общались с коллегами – это было просто потрясающе! Почувствовали себя одной семьей и с профессиональным, и со спортивным сообществом, – делится Родион Гончаренко, ООО «Предприятие "ГРАТ АМ"», г. Белгород. – С Viessmann мы работаем давно, уже около 12 лет, но в программе для партнеров участвовали в первый раз. В течение почти пяти месяцев регистрировали свои продажи и запуски оборудования, набирали призовые баллы. В итоге получилось выиграть».

Во время поездки победители программы 2019 г. не только побывали на ЧМ-2020 по биатлону, но и увидели три европейские страны: Италию, Германию и Австрию. Другие участники Viessmann Profi, показавшие достойные результаты, но не дотянувшие до призовых мест, были награждены спортивными велосипедами, горными лыжами, смарт-часами, экшен-камерами.

«Программу лояльности Viessmann Profi мы реализуем в России с 2015 г., и с каждым годом в ней становится все больше участников, – говорит Сергей Глазков, специалист по маркетингу ООО «Виссманн». – В прошлом году в ней приняли участие около 300 человек, было определено в общей сложности 54 призовых места. В зачет шли продажи и монтаж традиционных котлов, тепловых насосов Vitocal 100-S и новых систем водоподготовки серии Aquahome/Aquamix/Aquacarbon».

Чтобы стать участником программы Viessmann Profi в 2020 году, нужно зарегистрироваться в личном кабинете на сайте компании и набрать максимальное количество баллов для своего региона. Кроме возможности выиграть приз, будет шанс получить неограниченный доступ к материалам Академии Viessmann и войти в сообщество настоящих профессионалов.



Первый этап локализации: GRUNDFOS открыл измерительную лабораторию в России

Концерн Grundfos продолжает проект локализации, направленный на усиление своего присутствия в России. В рамках первого этапа на заводе «Грундфос Истра» была открыта измерительная лаборатория, которая будет осуществлять два вида контроля компонентов: входной и на этапах производства. Инвестиции в лабораторию составили более 45 млн руб [i] (4,5 млн датских крон).

«GRUNDFOS предъявляет строгие требования к качеству своей продукции. С повышением уровня локализации увеличивается доля локальных компонентов, и для того, чтобы убедиться в их соответствии международным требованиям, единым для всех предприятий Концерна, мы открыли измерительную лабораторию. Контроль продукции будет осуществляться специалистами с помощью новейшего оборудования, и наши клиенты могут быть уверены в неизменно высоком качестве насосов GRUNDFOS», – говорит генеральный директор завода ООО «Грундфос Истра» Анатолий Слободинский.

Лаборатория оснащена многофункциональными машинами ZEISS Contura G4, ZEISS O-inspect, а также оптической контрольно-измерительной машиной MAHR MarShaft SCOPE 1000. Оборудование будет использоваться для контроля качества изделий из чугуна, поставляемых локальными производителями, и измерения компонентов электродвигателей, которые в перспективе компания будет выпускать под собственной маркой GRUNDFOS на российском заводе.

Уникальное оборудование, представленное в лаборатории, – инновационный 3D-сканер Creaform HandySCAN Black Elite. Устройство позволяет сканировать компоненты практически любой формы и получать их 3D-модель для последующего анализа. Особенностью данного сканера является способность работать с поверхностями черного цвета, а также с хромированными и зеркальными поверхностями.

Особое внимание компания уделила поиску и отбору локальных поставщиков. Приоритет отдавался производителям, использующим аналогичное

На заводе «Грундфос Истра» открылась измерительная лаборатория по контролю качества компонентов для производства насосов. Лаборатория оснащена самым современным оборудованием. Среди уникальных контрольно-измерительных приборов лаборатории – первый в России 3D-сканер Creaform HandySCAN Black Elite. Открытие лаборатории входит в проект локализации, направленный на усиление присутствия компании в России.



высокоточное измерительное оборудование. Это позволит специалистам лаборатории синхронизировать процесс измерений с поставщиками и отслеживать качество компонентов на разных этапах производства в реальном времени.

Концерн GRUNDFOS объявил о планах по усилению своего присутствия в России в сентябре 2019 года. В рамках проекта локализации компания планирует, в том числе, расширить линейку насосного оборудования, выпускаемого на российском заводе «Грундфос Истра», а также увеличить долю используемых отечественных компонентов. Так, в России будет расширен модельный ряд выпускаемых установок пожаротушения и станций повышения давления серии HYDRO, а также насосов для водоотведения. Кроме того, на российском заводе будут производиться энергоэффективные электродвигатели класса IE3/IE4 малых и средних типоразмеров мощностью 0,75-22 кВт под собственным брендом GRUNDFOS. Общий объем финансовых вложений составит 35 млн евро, период инвестирования – пять лет, срок окупаемости – 10 лет.

