



22

Рынок радиаторов отопления



34

0 недостатков европейских унитазов



70

Холодопроизводительность VRF-систем



80

Экономика возобновляемой энергетики

PURMO – СТАЛЬНОЙ РАДИАТОР №1*

НА РЫНКАХ ЕВРОПЫ И РОССИИ



Реклама

* на основе данных анализа рынков отопительного оборудования за 2012–2015 годы, проведенного авторитетным агентством BRG BUILDING SOLUTIONS (Великобритания)

14-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ufi
Approved
Event

МИР КЛИМАТА 2018

Системы кондиционирования и вентиляции, отопление, промышленный и коммерческий холод

ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ
СОБЫТИЕ ГОДА*



Бесконечный **МИР**
технологий **КЛИМАТА**

*Ждем Вас
на нашей выставке!*

27 февраля – 2 марта 2018
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.climatexpo.ru

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



REFRIGERATION
PORTAL

* согласно данным ООО «Евросоюз» на основании количества посетителей, прошивов участников и стран-участниц выставки за 2017 год

РЕКЛАМА

16+

protherm

Всегда на Вашей стороне



Новый конденсационный котёл Protherm серии Рысь

- На **12-14% экономичнее** в сравнении с неконденсационными котлами
- Компактный размер
- Конструкция теплообменника из алюминий-кремниевого сплава для надёжной работы с водой плохого качества
- Автодиагностика: настройка параметров, история ошибок, информационные коды
- Коммуникационная шина eBus для подключения к разным видам термостатов и беспроводных систем управления
- Одноконтурные и двухконтурные модели
- Мощность 18, 25 и 30 кВт



Protherm входит в состав Vaillant Group (Германия)

www.protherm.ru

На правах рекламы.



[Рынок радиаторов отопления](#)

За два с половиной года работы Ассоциации производителей радиаторов отопления доля продукции отечественных производителей отопительных приборов всех типов на российском рынке выросла с 17 до 34 %, и сегодня отечественные предприятия с оптимизмом смотрят в будущее. Вместе с тем отрасли необходимо пройти ещё весьма сложный путь...

22



[Возможности развития системы оплаты услуг ГВС](#)

Баталии вокруг системы оказания услуг горячего водоснабжения в МКД разгораются прежде всего не только по поводу бесконечно растущих тарифов, и так уже запредельных, но и из-за их особой (даже по сравнению с другими тарифами ЖКХ) непрозрачности и вопиющей несправедливости.

54



[Строительство завода Kermi](#)

После 20 лет успешного бизнеса в России компания Kermi GmbH приняла решение о строительстве завода по производству стальных панельных радиаторов в городе Ступино Московской области. Площадь производственных зданий, расположенных на земельном участке площадью 5 га в индустриальном парке «Ступино-1», составит 15 тыс. м².

17



[Системы управления холодопроизводительностью VRF-кондиционеров](#)

В предыдущих номерах журнала мы рассмотрели систему переохлаждения хладагента и её влияние на характеристики кондиционера, различные компоновки компрессорного узла, изучили системы маслоотделения. В этой статье сделаем анализ систем управления холодопроизводительностью VRF-кондиционеров.

70



[Нормативно-правовое обеспечение отрасли энергоэффективности](#)

Государственную политику можно определять по-разному. Но она должна состоять из установленных чётких целей и задач, механизмов и инструментов реализации этих задач, подведения итогов, корректирующего воздействия. И сфера энергосбережения и повышения энергоэффективности — не исключение.

88



[В России произведут компоненты для ветроэлектростанций](#)

Соглашение об инвестировании в строительство завода по производству лопастей для ветрогенераторов подписали глава Ульяновской области Сергей Морозов, генеральный директор Корпорации развития области Сергей Васин и представители датской компании Vestas Wind Systems A/S.

21

Новости	4
Событие	
Строительство завода Kermit по производству стальных радиаторов в Российской Федерации	17
Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий»	18
Первое в России производство компонентов для ветростанций	21
Рынок производителей радиаторов отопления и АПРО — тесное взаимодействие и закономерные результаты	22
Интервью	
REHAU.PRO — место встречи профессионалов	28
Сантехника и водоснабжение	
Как не ошибиться при выборе инструмента	30
Рекомендации по устранению недостатков европейских унитазов на примере «ногинского» настенного унитаза	34
О размещении ВПТ в насыпях автодорог продавливанием труб из полиолефинов	42
Отопление и ГВС	
«Метцерплас» и «Сагив» — трубы и фитинги из Израиля	49
В новый учебный год — с новой программой для сервисных мастеров от Vaillant Group	50
Решения Bosch для отопления загородного дома	52
Некоторые потенциальные возможности развития системы оплаты услуг ГВС с учётом их качества	54
Kalashnikov — легенда в новой форме	61
Теплоснабжение будущего	62
Балансировочные клапаны Giacomini — теперь в размерах до Ду300	66
Vaillant ecoCRAFT — мощность и эффективность конденсационных технологий	68
Кондиционирование и вентиляция	
Анализ VRF-систем. Алгоритмы управления холодопроизводительностью	70
Невидимые инновации в мультизональных системах Multi V 5	76
Свежий воздух и энергосбережение с Purmo Air	78
Энергосбережение и ВИЭ	
Экономика возобновляемой энергетики в мире и в России	80
Нормативно-правовое обеспечение отрасли энергоэффективности в России сегодня	88
Ветровая отрасль Америки в отчёте Минэнерго США	92
К 2030 году возможно 50-процентное сокращение затрат в ветроэнергетике	94

Одной строкой

- ❖ Компания Dantherm приобрела немецкого производителя осушителей Aerial, который является одним из ведущих производителей осушителей и строительных сушильных аппаратов в Европейском союзе.
- ❖ В первой половине 2017 года чистый оборот Grundfos достиг 12,2 млрд датских крон по сравнению с 11,6 млрд за первые шесть месяцев 2016 года, что соответствует росту на 5,8%. Прибыль до уплаты процентов и налогов (ЕБИТ) увеличилась на 26,9% по сравнению с первой половиной 2016 года (с 824 млн до 1,046 млрд датских крон).
- ❖ Компания Testo сообщила об обновлении программного обеспечения тепловизоров Testo IRSoft до версии 4.3. В данном программном обеспечении testo IRSoft 4.3 усовершенствована функция сохранения в специальном «Мастере отчетов».
- ❖ Компания Zehnder Group сообщила, что с 1 января 2018 года будут сняты с производства конвекторы моделей Zehnder Stratos. Данные конвекторы используются для установки по фронту окон, в зимнем саду, а также в напольные каналы в помещении.
- ❖ Midea, производитель бытовой техники, поднялась на 450-ю строчку престижного мирового рейтинга Fortune 500 с 481 места. В прошлом году компания стала первым попавшим в него китайским производителем бытовой техники.
- ❖ По информации Российской ассоциации ветроиндустрии (РАВИ) ПАО «ТГК-1» изучает возможность строительства ветряных электростанций на территории Санкт-Петербурга, а также Ленинградской области.
- ❖ По сообщению отраслевой ассоциации Wind Europe, в Европе никогда не было так много энергии ветра на шельфе — вокруг континента уже работает 11,484 ГВт ветропарков.
- ❖ Стартовала подготовка к ARWE-2018 — Первой выставке-конференции по альтернативным источникам мировой энергии, которая пройдет в Сочи.
- ❖ В исследовании Clean Technica сказано, что к 2030 году энергия ветра сможет обеспечить треть потребностей стран Евросоюза в энергии. Основная часть экологических станций будет сконцентрирована в Западной Европе.



LG Electronics

LG Electronics официально презентовала премиальный бренд LG SIGNATURE

В конце сентября в Москве состоялась официальная презентация в России оборудования премиум-сегмента — бренда LG SIGNATURE. Первые продукты линейки LG SIGNATURE включают высокотехнологичную стиральную машину TWINWash, передовой холодильник с функцией «Дверь-в-двери» (Door-in-Door), ультратонкие телевизоры с OLED-дисплеями и климатический комплекс. Климатический комплекс LG SIGNATURE, оснащенный функцией Aqua-Cyclone, использует воду, чтобы отфильтровать вредные химические вещества и загрязнители и при этом быстро довести влажность в помещении до комфортного уровня.

рилизует ультрафиолетовым светом. Когда прибор не используется, фильтры осушаются, чтобы предотвратить появление бактерий. Климатический комплекс LG SIGNATURE оснащен технологией SmartThinQ с функцией дистанционного управления посредством смартфона или планшета. На инверторный мотор климатического комплекса LG SIGNATURE предоставляется гарантия сроком 10 лет. Общие характеристики: тип увлажнения — естественное; три режима работы; мощность увлажнения — 200/700 мл/ч; уровень шума (min/max) — 23/53 дБ(А); объем бака для воды — 3,2 л; управление устройством — электронное с сенсорными клавишами; габа-



Интеллектуальный четырёхцветный световой индикатор LG Smart PM 1.0 позволяет оценить на расстоянии качество воздуха в помещении. Датчик PM 1.0 выявляет даже мельчайшие частицы пыли. Высокая скорость циркуляции воды (до 18 л/ч) в барабане системы водной очистки позволяет качественно очищать воздух, причем этот процесс можно наблюдать сквозь прозрачную панель. Бак можно легко наполнить с помощью тонкой струи воды, не извлекая его из прибора, при этом бак для воды легко снимается, что облегчает его чистку. Перед распылением вода в баке сте-

ритные размеры (ш×в×г) — 408×725×408 мм; масса нетто — 17 кг; цвет — белый. Фильтры очистки воздуха: предварительный фильтр; система очистки PM 1.0; угольный дезодорирующий фильтр; водяная система очистки воздуха; плазменный ионизатор; ультрафиолет. Функциональные особенности: интеллектуальная функция осушения; технология SmartThinQ 1; пульт дистанционного управления; удобная съёмная конструкция; удобное наполнение водой; таймер на 2/4/8/12 ч; индикация загрязнения фильтра; функция «Защита от детей».

Подготовка к запуску обновлённых котлов Buderus Logamax plus GB062



Компания «Бош Термотехника» этой осенью запускает в продажу обновлённую линейку доступных настенных конденсационных котлов Buderus Logamax plus GB062.

Линейка будет представлена одноконтурными моделями мощностью 14 и 24 кВт и двухконтурной моделью мощностью 24 кВт. Котлы получили усовершенствованную автоматику

и обновлённый пользовательский интерфейс. Автоматика котлов на основе системы управления NT 3.5 стандарта EMS Plus позволит добиться нового уровня комфорта для потребителя. В качестве инструмента управления может использоваться как обычный настенный термостат, так и продвинутый системный погодозависимый регулятор RC310.

Пользователи также смогут попробовать уникальный интернет-термостат Logamatic TC100 с touch-функционалом, стильным DNA-дизайном и возможностью удалённого управления через смартфон.

Одним из ключевых преимуществ котлов Buderus Logamax plus GB062 является их долговечность, в том числе благодаря надёжному алюминий-кремниевому теплообменнику WB6. Его отличают простота и удобство в обслуживании благодаря особой запатентованной цилиндрической конструкции. Также стоит отметить высочайший уровень экономичности и эффективности этих котлов — их КПД достигает 109%. Buderus Logamax plus GB062 оснащён сверхэкономичной горелкой, встроенным циркуляционным насосом и расширительным баком на 8 л.



Geberit

Система труб и фитингов Volex

Группа Geberit представила трубопроводную систему Volex, состоящую из многослойных и однослойных пластиковых труб, а также фитингов и аксессуаров. Эти компоненты обеспечивают простой и надёжный монтаж внутридомовых коммуникаций в жилых домах и коммерческих зданиях горячего и холодного водоснабжения, а также радиаторного и напольного отопления. Система Volex разработана как недорогое и надёжное решение для прокладки трубопроводных коммуникаций в новых жилых и коммерческих зданиях, а также для работ по модернизации систем отопления и водоснабжения в реконструируемых объектах недвижимости.



Многослойные трубы Geberit Volex выпускаются диаметром от 16 до 63 мм. Они сочетают в себе прочность металла с гибкостью и малым весом пластика. Внутренний и внешний слой изделий выполнены из PE-RT, тогда как средний слой выполнен из алюминия. Благодаря такой конструкции эти трубы могут работать при давлениях до 10 бар. Трубы полностью непроницаемы для кислорода из окружающего воздуха. Однослойные трубы Geberit Volex изготовлены из PE-RT с дополнительным противодиффузионным наружным слоем из EVOH, служащим барьером для кислорода. Благодаря высокой гибкости они хорошо подходят для систем напольного отопления, но могут использоваться для систем горячего и холодного водоснабжения. Данные трубы рассчитаны на рабочее давление до 6 бар и доступны в двух диаметрах — 16 и 20 мм. Они поставляются также в защитном кожухе красного или синего цвета. Для быстрого и качественного монтажа трубопроводных систем Volex специалисты Geberit разработали широкую линейку пресс-фитингов.

Giacomini

Giacomini начала выпуск фланцевых балансировочных клапанов

Во второй половине 2017 года итальянский производитель Giacomini начал поставки в Россию балансировочной арматуры с фланцевым соединением. Новые клапаны выпускаются в размерах от Ду50 до Ду300 и значительно расширяют гамму балансировочной арматуры, предлагаемой компанией Giacomini. На сегодняшний день уже начато производство и производятся поставки балансировочных клапанов Giacomini R206BF.

Новая арматура предназначена для плавного ручного регулирования расхода, а также полного перекрытия потока. Клапаны выпускаются в чугунном корпусе с соединительными фланцами в размерах от Ду50 до Ду300.

Шток клапанов, а также дросселирующий затвор выполнены из высококачественной углеродистой стали, что позволяет обеспечить долговечность клапанов и их высокие характеристики.

Номинальное давление клапанов R206BF составляет 16 бар, рабочая температура —



до 120 °С. Новые клапаны имеют штуцеры для изменения фактического расхода через клапан, а показатели диапазона регулируемого расхода являются одними из лучших среди аналогов.

Aeronik

Опции повышенного комфорта от Aeronik Legend IL2

В линейке инверторных сплит-систем Aeronik Legend появились модели серии IL2 со стандартными встроенными опциями Wi-Fi и Cold Plasma. Wi-Fi-модуль* позволяет подключаться к кондиционеру удалённо с вашего персонального устройства и управлять всеми функциями через Интернет из любой точки мира. Современный высокоэффективный фильтр Cold Plasma, в отличие от обычного ионизатора, не даёт собираться пыли на внутреннем блоке и обогащает воздух полезными отрицательными ионами. Управление кондиционером могут осуществлять до десяти устройств. Бесплатная программа управления для iOS и Android с интуитивным удобным интерфейсом в свободном скачивании на английском языке, скоро будет доступна версия на русском языке. Вы всегда сможете незадолго до возвращения включить кондиционер, снизив потребление электроэнергии, и достигнуть при этом комфортного микроклимата.

* Приобретается отдельно.

Франция и «Росатом» планируют сотрудничать в области ВИЭ

Госкорпорация «Росатом» и Комиссариат по атомной энергии и альтернативным энергосистемам (КАЭ) Франции (СЕА) рассматривают возможность начала сотрудничества в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в том числе по системам хранения электроэнергии, полученной с помощью ВИЭ. Ранее генеральный администратор КАЭ Даниель Верверд встретился во французском Кадараше с генеральным директором «Росатома» Алексеем Лихачёвым, они обсудили развитие долгосрочного сотрудничества между КАЭ и «Росатомом», сообщает РИА «Новости». Взаимодействие между сторонами охватывает широкий круг вопросов: от ядерной физики и разработки ядерного реактора на быстрых нейтронах так называемого «четвёртого поколения» до вопросов образования и подготовки кадров, отмечается в сообщении пресс-службы КАЭ.

Ariston

Ariston вывел на российский рынок конденсационные котлы ONE



Ariston запустил на российский рынок конденсационные котлы серии ONE. Это новое решение сочетает в себе лучшие эксклюзивные технологии Ariston: теплообменник XtraTech и дистанционное управление Ariston Net. Их синергия обеспечивает максимальную эффективность котлов и абсолютный комфорт для пользователя. Все представители новой линейки — Alteas ONE, Genus ONE System и Clas ONE — оснащены запатентованным теплообменником XtraTech. Он выполнен из высококачественной европейской нержавеющей стали и устойчив к коррозии.

Кроме того, форма теплообменника (единая спираль) обеспечивает его высокую эффективность и надёжность. Даже после долгих лет эксплуатации с жёсткой водой эффективность котла остаётся на прежнем уровне благодаря увеличенному сечению труб. Ariston с гордостью заявляет, что XtraTech — это один из лучших теплообменников для газовых котлов, и предоставляет на него десятилетнюю гарантию. Надёжность и качество теплообменника прошли проверку в лабораторных и полевых испытаниях. При этом тестирование проводилось не только Ariston, но и международной компанией TÜV Rheinland Group. Подробнее — на сайте производителя.



Bugatti

Оригинальные шаровые краны Bugatti



Компания Bugatti предложила оригинальные итальянские шаровые краны Bugatti серий New Jersey и Oregon. В июле 2017 года произошли конструктивные изменения в сериях шаровых кранов. Отличительные особенности обновлённой серии Oregon: применение стойких к высоким температурам (до 185 °C) уплотнительных колец штока и седельных колец шара, а также наличие полнотелого штока, устойчивого к повышенным нагрузкам кручения. Другие технические характеристики остались неизменными.

Отличительные особенности обновлённой серии New Jersey: видоизменён корпус крана, в конструкцию сальникового узла внесены изменения, позволяющие при необходимости подтягивать сальниковую гайку, которая находится под рукояткой. Таким образом, серия этих кранов стала ремонтпригодной. Показатели номинального давления для обновлённой серии: 1/2" — 50 бар, 3/4"-1" — 30 бар, 1 1/4"-2" — 20 бар. Другие технические характеристики остались неизменными.



«Даичи»

Новые инверторные центробежные чиллеры Midea MWVC

В чиллерах MWVC установлен запатентованный компрессор с симметричными рабочими колёсами встречного расположения. Такая конструкция обеспечивает равные усилия на рабочее колесо, отсутствие потерь в трансмиссии и, в результате, увеличение срока службы. В компрессоре используются в общей сложности семь запатентованных технических решений. КПД установленного электродвигателя составляет 95,5%, он имеет большие пределы регулировки частоты — от 120 до 300 Гц. При этом размеры двигателя невелики. Электродвигатель охлаждается хладагентом, это обеспечивает высокую эффективность в различных условиях работы. Чиллеры используют хладагент R134a с нулевым потенциалом озонного истощения (ODP) и низким потенциалом глобального потепления (GWP). Микропроцессорная система управления с программируемым логическим контроллером диагностирует, регулирует и защищает оборудование.

Hajdu

Энергоэффективные буферные накопители Hajdu



Компания Hajdu («Хайду») перешла на новый тип теплоизоляции для буферных накопителей. Использование новой теплоизоляции позволило сократить теплопотери на теплоизоляции на 30%. Двухкомпонентная теплоизоляция позволила практически исключить присутствие конвективных тепловых потоков между изоляцией и буферной ёмкостью, которые составляли значительную долю суммарных теплопотерь. Внутренний слой теплоизоляции выполнен из органического материала, который плотно примыкает к баку и препятствует прохождению конвективных потоков. Второй слой теплоизоляции жёсткий и содержит частицы графита, которые эффективно отражают тепло во всём температурном диапазоне. Применение многослойной теплоизоляции позволило сократить теплопотери разных видов, используя различные свойства материалов теплоизоляции. Монтаж новой теплоизоляции значительно упростился, так как она стала компактней и легче. Вся теплоизоляция, применяемая компанией Hajdu, выполнена в соответствии с европейскими стандартами качества ISO 9001 и соответствует всем требованиям безопасности и экологичности производства ISO 14001.

«ГЕРЦ Инженерные системы»

Новый магнитный воздухо- и грязеуловитель HERZ 1124



Компания «ГЕРЦ Инженерные системы» представила новый магнитный воздухо- и грязеуловитель HERZ 1124. Он устанавливается в системах отопления или охлаждения (на подающем или обратном трубопроводе) и служит для отделения частиц грязи и воздуха из теплоносителя системы. Несколько слов о конструкции изделия. Воздухоуловитель: благодаря объёмной внутренней камере скорость воды значительно уменьшается, что позволяет пузырькам воздуха оседать на расположенном внутри устройстве и выводиться через воздухоотводный кран. Грязеуловитель: оптимальная скорость течения теплоносителя позволяет наилучшим образом улавливать грязь и выводить её через находящийся в полу шаровой кран. Встроенный магнит: предназначен для отделения ферромагнитных частиц, находящихся в воде. Таким образом, сепарация возможна без опорожнения системы. Автоматический воздухоотводчик с запорным краном: в случае необходимости уловитель можно комбинировать также с другими воздухоотводными кранами из программы поставки HERZ. Поворотное соединение: уловитель может таким образом быть установлен как в вертикальном, так и в горизонтальном трубопроводе. Корпус воздухо- и грязеуловителя HERZ 1124 выполнен из латуни, стойкой к выщелачиванию цинка.



Новинка 2017
Приложение
FRISQUETCONNECT

Мой котел всегда на связи

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

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



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



Традиции качества & инноваций для более 20 лет комфорта

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



На правах рекламы.

ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
www.frisquet-russia.ru



Viessmann

Viessmann стал официальным спонсором гонок «Формула-Е»

21 сентября на презентации нового болида в городе Ковентри было объявлено, что в дебютном сезоне 2017/2018 немецкая компания Viessmann выступит в качестве официального партнёра Panasonic Jaguar Racing на международном чемпионате среди гоночных электромобилей. Открытие гоночного сезона состоится 2–3 декабря в Гонконге, где уже можно будет увидеть представленный в прошлый четверг болид Panasonic Jaguar Racing I-Type 2 с логотипом Viessmann. После заездов в Марокко, Чили, Мексике и Бразилии гонка «Формулы-Е» вернётся в апреле 2018 года в Европу. 19 мая Германия примет участников гранд-при, где фанаты смогут увидеть инновационные решения от Viessmann всей длины гоночной трассы.

Россия и Япония подписали восемь соглашений в энергетике

По информации ТАСС, Россия и Япония в рамках Восточного экономического форума (ВЭФ) подписали восемь соглашений в области энергетики, в том числе в сфере ВИЭ. Об этом сообщил журналистам глава Минэнерго РФ Александр Новак после заседания координационного делового совета России и Японии. «У нас 27 проектов, по которым мы разработали дорожные карты: область углеводородов, ВИЭ и атомная промышленность. Сегодня на полях или подписано, или будет подписано ещё восемь соглашений по новым проектам, в том числе по совместным проектам по ВИЭ в Сахалинской и Магаданской областях», — сказал министр.

Navien

Новинка от компании Navien – электрический котёл EQB

В сентябре 2017 года компания KD Navien расширила линейку своей продукции и запустит в продажу новинку — электрический котёл Navien EQB. EQB призван решить проблему отопления негазифицированного жилья. EQB работает автоматически от источника бесперебойного электропитания. Он легко монтируется и не требует вытяжной вентиляции и дымохода, специального обслуживания и чистки. Новый котёл имеет современный дизайн и компактные размеры, что позволяет разместить его в любом месте дома. Мощностной ряд котлов EQB в продаже представлен от 8 до 24 кВт.

Котлы Navien производятся по инновационным технологиям на собственном заводе в Южной Корее. Качество Navien EQB обеспечено высокими стандартами завода-изготовителя. Имея более 350 авторизованных сервисных центров по всей России, Navien гарантирует потребителям оперативную квалифицированную поддержку и полную бес-



печенность запасными частями и комплектующими. Котёл Navien EQB имеет ряд технических особенностей: предотвращение замерзания, защита от проблем циркуляции, защита от перегрева и др.

Grundfos

Насосные группы Grundfos Heatmix



14 сентября 2017 года на площадке «Зарница Клуб» состоялась презентация нового продукта компании Grundfos — насосной группы Heatmix. Это модульное решение предназначено для подачи теплоносителя из котла в контуры в системах принудительного отопления частных домов. Новая разработка включает все необходимые элементы: циркуляционный насос, запорно-регулирующую арматуру, датчики температур, обратный клапан, кожух и пр. Благодаря комплексному оборудованию существенно сокращается время на установку и обслуживание системы, а также количество монтажных неточностей. Специалисты Grundfos часто сталкивались с некорректным монтажом систем отопления. Для решения проблемы, а также удовлетворения спроса компания расширила зону ответственности и теперь предлагает рынку не единичные циркуляционные мо-

дели, а комплексное решение — насосную группу Heatmix. Это готовый заводской узел, который устанавливается в системе отопления, обеспечивая быстрый монтаж, компактную и эстетичную обвязку котельной, а также гарантируя клиентам надёжную и комфортную работу сетей. Доступно два варианта комплектации Heatmix — с прямым контуром и с трёхходовым смесительным клапаном. В первом случае предусмотрена подача теплоносителя к потребителям напрямую, без охлаждения, с температурой источника тепла. Такое решение чаще всего используется для контуров радиаторного отопления и загрузки бака горячего водоснабжения. Вариант с трёхходовым клапаном предполагает наличие подмеса из «обратки» в подачу и предназначен для использования в контурах с регулированием температуры, таких как погодозависимое радиаторное отопление, системы тёплого пола и пр.



Более € 350 млрд в ветроэнергетику к 2030 году в Европе



Специалисты ассоциации WindEurope, содействующей использованию ветроэнергетики в Европе, предлагают сменить энергетические цели на период после 2020 года. Эксперты проанализировали потенциальные условия, определяющие развёртывание ветроэнергетики, и составили три возможных сценария для создания ветроэнергетических установок в 2030 году. По оптимистичному сценарию, предполагающему благоприятные рыночные и политические условия, Европейский союз сможет производить 35% энергии из возобновляемых источников энергии, а ветроэнергетика Европы сможет привлечь €351 млрд инвестиций. Об этом говорится в сообщении Bloomberg.