[i] Курс рубля рассчитан по состоянию на конец февраля 2020 года.

Стратегия во время экономического спада

Алекс Гайдин

Боритесь за свой бизнес. Ощущения многих владельцев бизнеса сейчас напоминают прыжки bungee jumping с тирольского моста «Европы» (Eugorabüske). Мы привыкли к тому, что проблемы локальны. Важно понимать, что в данной ситуации нет уникального и единственного верного решения. Это может быть набор действий, который позволяет увидеть ситуацию с другой стороны и начать целенаправленную работу по антикризисному планированию и развитию бизнеса.

Прогноз падения мирового ВВП на 2020 год в целом отражает динамику мирового финансового кризиса, но воздействия на деловую активность и рынки труда могут быть гораздо глубже. Компании сталкиваются с **кризисом ликвидности** и доступом к капиталу. Начинается максимальное сокращение расходов, которое ослабляет рыночные позиции, достигнутые целенаправленной работой. Поразмышляем о вариантах, как уверенно пройти сквозь шторм.

Изучите смежные сегменты и используйте потенциал расширения. Toyota успешно применила этот подход для проникновения на североамериканский рынок с автомобилями эконом-класса, рассказывает Сезо Хибино в своем исследовании «Toyota's Global Marketing Strategy: Innovation through Breakthrough Thinking and Kaizen». Во время кризиса большинство ресурсов сильно ограничены, сложно найти новые возможности для извлечения прибыли и доходность основного целевого сегмента может сокращаться. Поэтому можно перейти к следующему, наиболее привлекательному и близкому сегменту, примыкающему к основному продукту или услугам.

Кризис – время не для остановки. Это этап для расширения ключевого фокуса. Можно продвигаться вперед с актуальным продуктом и предложить клиентам новые захватывающие сервисные возможности. Или продумать новые продукты для уже существующих клиентов. В данном случае важно опираться на гибкое прогнозирование и убедиться, что бизнес полностью подготовлен ко всем возможным результатам реализации этого подхода.

Дистанционная работа. Во время изоляции произошел существенный сдвиг в сторону цифровых решений. Работа из дома ускорила изменения современного офиса. Основной фактор, который приходится принимать во внимание во время изоляции –

Помимо управления кризисом: каждый финансовый кризис предполагает перетягивание каната между тактиками и стратегами. Но момент стратегов приближается. The Economist, Sept. 18, 2008.

безопасность. Если вы осуществляете все операции или часть бизнеса по-прежнему существует в традиционном формате, оберегайте свою команду от ключевых факторов риска, связанных с текущей пандемией вируса. Когда вы стараетесь наладить дистанционную работу внутри офиса, уделяйте большое внимание внутренним и внешним коммуникациям.

Сотрудники ищут поддержки и ясности, предсказуемости и безопасности. Пребывая в смятении и адаптации к новым обстоятельствам, они могут неверно воспринимать молчание и это способно привести к замешательству и недоверию. **Как вы будете общаться внутри** вашей компании или проектной группы? Начните с обсуждения общей повестки.

В дополнение к мессенджерам Facebook и WhatsApp, электронной почте и телефону, можно использовать формат видеоконференций и групповые чаты. Такие сервисы, как: **Google Hangouts Chat, Zoom, GoToMeeting, Dialpad, Google Voice, Cisco Webex, RingCentral, Zendesk Chat, Trello, Asana, Basecamp, Microsoft Teams, Slack, Jive, Yammer** значительно повышают комфорт и взаимодействие внутри команд.

В виртуальной среде важно сохранить привычный рабочий распорядок, определить сколько раз в день или неделю вы будете проводить общие встречи. Можно даже предусмотреть совместные кофе-брейки или ланчи. Это помогает поддерживать корпоративный дух, укреплять традиционные человеческие связи, сохранять демократичный и работоспособный настрой в удаленном формате. Как никогда важны нестандартные, **инновационные** решения. Вы можете менять свою тактику, но сохранять при этом свое стратегическое видение бизнеса.

Маркетинговый бюджет. Финансовая тревога часто заставляет компании резко урезать маркетинговые инициативы. В большинстве случаев это приводит к неутешительным последствиям. Период рецессии – оптимальный момент поддержать свои маркетинговые решения и продемонстрировать партнерам и клиентам, что ваш бренд проходит победителем период турбулентности.