«Ветроэнергетика сейчас самый дешёвый вид энергетики. Но будущее после 2020 года неясно. Индустрия нуждается в обязательном и амбициозном Национальном плане действий в области энергии и климата (National Energy & Climate Action Plans), который бы прояснил требуемые объёмы генерации после 2020 года и позволил бы сократить расходы. С амбициозной целью производить 35 процентов возобновляемой энергии к 2030 году ветровая энергетика могла бы поставлять ещё больше энергии по доступной цене», — отметил исполнительный директор WindEurope Джэйлс Диксон.

WindEurope предлагает включить новые энергетические цели в свод мер в области энергетической политики Clean Energy for All Europeans («Чистая энергия для всех европейцев»), который планируют принять члены Евросоюза и Европарламент к 2018 году. В ассоциации считают, как отмечает

Bloomberg, что недостаток государственной поддержки в течение следующего десятилетия замедлит темпы инвестирования в индустрию. Если страны пойдут на реформу своих энергетических систем в следующем году, по оптимистичному сценарию WindEurope, помимо привлечения инвестиций и прироста мощности до 397 ГВт, к 2030 году Европейский союз сможет создать 716 тыс. рабочих мест, сократить расходы на импорт ископаемого топлива до €16,6 млрд, уменьшить до 485 млн тонн количество выбросов углекислого газа.

«Цель реальна, но зависит от того, как быстро проведут реформу, — рассуждает исполнительный директор компании по производству ветряных турбин и электричества Renewable Energy Systems (RES Group) и председатель WindEurope Ивор Катто. — Технологии развиваются быстро».

Основной сценарий WindEurope предполагает, что Европейский союз выполняет свой текущий 27%-й план по возобновляемым источникам энергии. В этом случае установленная мощность ветроэнергетики составит 323 ГВт, инвестиции в отрасль — до €239 млрд, число рабочих мест — 569 тыс., выбросы CO₂ сократятся на 382 млн тонн. Сейчас ветряные станции производят 10% европейского электричества. Установленные мощности в Германии, Франции и Великобритании составляют 85, 43 и 38 ГВт, соответственно. Амбициозные цели преследуют Дания, Ирландия, Эстония и Голландия. Страны планируют получать половину электрической энергии с помощью ветра к 2030 году.



MAGNA

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ КОТЛЫ



15-100
кВт

линейка
МОЩНОСТИ

57 часов

работа на
одной закладке



ZOTA
GSM

модуль GSM

ЗАВОД ОТОПИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИКИ

Красноярск, ул. Калинина, 53А
8-800-444-8000
www.zota.ru

ВИЗ

Ветропарк мощностью 150 МВт на российском Кавказе

Это будет крупнейшая ветроэнергетическая станция, когда-либо построенная в России. Инвестиции оцениваются в \$214 млн. Монтажные работы 60 ветротурбин и оборудования начнутся в декабре 2018 года, а ввод в эксплуатацию планируется в 2019 году. Опыт, полученный в этом проекте, будет использоваться в других регионах России. Первый этап проекта ветряной электростанции мощностью 150 МВт начался в этом году в Республике Адыгея на северо-западном Кавказе. Несколько этапов этого амбициозного проекта в области возобновляемых источников энергии обсуждались на заседании местного правительства 19 апреля 2017 года. Работы по монтажу начнутся в декабре 2018 года, сообщает Российская ассоциация ветроиндустрии (РАВИ).

«Грундфос» внедряет инструмент для увеличения объема продаж

В августе 2017 года Grundfos Россия подвёл первые итоги использования автоматизированной системы контроля и пополнения остатков продукции на складах региональных партнёров.

Дилеры, согласившиеся принять участие в программе, открывают доступ к информации о наполненности складов по ассортименту Grundfos и получают за это дополнительную скидку.

Внедрять эту программу в компании начали летом 2016 года и уже спустя год зафиксировали устойчивый прирост объёма отгрузок. Используемая в компании система контроля и пополнения складских остатков основана на программном решении управления дистрибуцией, разработанном на платформе «Оптимум» группой компаний «СиДиСи», ведущим российским разработчиком корпоративных решений с использованием мобильных технологий и интернета вещей.

Ridgid

Обновлённые биметаллические коронки Ridgid из быстрорежущей стали M42



Бренд Ridgid представил обновлённые биметаллические коронки, предназначенные для работы с ручными дрелями и вертикальными сверлильными станками. Усовершенствованная конструкция и применение высокопрочной стали позволяют быстро и легко проделывать отверстия в листах и трубах из различных материалов.

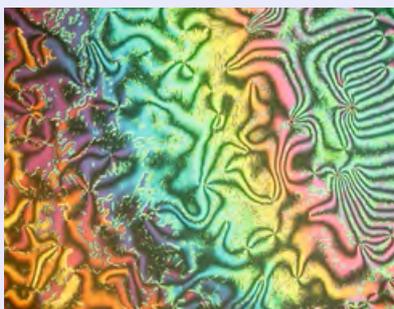
Биметаллические коронки HSS (High-Speed Steel) разработаны для применения с низкооборотистыми ручными дрелями или сверлильными станками Ridgid HC-300 и HC-450.

Особенностью обновлённой линейки является запатентованный переменный шаг и особый наклон режущих зубьев, а также применение специально закалённой быстрорежущей стали M42 с высоким содержанием кобальта. Благодаря этим новшествам зубья обладают высокой прочностью и износостойкостью, что приводит к значительному увеличению скорости резки и продлевает ресурс коронки (до двух раз по сравнению с традиционными коронками).

Кроме того, конструкция коронок и внешнее покрытие, уменьшающее трение, снижают вибрацию и обеспечивают устойчивость при вращении в большом диапазоне скоростей. Дополнительную стабильность и точность резки обеспечивает центрирующее сверло. Обновлённая линейка биметаллических коронок Ridgid HSS включает модели диаметром от 14 до 152 мм с рабочей высотой 49 мм. Они могут применяться для вырезания отверстий в трубах, листах и пластинах из стали, меди, латуни, алюминия и чугуна.

ЮУрГУ

Учёные ЮУрГУ работают над созданием уникальных солнечных батарей



В Южно-Уральском государственном университете создана уникальная международная Лаборатория молекулярной электроники, которая изучает свойства и применение в современном мире самых загадочных субстанций — жидких кристаллов. «Клеточные мембраны состоят из лиотропных жидких кристаллов, а их ионные каналы, в свою очередь, содержат материалы, которые являются сегнетоэлектрическими жидкими кристаллами. Таким образом, понимание физических процессов формирования фаз жидких кристаллов, а также их взаимодействиями с внешними полями позволяет контролировать организмы на клеточном

уровне», — поясняет руководитель Лаборатории молекулярной электроники ЮУрГУ Федор Подгорнов. — Среди новых перспективных направлений применения жидких кристаллов я бы выделил ещё фотовольтаические устройства (сенситизированные красителями солнечные батареи). Использование специфических жидких кристаллов в качестве электролита позволит человечеству вскоре производить экологически безопасные, гибкие батареи, которые можно монтировать где угодно».

Особое значение в Лаборатории молекулярной электроники отдаётся изучению перспективного направления — применению жидкокристаллических материалов в гибких фотовольтаических устройствах (солнечных батареях) в качестве электролита. В настоящее время учёные ЮУрГУ работают над исследованием физических эффектов, влияющих на перенос зарядов в жидких кристаллах и жидкокристаллических наноконкомпозитах, с целью разработки эффективных электролитов для создания нового поколения гибких солнечных батарей.

Grohe

Grohe – немецкая компания, которая «Меняет мир»



Известнейший американский журнал Fortune включил компанию Grohe, немецкого производителя сантехнического оборудования, в свой рейтинг «Меняя мир». Всего в список лауреатов вошло 50 международных компаний, бизнес-стратегии которых оказывают положительное влияние на глобальное развитие общества. Компании оценивались по количественным и качественным параметрам социального вклада, экономической стабильности и инновационности.

Grohe стала единственной немецкой компанией и представителем сантехнической индустрии в этом списке. Рейтинг Fortune подтвердил, что Grohe реально помогает снизить расходы воды и энергии, а также уровень загрязнения окружающей среды от отходов производства. Особое внимание заслужила система повторного использования стоков при производстве смесителей, что помогает сэкономить до 99% воды.

«Бош Термотехника»

Новый индустриальный дизайн котлов Buderus Logano SK755/655



Компания «Бош Термотехника» объявила о выпуске стальных напольных котлов Buderus Logano серии SK755/655 в прогрессивном индустриальном дизайне. Низкотемпературные водогрейные жаротрубные котлы Buderus Logano SK755/655 представлены в двух мощностных линейках: SK655 от 120 до 360 кВт и SK755 от 420 до 1850 кВт. Отличительной особенностью котлов являются их высокие экономичность и нормативный КПД (до 93%). Ввиду отсутствия требований к минимальному объёмному потоку Buderus

Logano SK655/755 просто и удобно подключать к отопительной системе, что позволяет снизить затраты на проектирование и на эксплуатационные расходы. В качестве топлива для Logano SK могут быть использованы природный/сжиженный газ и лёгкое дизельное топливо. Вследствие этого на котлах может быть применён самый широкий спектр горелочных устройств различных производителей.

«Даичи»

Новые внутренние блоки для отопительной системы Daikin Altherma



Системы тепловой насос «воздух–вода» (ATW) Daikin Altherma нагревают воду для отопления и горячего водоснабжения, а некоторые модели также охлаждают воду для кондиционирования помещений с использованием фанкойлов. Основное отличие новой серии ESHX(X)-B — возможность прямого подключения солнечных коллекторов. ESHX(X)-B — блоки напольного типа, модели ESHX работают только на нагрев воды,

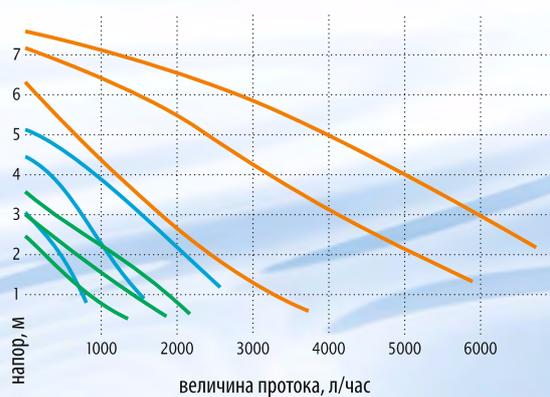
ESHX может также охлаждать её. Четыре представленные модели различаются производительностью и объёмом вмещаемой воды (294 или 477 л). В зависимости от перепада температур входящей и выходящей воды мощность нагрева может составлять 3,5–15,3 кВт. Солнечные коллекторы подключаются в «помощь» работающему тепловому насосу только для нагрева воды системы водоснабжения. Напольные блоки ESHX(X)-B имеют площадь основания всего 0,36 м² и высоту менее 2 м, что даёт возможность устанавливать их в небольших помещениях. Корпус блока из полипропилена оснащён качественной изоляцией. Модели ESHX(X)-B работают с наружными блоками ERLQ-CV3 (W1), способными функционировать при температуре наружного воздуха до –25 °С.

UNITHERM

НАСТОЯЩЕЕ НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Напорные характеристики



UPC 25(32)-40 eco

— UPC 25(32)-40 eco
— UPC 25(32)-60 eco
— UPC 25(32)-80 eco

Дистрибьютор в России и СНГ:
ИЦ «Баутерм» +7 (495) 665-00-00
www.bautherm.ru

По вопросам сотрудничества:
info@unitherm.ru

На правах рекламы.



UNITHERM
Made in Germany

In (A)	P ₁ (W)
0,12	22
0,17	30
0,20	41

Class B

~230V | 50Hz
1,5µF
P max. 10 bar
T max. 110 °C
TF 110 | IP44

ВИЗ

Компоненты для рынка ветрогенерации локализуют в России

Создание новых производственных мощностей с высоким уровнем локализации для развития промышленности в сфере ветроэнергетики на территории Российской Федерации стало 13 сентября темой совещания замглавы Минпромторга РФ Василия Осьмакова с участием представителей компаний «Энел Россия» и Siemens Gamesa (член Российской ассоциации ветроиндустрии).

По итогам проведённого в 2017 году тендера компания «Энел Россия» получила право на строительство в Мурманской и Ростовской областях двух объектов ветрогенерации общей мощностью 291 МВт. В качестве технологического партнёра для реализации этих проектов было выбрано совместное немецко-испанское предприятие Siemens Gamesa — один из крупнейших в мире производителей ветряных турбин, сообщает Российская ассоциация ветроиндустрии (РАВИ).

Открылось производство теплообменных пластин

21 сентября состоялось открытие автоматической линии по производству теплообменных пластин для разборных пластинчатых теплообменников (РПТО) на нижегородском предприятии компании «Данфосс». Запуск данной производственной линии значительно повышает локализацию производства «Данфосс» в России. Для основных типоразмеров теплообменных аппаратов импортозамещение будет достигать 100%. В ближайшем будущем также планируется полностью перейти на российское сырьё. Инвестиции в проект составили порядка 170 млн руб. Перенос части мощностей Danfoss A/S из Европы в Россию стал возможен после приобретения в 2016 году компании Sondex A/S. Помимо пластин, на предприятии в Дзержинске изготавливаются плиты, элементы рамы и другие комплектующие для теплообменников.

«Бош Термотехника»

Новые настенные конденсационные котлы Bosch Condens 2500 W



Компания «Бош Термотехника» проводит последние приготовления к старту продаж новых настенных конденсационных котлов Bosch Condens 2500 W. Линейка получила обновлённый интерфейс, а также новую автоматизацию котла. В новые модели котлов интегрирована система управления NT 3.5 стандарта EMS Plus. Котлы можно будет оснастить как пультом управления, так и более продвинутой системным погодозависимым регуля-

тором CW400. Также возможно удалённое управление котлом с помощью интернет-термостата СТ100, особенностью которого является touch-функционал и удобный для восприятия крупный текст на дисплее. Сердцем котлов Bosch Condens 2500 W является проверенный временем теплообменник модели WB6 из алюминий-кремниевого сплава, простой и удобный в обслуживании благодаря особой цилиндрической конструкции. Новые настенные конденсационные котлы впечатляют уровнем экономичности и эффективности, условный КПД достигает значения 109%!



Siemens

Погодные станции Gamma – все датчики в одном блоке



Компания «Сименс» пополнила профессиональное семейство устройств Gamma новыми погодными станциями — GPS AP 257/61 и AP 257/51, которые заменяют существующую (GPS) AP 257/32 и датчик ветра AP 257/42. Погодная станция (GPS) AP 257/22 остаётся из-за значительного функционала. Новые станции «Сименс» отличаются достаточно компактными размерами (в×ш×г) — 108×121×227 мм, внешними датчиками, собранными в единый моноблок, и возможностью передачи результатов оценки в виде телеграмм по шине.

В зависимости от наличия датчиков погодные станции имеют следующие функции. Функции GPS AP 257/61: алгоритмы защиты от сильного ветра и дождя; независимое управление до восьми фасадов; трекинг положения солнца; мастер времени — отправка времени и даты; измерение температуры; измерение освещённости; измерение скорости ветра; управление светом. Функции AP 257/51: защита от сильного ветра; независимое управление до трёх фасадов; измерение температуры, освещённости, скорости ветра; управление светом.





BDR Thermea

Путешествие в Англию с BAXI

В начале сентября состоялось путешествие партнёров компании ООО «БДР Термия Рус» в Великобританию на завод Heatrae Sadia Heating, входящий в холдинг BDR Thermea.

Компания Heatrae Sadia Heating является британским высокотехнологичным производителем электрических и косвенных водонагревателей накопительного типа объёмом от 10 до 3000 л. Внутренние баки косвенных водонагревателей серии Premier Plus изготавливаются из высококачественной кислотостойкой нержавеющей стали, гарантия на бойлеры этой серии составляет 10 лет.

Участников поездки, партнёров компании ООО «БДР Термия Рус», показавших наилучшие результаты по продажам накопительных бойлеров Premier Plus в России, торжественно встретил директор компании Heatrae Sadia, Пол Ривет (Paul Rivett). После презентации завода, продукции и клиентского сервиса состоялось обсуждение расширения ассортимента, в частности, возможность введения в программу новых продуктов с учётом интересов и потребностей российского рынка.

Высокий уровень обслуживания клиентов общепризнанно считается ключевым элементом в структуре любого промышленного предприятия. Однако во многих случаях клиентский сервис ограничивается простым созданием службы сервисной поддержки. Международный холдинг BDR Thermea определил качественное обслуживание клиентов своей приоритетной задачей. Чёткое следование поставленной цели привело к изменению самой структуры компании, что, в свою очередь, положительно сказалось на динамичном и качественном развитии.



Во время посещения завода российские партнёры отметили высокий уровень автоматизации и культуру производства Heatrae Sadia, соблюдение строгих нормативов качества и контроля производства. Примечательно, что производственная площадка Heatrae Sadia в городе Норидж (Norwich) является частью BAXI Heating UK, которое в этом году отмечает знаменательное событие — 150-летний юбилей бренда BAXI.

В оставшееся от официальной части свободное время партнёры смогли поближе познакомиться со столицей Великобритании, которая оставила неизгладимое впечатление и подарила новые положительные эмоции.



Выставки

«Российская энергетическая неделя» стала доступнее для участников

Принять участие в «Российской энергетической неделе» можно бесплатно. Благодаря поддержке форума со стороны правительства Москвы и ПАО «Российские сети», организаторы смогли предложить участникам возможность бесплатного получения аккредитационного пакета «Специальный» при условии регистрации на сайте форума rusenergyweek.com. Данный пакет открыл участникам возможность бесплатно посетить мероприятия форума 5 и 6 октября 2017 года.

В то же время действующие пакеты «Премиум» и «Стандарт» позволили принять участие в работе форума 4 октября, а также посетить мероприятия с ограниченным доступом 5 и 6 октября.



«Открывая возможности для бесплатного участия в форуме 5 и 6 октября, Российская энергетическая неделя подтверждает свой статус главной российской энергетической площадки не только для международных участников, но и для региональных экспертов и компаний», — отметил заместитель председателя оргкомитета, заместитель Министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын.

В свою очередь, генеральный директор ПАО «Российские сети» Павел Ливинский сказал: «Компания «Российские сети» и правительство Москвы поддерживают форум с момента его создания. Повышение энергоэффективности и развитие энергетики — наши приоритеты, которые совместно с Минэнерго России мы не только внедряем в своей работе, но считаем важным популяризировать в масштабах всей страны».

Siemens

Сенсорный термостат RDF800 без коммуникации KNX

Департамент «Автоматизация и безопасность зданий» компании «Сименс» представил новый сенсорный термостат RDF800. Устройство применяется для управления фанкойлами, универсальными приложениями нагрева/охлаждения и приложениями для тепловых насосов и идеально подходит для квартир и частных домов, а также может использоваться в офисных помещениях, где не требуется диспетчеризация.

У термостата RDF800 есть два многофункциональных входа, благодаря которым можно настроить стандартные функции для применения в отелях, такие как: ключ-карта, датчик присутствия и оконный контакт. Данные функции позволяют не только оптимизировать энергопотребление, но и избежать ненужных потерь тепла.

Благодаря отсутствию коммуникации KNX новые термостаты приятно удивят потребителя бюджетной ценой.

США могут передумать выходить из Парижского соглашения по климату

Госсекретарь США Рекс Тиллерсон заявил, что президент страны Дональд Трамп оставляет варианты своих действий в отношении Парижского договора по климату открытыми. Это утверждение прозвучало всего через несколько часов после того, как Белый дом подтвердил, что решение не продлевать участие в этом договоре остаётся в силе. Однако Тиллерсон утверждает, что США не выйдут из договора, «если выработают справедливые, с их точки зрения, условия». В июне, объявляя о выходе из Парижского соглашения, Трамп заявил, что делает это в рамках своих «торжественных обязательств по защите Америки», охарактеризовав этот международный договор как ущемляющий экономические интересы США в угоду таким странам, как Китай и Индия.

«ЭВАН»

Электрический котел «ЭВАН» Novator



В сентябре компания «ЭВАН» начала поставки нового электрического котла «ЭВАН» Novator. Практичный представитель оборудования класса «Комфорт» обладает достаточным функционалом, позволяющим использовать его как мини-котельную для полноценного решения вопросов теплоснабжения.

Основные составляющие «ЭВАН» Novator: электрический котёл с диапазоном мощности от 4 до 28 кВт; расширительный бак закрытого типа объёмом 6 л; циркуляционный насос; встроенные приборы безопасности котла; система управления.

Наличие в одном приборе всех перечисленных элементов позволяет существенно сэкономить место в помещении и упрощает монтаж всей системы отопления. Также снижаются расходы на приобретение отдельных компонентов и работу по установке. В загородных посёлках, где напряжение в сети часто бывает нестабильным, электрический котёл «ЭВАН» Novator будет уверенно работать при пониженном (от 160 В) и повышенном (до 260 В) напряжении. «ЭВАН» Novator надёжно обеспечит теплом как небольшие жилые помещения, так и производственные объекты площадью до 280 м².

Электрический котёл «ЭВАН» Novator готов к работе сразу же после подключения к системе отопления.

TROX

Хромированное покрытие для продукции TROX Hesco

Иногда возникает ситуация, требующая оборудования, которое может быть изготовлено только из алюминия, но по требованию дизайнера это должна быть электрополированная хромированная сталь. Многие заказчики знакомы с таким положением дел. Раньше невозможно было найти адекватной замены. Теперь клиент может заказать оборудование производства TROX Hesco (Швейцария) с порошковым покрытием, придающим хромированный вид. Краска, имитирующая хром, своими свойствами обязана микроскопическим металлическим частицам, входящим в её состав. При нанесении получается идеально зеркальная поверхность, устойчивая к негативным воздействиям. Данное покрытие применяется для различного оборудования и материалов.



«Майбес Рус»

Новый сервопривод с термостатом

Компания «Майбес Рус» сообщила о введении в постоянный складской ассортимент нового сервопривода со встроенным термостатом, арт. ME 66341.33, взамен ранее используемого аналога ME STM10230 (80-01007). Сервопривод ME 66341.33 разработан специально для насосных групп Meibes с целью удобства использования и отвечает всем требованиям надёжности и качества. Ценовая политика на подобный сервопривод осталась без изменений. С 28 августа 2017 года сервоприводы стали доступны к заказу со склада в Москве. В течение года во всех сериях насосных групп Meibes в комплектации с данным сервоприводом будет постепенно происходить замена на новый продукт. Новый сервопривод имеет ряд функциональных преимуществ перед предшественником.

Монтажники инженерных систем REHAU получили свой «Оскар»



10 сентября в Москве прошла церемония вручения Первой профессиональной премии в области монтажа инженерных систем REHAU «Монтажник года». Награда присуждалась за достижения и значительный вклад в развитие внутренних инженерных систем, сохранение и распространение культуры монтажа, способствующие росту профессионализма участников отрасли, созданию кадрового потенциала, развитию имиджа специалиста в сфере установки внутридомовых коммуникаций.

Премия была учреждена специально для членов «Клуба монтажников REHAU.PRO»: организации, объединившей в себе наиболее квалифицированных экспертов в области монтажа инженерных систем REHAU из России и Белоруссии. В шорт-лист премии вошли проекты, которые по праву можно назвать лучшими из лучших. За три месяца (с 1 мая по 31 июля 2017 года) организаторами было получено рекордное количество заявок — более 500 работ от 322 членов «Клуба монтажников»! Жюри при участии

зарубежных экспертов REHAU оценивало конкурсные проекты по 23 критериям, включая сложность систем, инновационность, экологичность, внешний вид, удобство в эксплуатации, соответствие строительным нормативам и техническим требованиям производителя.

Номинации/победители: «Чистая вода» — Гаяр Касьянов (Москва); «Водоотведение» — Рафаил Арсланов (Екатеринбург); «Радиаторное отопление» — Тамерлан Хасиев (Грозный); «Напольное отопление» — Александр Чаевский (Минск); «Системная синергия» — Валентин Павленко (Пермь); «Интеллектуальное решение» — Руслан Солимов (Самара); «Экзотика» — Илья Ярцев (Москва); «Приз зрительских симпатий» — Александр Сорокин (Астрахань).
Объявление результатов состоялось в рамках торжественного мероприятия, по масштабу и уровню организации ставшего своеобразным «Оскар» для ведущих специалистов в области монтажа инженерных систем. Церемония одновременно проходила в московском концертном зале «Известия Холл» и ещё в пяти городах — Минске, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Екатеринбурге, Самаре. Между ними и столицей был налажен телемост с выходом в прямой эфир. Помимо нескольких сотен монтажников, пришедших на мероприятие вместе со своими спутниками, его участниками стали журналисты крупнейших отраслевых СМИ и ближайшие партнёры компании.



Комфорт и уют в доме с термостатами RDF500

С наступлением холодов на первый план выходит обеспечение комфортной температуры в доме или на даче. При этом важно не разориться на затратах на обогрев помещения. Поэтому весьма актуальными будут новые бюджетные термостаты серии RDF500 от компании «Сименс». Новая концепция монтажа термостатов RDF500 ускоряет процесс установки и подключения, а также сокращает затраты на обслуживание в будущем. Термостаты поставляются уже предварительно настроенными, что упрощает процесс наладки устройств на объекте. В дополнение питающая линия термостатов защищена плавким предохранителем, который сделан таким образом, чтобы его можно было легко заменить. Это защищает термостат от некорректного подключения. Новые RDF500 соответствуют таким международным стандартам, как CE, VDE и RoHS. Две новые модели RDF510 (для двухтрубных фанкойлов) и RDF530 (для четырёхтрубных фанкойлов) вышли в августе.



Телефон горячей линии (бесплатно):
8-800-100-21-21
www.wolfrus.ru www.wolfbonus.ru

НАСТРОЕН НА ТЕБЯ. **WOLF**

На правах рекламы.

Конференции

Тепловые пункты и оптимизация городского теплоснабжения

Уважаемые коллеги! Приглашаем Вас принять участие в Международной конференции «Тепловые пункты и оптимизация городского теплоснабжения», которая состоится 24 октября в рамках Международной выставки промышленного котельного, теплообменного и электрогенерирующего оборудования — Heat & Power 2017.