Например, платформенные решения. Их могут разработать как компактные стартапы, так и крупные организации. Наиболее передовые компании мира –

Tesla, Oracle, Facebook, Amazon, Google, Microsoft выходят за пределы рутинного представления «просто услуги». Все они предлагают богатый комплексный набор услуг и дают возможность третьим сторонам подключаться и каким-либо образом использовать их, в том числе даже для своего пиара. Это позволяет клиентам и партнерам расширить базовую функциональность, предоставляемую компанией.

Возможно, будут сомнения, стоит ли проявлять активность во время экономической катастрофы, тогда целесообразно напомнить, что Microsoft начала свою деятельность в 1975 году в разгар рецессии. Google и Salesforce были запущены в конце 1990-х, как раз перед крахом доткомов, а Facebook стартовал в 2004 году, за четыре года до масштабного спада в 2008 году. WhatsApp был создан в 2009 году, когда рынки находились в состоянии стресса. Всем этим компаниям удалось преодолеть кризис и стать успешными мировыми лидерами.

Особенное внимание к существующим клиентам. Процесс взаимодействия с клиентами может выйти за пределы нескольких формальных схем с целью повысить лояльность к бренду и укрепить доверие потребителей. Попробуйте изучить и предложить им дополнительные преимущества, чтобы они нашли причины оставаться верными своему любимому бренду. В кризис возрастает необходимость сделать акцент на предпочтениях клиентов. Это в свою очередь позволяет выделять привлекательные категории продуктов и услуг. Если в беспокойное время сокращаются общие объемы продаж, фирма сможет сохранить или даже увеличить свою рыночную долю. Допустим, клиенты приобретают схожие продукты у нескольких компаний, тогда появляется возможность изменений, совершая ценовые уступки в обмен на обязательства перед более существенными контрагентами. Особенно в период сокращения запасов.

Цены. В некоторых сферах цены могут быть защитными. Рецессии прошлых периодов показали, что они не являются фундаментальным фактором лояльности. Во время экономического спада большинство компаний начинают резко снижать цены на свои продукты и услуги, предполагая, что это единственный способ сохранить своих клиентов и долю рынка. В случае долгосрочных контрактных обязательств, этот шаг способен существенно подорвать рыночные позиции и лишит компанию наличных средств для инвестиций, когда экономика начинает восстанавливаться. Скорректировать цены позволяет **сегментированный подход**, основанный на ценности для потребителя. Идея проста — проанализировав целевые сегменты свои клиентов, компания может обнаружить, что они имеют несопадающую ценовую чувствительность и эти клиенты по-разному оценивают различные элементы предложения. Формируя многоуровневое предложение, допустимо закладывать в цены более высокую готовность платить за дополнительные привилегии обладания продуктом или услугой. Приступая к анализу цен, важно обратить внимание на бизнес-цели. Например, эффективная работа с прибылью, увеличение cashflow, проникновение на рынок, выведение нового продукта или выход в новый рыночный сегмент, дистанцирование от конкурентов или увеличение выручки на одного клиента и т.д.

Анализ ценообразования позволяет избежать размывания цены разнообразными неконтролируемыми скидками. В некоторых случаях компании упускают это из вида, направляя все усилия на удержание клиентов.

Внешний консалтинг. Консультанты помогут провести исследования в кризисной ситуации, разобраться в маркетинге, финансах, текущих операциях и технологиях, а также оказывать экспертную поддержку в управлении изменениями и развитии бизнеса. Это экономит время, деньги и уменьшает финансовое беспокойство, а в некоторых случаях увеличивает организационную гибкость и создает эффект масштаба.

Сфокусируйтесь на корпоративном управлении. Компании, которые могут разобраться в причинах снижения эффективности бизнеса и производительности, с большей вероятностью успешно пройдут кризис. Особенно, если в их культуру встроено корпоративное управление. Речь идет про возрастающую роль акционеров в управлении бизнесом, усиление функции комплаенс, эффективную внутреннюю коммуникацию.

Управление затратами. Старая добрая инвентаризация. Во время кризиса она помогает снизить издержки. Инвентаризация важна не только при сдаче бухгалтерского баланса, принятии управленческих решений или презентации проектов перед потенциальными инвесторами. При тщательном анализе своего бизнеса, вы сможете найти способы сокращения затрат, не жертвуя качеством предоставляемых услуг или продуктов. Это поможет уменьшить финансовый стресс. Стремитесь к тому, чтобы ваше собственное финансирование было оптимистичным.

Продумайте разнообразные сценарии, сколько денег вам понадобится и на какой срок. Обсудите это с вашими финансовыми партнерами, чтобы не потерять комфортные кредитные линии. В кризис важен оборотный капитал, поэтому не теряйте из виду цикл конвертации денежных средств. Проанализировав основные элементы производственно-сбытовой цепочки, руководители чаще сосредотачиваются на запасах. Думайте как финансовый директор и обратите самое пристальное внимание на ваши переменные затраты.