Организаторы конференции: Группа компаний ИТЕ, НП «Российское теплоснабжение», журнал С.О.К. Заявки на участие присылать на e-mail: o.ufereva@mediatechnology.ru

Шесть гигаватт мощностей ВИЭ в течение пяти лет

Российские компании планируют ввести 6 ГВт мощностей возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в течение ближайших пяти лет, сообщил журналистам вице-премьер Аркадий Дворкович в кулуарах выставки «Экспо-2017». Он уточнил, что речь идёт как о солнечной энергетике, так и о ветроэнергетике. «Россия традиционно сильна с точки зрения гидроэнергетики — 16 процентов в общем балансе. Россия сильна в атомной энергетике — это 18 процентов в нашем балансе. 52 процента — это газ и только четыре процента — уголь. Одна из самых минимальных долей по сравнению с другими странами», — добавил вице-премьер.

В начале июня министр энергетики РФ Александр Новак заявлял, что доля ВИЭ в энергобалансе России достигнет 2% к 2035 году. По словам Новака, на данный момент доля ВИЭ в отечественном энергобалансе составляет порядка 0,2%, информирует Rambler News.

BAXI S.p.A.

BAXI расширяет границы обучения



Недавно итальянская компания BAXI S.p.A. добавила аккредитованные курсы по возобновляемым источникам энергии (FER), представляющие собой двухдневную программу, охватывающую метод установки и техобслуживания: котлов, работающих на биомассе, солнечных панелей и тепловых насосов. Новые курсы включают программу, охватывающую регламент UNI 7129:2015, относящийся к проектированию, установке и сдаче в экс-

плуатацию бытовых газовых установок. Учебные модули разработаны в сотрудничестве с Комитетом Италии по газу (CIG).

Помимо приглашения специалистов по установке на производственные площадки BAXI S.p.A., преподаватели начали проводить курсы обучения на местах с помощью специально изготовленного испытательного стенда, позволяющего оборудовать учебные классы почти в любом месте. Новая программа обучения направлена на обеспечение практического обучения продукции компании BAXI и изучение нормативов и регламентов по законодательным требованиям и их применению. Семинары улучшают профессиональных навыки партнёров BAXI S.p.A. и помогают специалистам по монтажу выполнять свою работу более эффективно и грамотно. Учебные центры работают в Неаполе, Риме, Бари и Генуе.

Выставки

Выставка «Котлы и горелки '2017»

Международная специализированная выставка «Котлы и горелки» отметила своё 15-летие. «Котлы и горелки» — ключевое событие Северо-Западного региона в теплоснабжении. Проект способствует модернизации котельного парка и внедрению передовых технологий на предприятиях энергетической отрасли России. Выставка «Котлы и горелки '2017» состоялась с 3 по 6 октября 2017 года в Санкт-Петербурге. Организатор — ВО «Фарэкспо».

За четыре дня специалисты отрасли познакомились с новинками оборудования, новыми игроками рынка, определили тенденции и стратегии развития теплоэнергетики на ближайший год. В экспозиции были широко представлены котельные установки различных типов, теплогенерирующее оборудование на всех видах топлива, вспомогательное оборудование котельных, отопительные приборы.

Выставку «Котлы и горелки» выбрали для презентации своей продукции на рынке Северо-Запада РФ ведущие зарубежные и отечественные компании. Впервые в Петербурге котельное оборудование представила многопрофильная компания ISGEC Heavy Engineering, Ltd. (Индия). Китайская компания Qingdao East Power Industry Equipment Co., Ltd., была ориентирована на демонстрацию промышленных котельных. Компания Polytechnik Luft-und Feuerungstechnik GmbH (Австрия) презентовала котельные установки, работающие на древесных отходах. Датская компания Broen

предложила посетителям арматуру и вспомогательные устройства для теплового оборудования.

Данный проект вызывал высокий интерес и у профессионального сообщества. Среди посетителей отметились: руководители и топ-менеджеры генерирующих и теплоснабжающих компаний, строительно-монтажных и инженерных организаций, промышленных предприятий, инвестиционных банков, специалисты региональных ТПП и НИИ из 22 стран мира.

В честь юбилея выставки организаторы подготовили комплекс специальных деловых мероприятий. Важнейшим из них являлся международный конгресс «Энергосбережение и энергоэффективность — динамика развития». В рамках конгресса состоялись: пленарное заседание «Технологическое обновление ТЭК. Инноватика»; круглый стол «О механизмах и инструментах поддержки и продвижения производителей качественной продукции для теплоснабжения» (модератор — гендиректор НП «Российское теплоснабжение» Василий Поливанов); круглый стол «Контроль и учёт энергоресурсов. Пути повышения эффективности» (организатор — консорциум «Логика-Теплоэнергомонтаж»).

Целью мероприятий деловой программы было объединение профессионального сообщества и налаживание диалога между производителями и поставщиками оборудования, органами власти и представителями бизнес-структур.



Строительство завода Kermi по производству стальных радиаторов в России

После 20 лет успешного бизнеса в России компания Kermi GmbH (часть холдинга Arbonia AG, Швейцария) приняла стратегическое решение о строительстве завода по производству стальных панельных радиаторов Kermi в Московской области.

Новое российское производство компании Kermi GmbH будет расположено в городе Ступино Московской области. Площадь производственных зданий, расположенных на земельном участке площадью 5 га в индустриальном парке «Ступино-1», составит 15 тыс. м². В рамках строительства первой очереди планируется запуск двух производственных линий, способных производить более 600 тыс. стальных панельных радиаторов в год. Объем инвестиций со стороны холдинга Arbonia AG в первую очередь завода составит €26 млн.

Уже в четвертом квартале 2018 года планируется запустить производство широкого спектра стальных панельных радиаторов Kermi серий Profil, Plan и Line высотой от 200 до 900 и длиной от 400 до 3000 мм. Дальнейшее развитие производственного проекта предусматривает локализацию производства радиаторов и других товарных категорий, производимых Kermi GmbH, таких как конвекторы и дизайн-радиаторы.

Торжественная церемония закладки первого камня завода Kermi состоялась 14 сентября 2017 года на территории индустриального парка «Ступино-1» (Ступинский район, Московская область). В церемонии приняли участие: первый заместитель министра инвестиций и инно-

ваций Московской области Хромов Вадим Валерьевич; глава Ступинского муниципального района Челпан Павел Иванович; советник посольства Федеральной Республики Германия в России Томас Мультауп (Thomas Multhaup); глава Швейцарского центра содействия бизнеса в России Лоренц Видмер.

По словам президента швейцарского холдинга Arbonia AG Александра фон Витцлебена (Alexander von Witzleben) «концерн, инвестируя в проект строительства завода в России, ставит перед собой задачу упрочить лидерские позиции на перспективном рынке России и стран Таможенного союза и заложить надежную основу для последующего системного развития компании на этих рынках, снизив зависимость от негативных факторов внешней среды».

Как отметил глава представительства Arbonia AG в России Леонид Евлентьев, новый завод позволит сделать радиаторы Kermi доступными для тех заказчиков, которые сегодня не могут использовать их в своих проектах ввиду бюджетных ограничений. «Уверен, что расположение завода в непосредственной близости от нашего основного рынка — Москвы и Центральной России — позволит нам существенно сократить сроки поставки», — также отметил Леонид Евлентьев в ходе своего выступления.

«Новое предприятие позволит обеспечить растущую потребность российских заказчиков, в том числе и государственных, в современных и энергоэффективных отопительных приборах и, что не менее важно, создать на территории города Ступино более 150 новых высококвалифицированных рабочих мест», — отметил в своём выступлении глава Ступинского района Павел Челпан.

Особо значимыми являются слова Александра Кайсса, директора по производству бизнес-дивизиона «Инженерные технологии зданий» концерна Arbonia AG: «Наш завод в городе Ступино будет самым современным предприятием нашего дивизиона, получит новейшее оборудование, в том числе инновационные пресса и покрасочные линии, аналогичные тем, что стоят на основном заводе Kermi в городе Платтлинге в Баварии. Качество для Kermi превыше всего». ●



СОБЫТИЕ



Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий»

15 ноября 2017 года в гостинице «ParkInn Прибалтийская» пройдут мероприятия деловой программы XIII Международного конгресса «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий».

Конгресс, проходя два раза в год — весной в Москве и осенью в Санкт-Петербурге, по праву стал одной из ведущих площадок для обсуждения вопросов энергоэффективности и энергосбережения, занимая в бизнес-календаре профессионалов строительной отрасли, энергетиков, страховщиков, финансистов, инженеров практиков, а также представителей административных и властных структур достойное место.

Развитие энергосбережения и энергоэффективности — одно из приоритетных направлений инновационного обновления российской экономики. И с каждым годом увеличивающееся число участников форума доказывает существенное продвижение идей и программ энергосбережения в сторону практической реализации. Причём реализации не точечной и местечковой, а комплексной и масштабной, охватывающей всю схему — от нормативной базы и соответствующего законодательства до проектирования, строительства и эксплуатации.

Уже ни для кого не секрет, что в энергосбережении нельзя ограничиваться лишь проведением энергообследований и заменой лампочек. Именно этот вектор развития поддерживает пункт 6 Пору-

чения председателя Правительства РФ Дмитрия Медведева (ДМ-П16-7296 от 26 октября 2015 года) о разработке плана мероприятий («дорожной карты») повышения энергетической эффективности зданий, направленного на снятие технических, регуляторных, информационных и иных барьеров повышения энергетической эффективности при проектировании, строительстве, эксплуатации и проведении капитального ремонта зданий, строений и сооружений.

Отметим, что данное Поручение было разработано при непосредственном участии представителей оргкомитета Конгресса и дополнено принятый в 2009 году закон «Об энергосбережении».

Исполнение требований «дорожной карты» ведётся министерствами и ведомствами уже второй год, но, как мы знаем, мало принять закон — важно отработать его правоприменительную, нормативно-техническую и методическую базу. Именно эти и ряд других актуальных вопросов из спектра задач по энергосбережению, повышению энергоэффективности и сохранению экологии продолжают обсуждать участники Конгресса «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий».





Подчеркнём, что основные новые векторы развития энергосбережения и энергоэффективности на ближайший период были обозначены на III Всероссийском форуме «Энергоэффективная Россия» (10–12 июня 2017 года), а их практическое исполнение и обсуждение — на деловых мероприятиях Конгресса.

Собравшись за круглым столом конгрессных дискуссий, участники стараются выбирать оптимальные векторы развития энергосбережения и повышения энергоэффективности, обмениваются опытом по разработке, внедрению и эксплуатации энергоэффективных решений, а также в области проведения энергетических исследований, вносят свой вклад в разработку нормативной и правовой баз, регулирующих данное направление, и в целом дают толчок к развитию новых энергоэффективных технологий и материалов.

Если восемь лет назад, когда форум только начинал свою деятельность, на его площадках обсуждался лишь узкий круг вопросов, касающийся эксплуатации зданий, то деловая программа XIII Конгресса охватывает уже практически весь спектр вопросов энергосбережения и энергоэффективности.

В рамках секционной работы обсуждаются способы снижения энергопотребления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, существующие барьеры на пути реализации законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в строительном комплексе и ЖКХ и пути их устранения, повышение энергетической эффективности жилых и общественных зданий при капитальном ремонте и реконструкции (строительная

теплофизика), ресурсосбережение при проектировании систем водоснабжения и водоотведения и уменьшение энергоёмкости систем теплоснабжения, а также другие вопросы.

Все самые актуальные вопросы форума обсуждаются в рамках панельной дискуссии Конгресса, в которой принимают участие представители власти, администраций профильных комитетов, веду-

щие специалисты энергетической, строительной отраслей, жилищно-коммунального и эксплуатационного хозяйства.

Развитие энергосбережения и энергоэффективности — одно из приоритетных направлений инновационного обновления российской экономики. Поэтому деловая программа Конгресса включает не только панельную дискуссию, секционную работу, но и новые формы представления и внедрения инновационных решений в российскую практику энергосбережения.

Так, в 2013 году в рамках Конгресса впервые прошла и с тех пор заняла постоянное место в деловой программе форума выставка «Энергоэффективность. XXI век». В её экспозиции — продукция и последние достижения в области повышения энергоэффективности и энергосбережения отечественных и зарубежных производителей.

Собравшись за круглым столом конгрессных дискуссий, участники стараются выбирать оптимальные векторы развития энергосбережения и повышения энергоэффективности, обмениваются опытом по разработке, внедрению и эксплуатации энергоэффективных решений



Также впервые в ходе Конгресса состоялись общественные обсуждения проектов целого ряда нормативных документов, разрабатываемых Национальными объединениями изыскателей и проектировщиков, строителей и организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. А также прошли круглые столы по обсуждению профессиональных стандартов, разрабатываемых по заказу Министерства труда РФ. На общественных обсуждениях специалисты профильных организаций смогли не только выразить своё мнение о представленных документах, но и внести в них предложения и дополнения.

По мнению профессионалов, Конгресс уже много лет уверенно поддерживает статус одной из самых авторитетных площадок, где рассматриваются актуальные вопросы и задачи по энергоэффективности.

Мероприятие имеет постоянную поддержку со стороны Министерства энергетики РФ, Общественной общероссийской организации «Деловая Россия», НАМИКС и «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России.

Форум поддерживают Аппарат полномочного представителя Президента РФ в СЗФО, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, Комитет по строительству Санкт-Петербурга, Торгово-промышленная палата Санкт-Петербурга и ООО «Негосударственный надзор и экспертиза».

Организаторами Конгресса выступают: Национальное объединение организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, Национальное объединение строителей (НОСТРОЙ), Национальное объединение



изыскателей и проектировщиков, АС «АВОК Северо-Запад», консорциум «Логика-Теплоэнергомонтаж» и НО «АПИК».

Подробная информация о Конгрессе, деловая программа форума и новостная информация постоянно обновляются и освещаются в СМИ. Постоянные медиа-партнёры — журналы «Инженерные системы» и «Мир климата». Генеральный интернет-партнёр Конгресса — портал TopClimat, а генеральный информационный партнёр — агентство «АСН-Инфо» и газета «Строительный еженедельник».

Мероприятие имеет постоянную поддержку со стороны Министерства энергетики РФ, Общественной общероссийской организации «Деловая Россия», НАМИКС и «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России

Среди постоянных медиа-партнёров форума — ведущие отраслевые СМИ: журнал С.О.К., газета «Энергетика и промышленность России», портал OK.inform.

Интерес профильной прессы оправдан, ведь организаторы и спикеры мероприятия уделяют большое внимание выбору наиболее интересных тем для рассмотрения, а также сбору и обобщению новейшей информации для внедрения энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

Все решения, принимаемые на Конгрессе, заносятся в резолюцию, направляемую в Государственную Думу ФС РФ, Совет Федерации, профильные министерства, отраслевые комитеты органов законодательной и исполнительной власти, нацобъединения и общественные организации.

Отметим, что результаты конкретной работы по предыдущим резолюциям уже не первый год позитивно влияют на развитие российской строительной отрасли в сфере энергосбережения и энергоэффективности.

Как показывает практика, Конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий» каждый год доказывает, что потребность экономить энергоресурсы актуальна и поиск пути её решения — безотлагательны.

Ознакомиться с деловой программой и зарегистрироваться для участия в Конгрессе можно на официальном сайте мероприятия www.ee21.ru.

Организаторы уверены: направления энерго- и ресурсосбережения, повышения энергоэффективности и сохранения экологии прочно заняли передовые позиции во внутренней политике России. И XIII Конгресс — так же, как и предыдущие — успешно внесёт свою лепту в их развитие. ●



Первое в России производство компонентов для ветростанций

Соглашение об инвестировании в строительство завода по производству лопастей для ветрогенераторов подписали глава Ульяновской области Сергей Морозов, генеральный директор Корпорации развития области Сергей Васин и представители датской компании Vestas Wind Systems A/S (член РАВИ) Томми Рабек Нильсен и Дэвид Роуэн в рамках конференции «Требования инвесторов — действия власти». Проект предполагает создание производства компонентов ветроустановок, а именно лопастей для ветрогенераторов с перспективой дальнейшего развития.

По материалам Российской ассоциации ветроиндустрии (РАВИ)

«На сегодняшний день проекты в сфере “зелёной” энергетики являются приоритетными не только для региона, но и для всего государства. В своё время мы стали первой в России площадкой, где началось строительство ветропарка. И теперь будем первыми, где разместится производство комплектующих. Сегодня подписано соглашение с компанией “Вестас” — лидером в мире по установке ветрогенераторов. Мы планируем масштабное сотрудничество, строительство новых ветростанций на территории региона уже с использованием компонентов, которые будут произведены именно на нашей территории. Более того, международная компания создаст здесь порядка 200 новых высокотехнологичных рабочих мест, где будут работать молодые ульяновцы, выпускники наших же учебных заведений», — рассказал Сергей Морозов.

Компания «Фортум» (член РАВИ) и «Роснано» выбрали Vestas в качестве своего партнёра, поставщика турбин для ветроэлектростанций в России. Речь идёт о масштабном сотрудничестве, о строительстве новых ветростанций на территории региона уже с использованием компонентов, которые будут произведены в Ульяновской области.

«Потенциал ветряной индустрии в России огромен. Российский рынок отличается от рынков других стран, с которыми мы работали ранее, поэтому мы сейчас активно его исследуем, общаемся с нашими партнёрами, как здесь вести бизнес. Ранее я не знал о существовании Ульяновска, но, когда мы с коллегами посетили регион, мы были приятно удивлены открытостью руководства области, команды развития, а главное — готовностью действовать и развиваться. Мы высоко оцениваем перспективы сотрудничества с Ульяновской областью, планируем вкладываться в кадровый потенциал, в том числе через сотрудничество с региональными учебными заведениями, и знаем, что регион уже предпринял шаги в подготовке кадров для ветроэнергетики», — отметил Томми Рабек Нильсен.

Ориентировочный объём инвестиций компании Vestas Wind Systems A/S в проект составит свыше миллиарда рублей. Ввести пред-

приятие в эксплуатацию инвестор намерен к середине 2019 года.

«Важно, что именно у нас в регионе появится первое в России производство лопастей для ветрогенераторов. Таким образом, мы продолжаем реализовывать программу по созданию производственного кластера для ветроэнергетических установок. Мы стремимся завоевать технологическое лидерство в этой области за счёт партнёрства иностранных компаний с ульяновским бизнесом. В частности, этот проект реализуется с участием ГК DARS, дочернего общества Корпорации развития региона — Ульяновского наноцентра и “Роснано”, — рассказал Сергей Васин.

Компания «Фортум» (член РАВИ) и «Роснано» выбрали Vestas в качестве своего партнёра, поставщика турбин для ветроэлектростанций в России. Речь идёт о масштабном сотрудничестве, о строительстве новых ветростанций на территории региона уже с использованием компонентов, которые будут произведены в Ульяновской области

Компания Vestas Wind Systems A/S планирует также развивать сотрудничество с региональными профессиональными учебными организациями для внедрения учебно-практических курсов в образовательные программы, а также проводить профориентационные мероприятия с целью профессионального обучения и создания кадрового резерва российского персонала профиля ветроэнергетики.

Напомним, что именно в Ульяновской области в 2017 году создана первая в России кафедра «Ветроэнергетические системы и комплексы» в Ульяновском государственном техническом университете (УлГТУ), а также базовая кафедра «Технологии ветроэнергетики» на базе Ульяновского нанотехнологического центра. С сентября 2017 года они начали работу с будущими специалистами по российской ветровой энергетике. ●



Фото компании Vestas Wind Systems A/S.

СОБЫТИЕ

Рынок производителей радиаторов отопления и АПРО – тесное взаимодействие и закономерные результаты

На площадке Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) состоялось второе ежегодное Общее собрание членов Ассоциации производителей радиаторов отопления (АПРО).

Автор: Александра КВАШНИН, исполнительный директор Ассоциации производителей радиаторов отопления (АПРО)



В рамках первого заседания Общего собрания члены АПРО обсудили ряд важных вопросов. Например, вопрос об изменении состава членов АПРО, по результатам рассмотрения которого, в частности, было принято решение о приёме в члены АПРО компании ООО «Рада-М», осуществляющей производство конвекторов торговой марки Itermic на предприятии в Московской области.

Кроме того, в рамках Общего собрания состоялось вручение свидетельств о членстве в АПРО недавно принятым предприятиям: производителям алюминиевых радиаторов отопления АО «Златмаш» (город Златоуст Челябинской области) и ООО «АТМ» (город Карабулак Республики Ингушетия), также изготовителю чугунных радиаторов отопления ОАО «Минский завод отопительного оборудования» из Республики Беларусь.

В своём выступлении в рамках первого заседания Общего собрания заместитель председателя Комитета Совета Федерации по экономической политике Сергей Шатиров рассказал об основных этапах развития отрасли за 2,5 года работы АПРО. «В 2015 году отрасль не была консолидирована, а российские производители не осуществляли системной работы по защите

своих интересов в органах государственной власти, в результате чего практически 90 процентов отопительных приборов, представленных на российском рынке, были иностранного производства. Важно, что в своей работе руководство АПРО правильно выстроило приоритеты по взаимодействию с федеральными органами исполнительной власти», — подчеркнул Сергей Шатиров.

В частности, Сергей Шатиров рассказал о выходе на международный уровень инициативы АПРО о выделении в отношении алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления отдельных кодов в Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТН ВЭД ЕАЭС), которое позволит упростить мониторинг статистики объёмов и структуры импорта, а также средней таможенной стоимости ввоза в Россию отопительных приборов данных типов. «АПРО удалось по-настоящему консолидировать отрасль. Начав с двух заводов, Ассоциация “повзрослела” до 18 предприятий, которые сосредотачивают более 90 процентов объёмов отечественного производства отопительных приборов всех возможных типов», — отметил в своём выступлении сенатор.



Сергей Шатилов также поблагодарил основателей АПРО Александра Лобача и Михаила Тимошенко и отметил большие успехи в работе исполнительного директора и аппарата АПРО.

«За два с половиной года работы АПРО доля продукции отечественных производителей отопительных приборов всех типов на российском рынке увеличилась в два раза — с 17 до 34 процентов и сегодня отечественные предприятия с оптимизмом смотрят в будущее. Вместе с тем отрасли необходимо пройти весьма сложный путь по адаптации к введению на рынке обязательных требований к продукции и добиться жёсткого госконтроля за их исполнением. Это необходимо для решения амбициозной задачи по увеличению в ближайшие дватри года доли отечественных отопительных приборов на внутрироссийском рынке до 50–60 процентов», — резюмировал член Совета Федерации.

В своём выступлении на первом заседании Александр Квашнин, в частности, рассказал о ходе и результатах проведения АПРО акции общественного контроля «Честный радиатор», в рамках которой было организовано проведение испытаний на соответствие ГОСТ 31311–2005 более ста моделей отопительных приборов различных типов.

О результатах таких испытаний АПРО проинформировала 2000 точек розничной продажи, в ассортименте которых были выявлены отопительные приборы с недостоверными показателями теплоотдачи и рабочего давления, о необходимости соблюдения законодательства о защите прав потребителей путём удаления с полок моделей радиаторов отопления, не соответствующих ГОСТ. Также АПРО активно информирует о выявленных фактах территориальные управления Роспотребнадзора. О результатах акции «Честный радиатор» сообщено более чем в 150 публикациях в региональных СМИ.

Основатель компании «Рифар» Александр Лобач в своём выступлении акцентировал внимание членов АПРО на необходимости дальнейшего неукоснительного соблюдения ГОСТ по всему модельному ряду выпускаемой продукции с размещением протоколов испытаний ведущих лабораторий на сайте Ассоциации, а также на необходимости держать высокую планку требований по локализации производства отечественных отопительных приборов.

В своём выступлении Александр Лобач также обратил внимание на важность работы по анализу путей совершенствования требований к климатической камере и точности средств измерений, которые



предусмотрены национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 53583–2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

«Декларируемые производителем показатели теплоотдачи должны соответствовать фактическим не просто соблюдением отклонения в четыре-пять процентов по ГОСТ, а ватт в ватт», — подчеркнул Александр Лобач.

Первый заместитель генерального директора ОАО «НИТИ «Прогресс» Михаил Стыщенко рассказал об основных задачах и проблемах отрасли производства отопительных приборов в сегменте стальных панельных радиаторов, росте объёмов производства завода и планах по дальнейшему развитию.

«Рынок стальных панельных радиаторов, к сожалению, меняется не в лучшую сторону в контексте ужесточения кон-

куренции с иностранной продукцией и растущими объёмами импорта. Основной проблемой отечественных производителей является нестабильность и высокий уровень цен на металлургическое сырьё, а также их резкий рост. Такая ситуация ухудшает конкурентоспособность российских заводов с иностранными производителями стальных панельных радиаторов, при этом никто из иностранных производителей не соблюдает требования ГОСТ по толщине металла при изготовлении стенок стальных радиаторов, соприкасающихся с водой, что также негативно сказывается на конкурентоспособности российских стальных радиаторов. В связи с этим главной задачей на рынке стальных панельных радиаторов является борьба с недобросовестным импортом и фальсифицированными сертификатами», — отметил Михаил Стыщенко.





Генеральный директор ООО «ПКФ «Ради-макс» Ирина Нестерова в своём выступлении обратила внимание на наличие у потребителей проблем не только с безопасностью и качеством отопительных приборов, но и с качеством теплоносителя (уровнем водоподготовки) и обслуживания отопительных систем. «Хотелось бы предложить рассмотреть вопрос об использовании механизмов страхования ответственности производителей отопительных приборов, которые позволят защитить потребителей и гарантировать соблюдение их интересов от возможных рисков», — сообщила Ирина Нестерова.

В рамках второго заседания в расширенном составе с участием представителей Минпромторга России, Ассоциации «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ), РСПП, а также партнёров АПРО, являющихся производителями, крупнейшими дистрибьюторами и импортёрами, все заинтересованные участники рынка отопительных приборов смогли обсудить происходящие на нём изменения и дальнейшие перспективы роста отрасли.