Обратите внимание на создание партнерств и альянсов. M&A стратегия – один из ключевых способов управления ресурсами и достижения целей в периоды экономического спада. Альянсы – эффективный подход расширения своего бизнеса, не инвестируя значительные средства во что-то совершенно малознакомое в период неопределенности.



ПОДПИСКА – 2020

Уважаемые читатели!

Оформите подписку на 2020 г. на журналы Издательского Центра «Аква-Терм»

Вы можете подписаться в почтовом отделении через альтернативные агентства подписки:

Москва

- «Агентство подписки «Деловая пресса», www.delipress.ru,
- «ИД «Экономическая газета», www.ideg.ru,
- «Информнаука», www.informnauka.com,
- «Агентство «Урал-Пресс» (Московское представительство), www.ural-press.ru.

Регионы

- «Агентство «Урал-Пресс», www.ural-press.ru.

Для зарубежных подписчиков

- «МК-Периодика», www.periodicals.ru,
- «Информнаука», www.informnauka.com,
- «Агентство «Урал-Пресс» (Россия, Казахстан, Германия), www.ural-press.ru. Группа компаний «Урал-Пресс» осуществляет подписку и доставку периодических изданий через сеть филиалов в 86 городах России.

ЗАЯВКА НА ПОДПИСКУ

Через редакцию на сайте www.aqua-therm.ru:

– заполните прилагаемую заявку и позвоните по тел. 8 (495) 116 03 72, 8 (495) 113 03 94

или по e-mail: aqua-therm.ru market@aqua-therm.ru

ПАО СБЕРБАНК Г. МОСКВА	БИК	044525225
Банк получателя 7733734943 КПП 502701001	Сч. №	30101810400000000225
ООО «Издательский Центр «Аква-Терм»	Сч. №	40702810038170015431
Получатель		

Счет на оплату №350 от 1 апреля 2020 г.

Поставщик Общество с ограниченной ответственностью «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "АКВА-ТЕРМ"»,
Исполнитель ИНН 7733734943, КПП 502701001, 140053, Московская обл, Котельники г, Новорязанское ш,
дом № 6В, этаж 2, помещение 19, тел.: (495) 116-03-72

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Годовая подписка на журнал «Аква-Терм» на 2020 год	6	шт.	850,00	5100,00

Итого: 5100,00
Всего к оплате: 5 100,00

Всего наименований 1, на сумму 5 100,00 руб.

Пять тысяч сто рублей 00 копеек

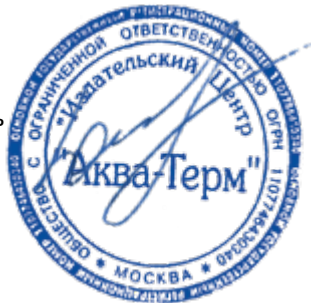
Внимание!

Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара.

Уведомление об оплате обязательно, в противном случае не гарантируется наличие товара на складе.

Товар отпускается по факту прихода денег на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и паспорта.

Руководитель



Ледяева Ю.В.

Бухгалтер

Белоусова Т.В.

0+

25-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
бытового и промышленного оборудования для отопления,
водоснабжения, инженерно-сантехнических систем,
вентиляции, кондиционирования, бассейнов, саун и спа

aqua THERM MOSCOW

2–5 февраля 2021
Крокус Экспо, Москва

Забронируйте стенд



aquatherm-moscow.ru

Developed by



Организаторы



Специализированные разделы

WORLD OF
WATER & SPA



ESBE

ESBE made in Sweden since 1906

КЛАССИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

УСПЕШНЫЙ ОПЫТ

Уже более 100 лет ESBE устанавливает стандарты качества регулирующей арматуры для систем отопления, охлаждения и водоснабжения.

Все наши изделия имеют три основные отличительные черты: они экономичны, удобны и надёжны в использовании.

ШВЕДСКОЕ КАЧЕСТВО

Мы гордимся тем, что Швеция и шведские продукты имеют хорошую репутацию в мире. Это вдохновляет нас в нашей ежедневной работе.

МИРОВАЯ ИЗВЕСТНОСТЬ

Торговая марка ESBE пользуется заслуженным доверием специалистов инженерной сферы по всему миру, благодаря реализации главной цели компании: предоставить возможность большему количеству людей открыть для себя мир качества ESBE и выбрать подходящий продукт для оптимальной экономии энергии, удобства и безопасности.