Заместитель председателя Комитета Совета Федерации по экономической политике Сергей Шатиров обратил внимание участников Общего собрания на три основных успеха АПРО:

- повышение эффективности противодействия «серому импорту» и занижению стоимости импортируемых в Россию радиаторов отопления;
- принятие постановления Правительства Российской Федерации о введении обязательной сертификации всех типов радиаторов отопления и конвекторов;
- создание подсистемы добровольной верификации отопительных приборов на базе НОСТРОЙ.

Так, объёмы импорта радиаторов отопления из Китайской Народной Республики за последние два года снизились более чем в 2,5 раза, а средняя таможенная стоимость их ввоза из Китая, наоборот, возросла на 45%.

Сергей Шатиров отметил, что: «подсистеме верификации удалось создать менее чем за полгода, а это очень короткий срок для такого масштабного проекта. Процедуру верификации можно порекомендовать всем участникам рынка, поскольку тем, кто пройдёт её, будет намного легче адаптироваться к введению обязательной сертификации».

В завершение сенатор подчеркнул, что: «отрасли необходима дальнейшая поддержка государства, поскольку совокупный объём инвестиций в развитие существующих

и создание новых производств отопительных приборов в Российской Федерации до 2020 года составит порядка 12 миллиардов рублей. В отрасли будет создано около 6000 новых рабочих мест непосредственно на производстве и до 20 тысяч рабочих мест с учётом смежных транспортно-торговых отраслей. За счёт увеличения объёмов производства и создания новых рабочих мест на территории нашей страны дополнительные налоговые доходы бюджетов всех уровней от предприятий отрасли к 2020 году составят 3,6 миллиардов рублей ежегодно. И, наконец, самое главное, поддержка отечественного производителя позволит не только развивать отрасль, но и обеспечит безопасным и качественным теплом граждан нашей страны».

Исполнительный директор АПРО Александр Квашнин в своём выступлении акцентировал внимание аудитории на правовых последствиях введения обязательной сертификации отопительных приборов. «Уже с 28 июня следующего года ни один отопительный прибор не будет выпущен в легальный оборот без обязательного сертификата соответствия. На рынке будет введён жёсткий государственный контроль с применением ответственности за выпуск на рынок несертифицированной продукции в виде штрафов, размеры которых могут достигать сотен тысяч рублей. Такую же серьёзную ответственность будут нести строительные организации, закупаящие и монтирующие на объектах несертифицированные отопительные приборы, а также недобросовестные лаборатории и органы по сертификации», — сообщил Александр Квашнин.





Сергей Пугачёв проинформировал о создании в рамках Системы добровольной оценки соответствия (СДОС) НОСТРОЙ Подсистемы добровольной верификации оборудования, приборов и изделий для систем инженернотехнического обеспечения зданий и сооружений.

«Верификация — это подтверждение заявленных характеристик, что является более высоким уровнем, чем требования сертификации и ГОСТ. Система реально работает. Подтверждена компетентность четырёх лабораторий. Заявки на верификацию уже поданы более чем на 50 моделей отопительных приборов, испытания проведены на 35 моделей, а по 27 моделям уже приняты решения об успешном прохождении верификации. При этом по 15 моделям, прошедшим верификацию, установлено наличие “запаса прочности”

Также Александр Квашнин проинформировал о значительных результатах совместной работы аппарата АПРО и Экспертного совета Ассоциации, которыми стали:

- проект национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р «Оценка соответствия. Правила сертификации радиаторов отопления и конвекторов отопительных»;
- проект новой редакции межгосударственного стандарта ГОСТ 31311-2005 «Приборы отопительные. Общие технические условия».

Александр Квашнин также рассказал о масштабной разъяснительной работе, проводимой АПРО в рамках цикла региональных семинаров в десятках городов во всех федеральных округах России.

Первый заместитель председателя Комитета РСПП по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия Андрей Лоцманов проинформировал участников Общего собрания о невозможности конкуренции добросовестных производителей с фальсификаторами товаров и потребительских данных о продукции, а также о инициативе Российского союза промышленников и предпринимателей по внедрению процедуры нотификации органов по оценке соответствия и соответствующем проекте изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании».

В рамках второго заседания Общего собрания состоялось подписание Соглашения о сотрудничестве между АПРО и Комитетом РСПП по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия.

Председатель Комитета Торгово-промышленной палаты Российской Федера-



ции по техническому регулированию, стандартизации и качеству продукции, заместитель исполнительного директора НОСТРОЙ Сергей Пугачёв рассказал о состоянии дел по направлению верификации отопительных приборов.



по рабочему давлению более 30 процентов. К концу года будет завершено прохождение верификации в отношении более 60 моделей отопительных приборов всех типов и ценовых категорий. Верификация — эффективный маркетинговый инструмент для продвижения отопительных приборов у основных промышленных потребителей, то есть на рынке заказов строительных организаций и фондов капитального ремонта», — сообщил Сергей Пугачёв.

Сергей Пугачёв также предложил включить в стандарт НОСТРОЙ на монтаж отопительных приборов, являющийся обязательным для строительных организаций — членов СРО, требование о соответствии отопительных приборов требованиям ГОСТ 31311-2005, а также предложил рассмотреть вопрос о разработке профессионального стандарта на квалификацию монтажников отопительного оборудования.

В рамках второго заседания Общего собрания АПРО состоялось вручение сертификатов на модели отопительных приборов следующих торговых марок:

- Apriori (первый успешно прошедший верификацию радиатор отопления производства КНР, заявитель — компания ООО «Энергосбыт»);
- RETROstyle (российские чугунные радиаторы отопления, заявитель — компания ООО «ПКФ «Радимакс»);
- «Универсал» (российские стальные конвекторы, заявитель — компания АО «Универсал»);
- Prado (российские стальные панельные радиаторы, заявитель — компания ОАО «НИТИ «Прогресс»).

Директор Департамента государственной политики в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Константин Леонидов в своём выступлении проинформировал присутствующих о принятии законодательства о стандартизации и внесении законодательных изменений, предусматривающих необходимость использования стандартов при проведении государственных закупок. «Интересы национальных производителей могут записываться в стандартах и в дальнейшем использоваться для целей государственного регулирования», — сообщил Константин Леонидов.

Директор Департамента Минпромторга России обратил внимание на важность принятия стандарта на сертификацию отопительных приборов, необходимого для аккредитации испытательных лабораторий и устанавливающего единые требования на процедуру обязательного подтверждения соответствия.

«С учётом длительности процедур аккредитации необходимо ускорить подготовку и принятие стандарта на правила сертификации отопительных приборов, а также организовать мониторинг надлежащей выдачи сертификатов соответствия в рамках проводимого АПРО общественного контроля», — отметил Константин Леонидов.

Председатель Экспертного совета городской комиссии по обеспечению общественного контроля за реализацией региональной программы капитального ремонта в многоквартирных домах на территории города Москвы Вячеслав Семерин рассказал о системе общественного контроля за реализацией региональной программы капитального ремонта многоквартирных домов города Москвы, рассматривающей жалобы граждан, в том числе на качество поставляемых строительных материалов и изделий, включая отопительные приборы.

«В текущем году участились жалобы на качество отопительных приборов, поставляемых на объекты капремонта, и их несоответствие проектно-сметной документации, в результате чего городской комиссией принято решение о проведении выездных проверок соответствия отопительного оборудования установленным требованиям, включая отбор образцов с проведением их испытаний. Тепловой поток указанных образцов оказывается ниже установленного предела от 23 до 33 процентов, что является грубым нарушением требований проектной документации. По результатам проверок фондом капитального ремонта подготовляются предписания о демонтаже несоответствующих отопительных приборов, изменениях проектной документации. Данная работа будет продолжена с применением жёстких мер по отношению к недобросовестным подрядчикам и поставщикам», — сообщил Вячеслав Семерин.

Основатель компании «Рифар» Александр Лобач отметил рост числа отечественных производителей отопительных приборов и доли российской продукции на внутреннем рынке, а также рассказал об основных проблемах отрасли. В частности, Александр Лобач обратил внимание на большую долю иностранных компонентов, используемых при изготовлении в России отопительных приборов, а также на проблему недостатка квалифицированных кадров и низкое качество образования по специальностям металлообработки и литейного производства. Александр Лобач отметил необходимость установления во всех регионах страны чётких требований к отопительным приборам, поставляемым на объекты программ капитального ремонта многоквартирных домов, включая предоставление преимуществ отечественным производителям.



Директор по стратегическому развитию Промышленной группы Royal Thermo — Campro Di Calore Пётр Смирнов в своём выступлении поблагодарил АПРО за проведение разъяснительной работы в рамках семинаров на базе более 40 региональных отделений ТПХ «Русклимат» и проинформировал об успешном прохождении продукцией ООО «Роял Термо РУС» процедуры добровольной верификации отопительных приборов.

«Работа АПРО положительно сказывается на развитии импортозамещения на российском рынке отопительных приборов», — подчеркнул Пётр Смирнов.

Президент Торгово-производственного холдинга Forte, являющегося крупнейшим импортёром алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления, Александр Денисов обратил внимание на работу АПРО по наведению порядка на рынке отопительных приборов и установление на нём качественных правил игры. *«Для внедрения обязательной сертификации важно введение равных рыночных правил игры и добросовестной конкуренции для всех групп участников рынка отопительных приборов, включая российских производителей и импортёров», — озвучил свою точку зрения Александр Денисов.*

Начальник управления по взаимодействию с государственными органами и международному сотрудничеству ЗАО «Евроцемент групп», эксперт Ассоциации «Союзцемент» Наталья Кожина проинформировала участников рынка об опыте цементной отрасли по установлению обязательных требований и равных правил игры на российском рынке строительных материалов и изделий.



«Введение обязательной сертификации цемента позволило за год снизить на 24 процентов объём незаконного оборота этого вида продукции и увеличить импортозамещение на 39 процентов», — сообщила Наталья Кожина.

Подводя итоги состоявшегося Общего собрания, Сергей Шатиров ещё раз обратил внимание на необходимость продолжения государственной поддержки отрасли, поскольку недавно предпринятые меры по развитию государственного регулирования рынка уже доказали свою эффективность в плане развития импортозамещения.

По результатам проведения Общего собрания членов АПРО зафиксированы основные итоги работы Ассоциации за прошедший год и основные направления её деятельности на перспективу.

Комментарий по общему собранию АПРО Романа Шидлаускаса, директора по развитию российского представительства итальянского производителя Global Radiatori: *«Будучи европейским производителем, работающим в России больше 20 лет, за прошедший год мы наблюдаем положительные изменения рынка, которые безусловно не произошли бы без участия Ассоциации производителей радиаторов отопления.*



К сожалению, в последнее время российские магазины были заполнены радиаторами сомнительного производства, заявленные технические характеристики которых существенно превышали реальные. Естественно, ситуация негативно отражалась как на производителях, так и на потребителях.

Надеюсь, работа АПРО и дальше будет менять ситуацию в лучшую сторону. А ожидаемое нами введение обязательной сертификации отопительных приборов в 2018 году даст существенный толчок к оздоровлению российского рынка.» ●



REHAU.PRO — место встречи профессионалов

REHAU.PRO — «Клуб монтажников» — позволяет мастерам найти заказы и обмениваться опытом, а потребителям — получать услуги высокого качества. О нюансах позиционирования клуба и принципах его работы в рамках интервью для нашего журнала рассказал Дмитрий КОВАЛЬЧУК, руководитель направления «Инженерные системы» компании REHAU по Восточной Европе.

❖ Дмитрий, как возникла идея Клуба? Проводились ли опросы потребителей и исполнителей?

Д.К.: Действительно, идея «Клуба монтажников» REHAU.PRO возникла после ряда опросов, которые компания REHAU регулярно проводит среди конечных потребителей и своих партнёров. Полученные данные свидетельствовали о том, что заказчики воспринимают монтажников в качестве главных экспертов в своей области, чьё мнение стоит того, чтобы к нему прислушаться. Именно монтажники непосредственно влияют на принятие решения конечным потребителем об установке той или иной инженерной системы.

Тем не менее, ошибочно считать, что главной задачей Клуба является продвижение продукции REHAU через лидеров мнений. Монтажники выбирают наши инженерные системы за высокое качество, долговечность и простоту установки, которая практически сводит на нет так называемый «человеческий фактор».

Создавая платформу REHAU.PRO, мы прежде всего хотели объединить профессионалов, работающих с нашей продукцией, чтобы они могли обмениваться опытом, а заказчики — в кратчайшие сроки находить исполнителей для своих проектов, оставаясь уверенными в качестве систем и их установки.

❖ Какие предпочтения получают монтажники, приобщаясь к «Клубу монтажников» REHAU?

Д.К.: Мы не ставим во главу угла нашей клубной концепции материальные предпочтения. Первое и главное — это принадлежность к большому международному сообществу, объединяющему таких же профессионалов. Ни один учебник, методическое пособие или инструкция от производителя не содержат такого количества



❖ Дмитрий Ковальчук, руководитель направления «Инженерные системы» компании REHAU по Восточной Европе

полезной информации, которая есть в головах у специалистов. На интернет-форуме REHAU.PRO монтажники могут свободно обмениваться ею друг с другом.

С другой стороны, есть возможность прямого контакта с компанией REHAU как с непосредственным производителем продукции. Участники REHAU.PRO также могут обсудить вопросы технического, коммерческого, юридического и финансового характера в рамках периодически проводимых круглых столов и неформальных встреч.

Помимо этого, члены Клуба становятся обладателями именных идентификационных карт, по которым конечный потребитель может легко найти их профиль на нашей платформе и ознакомиться с примерами работ данного специалиста. Также они получают клубную униформу и имеют возможность на выгодных условиях приобрести инструмент REHAU.





❖ **Каков уровень цен чисто на услуги монтажников из Клуба в сравнении со среднерыночными, при условии задействования реально профессиональных мастеров с хорошей «монтажной историей»?**

Д.К.: Мы не отслеживаем уровень цен на услуги монтажа и не даём никаких рекомендаций по ценообразованию. Каждый монтажник определяет стоимость своих услуг, исходя из собственных предпочтений, особенностей проекта, опыта работы, конкурентной среды, используемых компонентов и т.д.

❖ **Качество «железа» от RENAU не вызывает сомнения, однако в условиях кризиса люди прилагают все усилия, чтобы сделать дешевле и при этом получить качественно работающую систему. Можно ли оценить, в какой степени удорожаются материалы для заказчика при использовании продукции RENAU? Насколько имидж компании сегодня реально является аргументом при принятии заказчиком решения об увеличении бюджета проекта «под залог» имиджа RENAU?**

Д.К.: Сегодня на рынке инженерных систем представлено множество брендов продукции самых разных ценовых категорий, и сравнивать различные предложения без привязки к конкретному объекту, на мой взгляд, некорректно. Но однозначно могу сказать, что наши системы находятся в верхнем ценовом сегменте, и на их стоимость влияют такие факторы, как цены на сырьё, логистика и, в особенности, курс национальной валюты, так как все инженерные системы RENAU поставляются в Россию исключительно с европейских заводов.

Потребитель, в свою очередь, волен сам решать, какой продукции отдать предпочтение. Мы можем только гарантировать, что, остановив свой выбор на системах RENAU, и монтажник, и конечный потребитель получат комплексное решение высочайшего качества, которое, при корректном монтаже и эксплуатации, будет служить в течение всего заявленного срока, не нуждаясь в дополнительном обслуживании и связанных с этим денежных вложениях.



❖ **Что такое «клубные активности» для монтажника? Что они дают для человека, основная цель которого получить максимум заказов, а значит — денег?**

Д.К.: На мой взгляд, значимость финансовых инструментов мотивации в случае с монтажниками инженерных систем несколько преувеличена. Как правило, опытные специалисты обеспечены заказами на несколько недель вперёд, и это люди совсем не бедные. В Клубе они скорее видят не инструмент для получения дополнительной прибыли, а нечто иное — возможность подчеркнуть свой статус, получить признание таких же специалистов и тем самым подтвердить свой профессиональный уровень.

В этом контексте клубные активности как раз и служат для коммуникации монтажников друг с другом и с экспертами RENAU, а также для повышения общего командного духа.

С системами RENAU и монтажник, и конечный потребитель получат комплексное решение высочайшего качества, которое будет служить в течение всего заявленного срока, не нуждаясь в дополнительном обслуживании и связанных с этим денежных вложениях

❖ **Опишите гарантии (временные и качественные), которые получает заказчик, получивший услугу мастера из Клуба монтажников.**

Д.К.: Все гарантии для заказчика (как на материал, так и на выполненные работы) регламентируются российским законодательством. Платформа RENAU.PRO лишь даёт конечным потребителям возможность найти сертифицированного монтажника. И наоборот. Однако это вовсе не значит, что наша площадка ничем не отличается от сервисов по поиску специалистов. Хочу сделать особый акцент на слове «сертифицированного». В Клуб принимаются только монтажники инженерных систем RENAU, которые прошли обучение в отраслевом центре «RENAU Академия» и смогли подтвердить свою квалификацию в ходе специальных экзаменов.

В результате заказчик, осуществляя поиск исполнителя на сайте RENAU.PRO, может быть уверен, что за его проект возьмётся не некий «человек с улицы», а монтажник, который обладает всеми необходимыми компетенциями и использует в своей работе только проверенные материалы и решения. ●



Как не ошибиться при выборе инструмента

Для специалистов, работающих в строительной отрасли, монтаже и обслуживании трубопроводных систем, правильный выбор инструментов и оборудования — один из решающих факторов конкурентоспособности. От этого зависит производительность труда, себестоимость и качество выполняемых работ.

Вместе с тем профессиональный инструмент — это всегда недешёвое приобретение, так что неверный выбор может нанести сокрушительный удар по финансовой стабильности небольших организаций. Попробуем провести анализ подходов, которые используются в нашей стране для ответственного выбора технического оснащения работников.

Глас народа

«Сарафанное радио», как известно, самый древний способ распространения информации. Неформальные контакты позволяют участникам профессионального сообщества обмениваться опытом использования инструментов разных производителей. Именно так десятилетиями складывалась репутация многих ныне всемирно известных брендов.

В наше время общение профессионалов всё активнее перемещается в Интернет. На зарубежных площадках онлайн-торговли (например, Amazon или Aliexpress),

где строители, монтажники и эксплуатационники всё чаще покупают инструмент для работы, пользователи могут давать свои положительные или отрицательные отзывы.

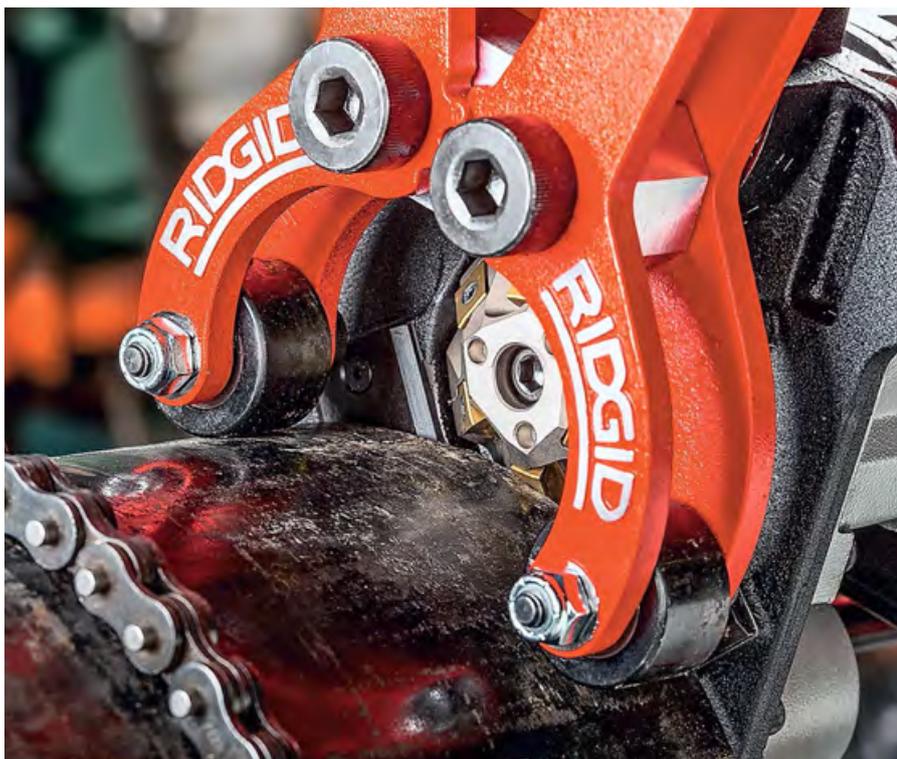
Кроме того, некоторые производители оборудования на своих сайтах не только размещают описание продуктов, но и позволяют оставлять отзывы пользователей. Для многих специалистов эта информация становится отправной точкой при выборе той или иной модели.

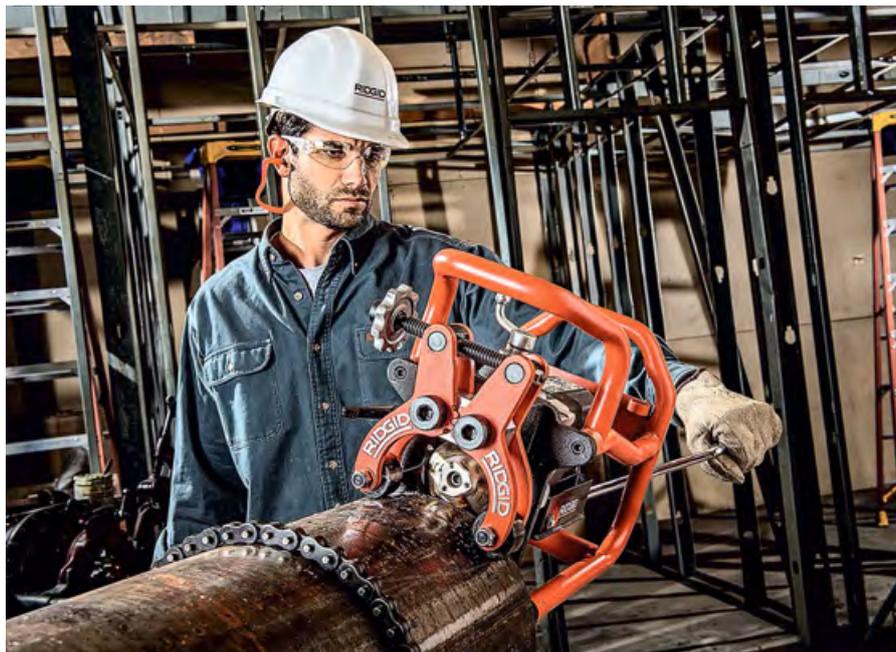
Конечно, профессиональный инструмент — это всегда недешёвое приобретение, так что неверный выбор может нанести сокрушительный удар по финансовой стабильности небольших организаций

Ещё одним источником информации являются специализированные интернет-форумы, где профессионалы напрямую обсуждают плюсы и минусы инструментов с теми, кто ими уже пользовался. К сожалению, в РФ знание иностранных языков ещё недостаточно широко распространено, чтобы использовать англоязычные интернет-ресурсы в качестве основного источника информации. Так что для отечественной профессиональной аудитории остаются русскоязычные форумы, где обсуждаются преимущества и недостатки того или иного строительного оборудования и инструментов.

Себя показать, на других посмотреть

Для руководителей строительно-монтажных и эксплуатирующих организаций одним из традиционных каналов получения информации о решениях, материалах и оборудовании являются отраслевые выставки — как российские, так и зарубежные. Производители и их дилеры на своих стендах показывают новинки, устраивают презентации и демонстрации работы станков и ручных инструментов.





По словам Антона Коськова, заместителя главного инженера ГП «Калугаоблводоканал», для него профильные выставки являются отличным местом для установления тесных контактов с производителями оборудования для ремонта, обслуживания и диагностики коммунальных сетей. Также это хорошая возможность договориться с дистрибьютором о демонстрации техники на территории клиента.

Лучше один раз увидеть

Действительно, демонстрация оборудования на объекте клиента зачастую является тем самым убедительным доводом, который позволяет принять решение о покупке. Для нашей страны это довольно новая и непривычная возможность не покупать «кота в мешке», которую компании, работающие в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве, только начинают открывать для себя.

Например, для тех, кто занимается обустройством трубопроводных коммуникаций для отопления и водоснабжения, главным профессиональным событием года является ежегодная международная выставка Aquatherm Moscow, самая крупная в России в своей сфере. Ежегодно она собирает более 700 производителей из десятков стран мира. Схожую, но более узкую аудиторию имеют специализированные выставки, посвящённые металлообработке. Например, Weldex — международная выставка сварочных материалов, оборудования и технологий, металлообработки и сварки (проводится в Москве), а также аналогичное по тематике мероприятие «Сварка/Welding», ежегодно проходящее в Санкт-Петербурге.



«Мы видим, что с каждым годом растёт интерес профессионалов к данной возможности. Только в Санкт-Петербурге и прилегающих областях мы выезжаем на такие демонстрации не менее десяти-двенадцати раз в месяц, из других российских регионов заявок поступает не меньше. Демонстрации нашего оборудования чаще всего заказывают коммунальщики, строительные-монтажные компании, а также промышленные предприятия, — рассказывает Алексей Сычёв, представитель компании Ridgid в Северо-Западном регионе Российской Федерации. — Особой популярностью пользуются прочистные машины, трассоискатели и резьбонарезные станки. На подобных демонстрациях чаще всего присутствуют инженеры и рядовые сотрудники, строители и монтажники, которым предстоит работать на новом оборудовании».



Между тем, например, в Западной Европе, где на рынке профессионального инструмента идёт настоящая борьба за покупателя, демонстрации давно стали рядовым явлением. Лучше всего они работают с действительно инновационным оборудованием, когда клиент своими глазами видит выигрыш в производительности или эффективности.

В 2016 году в странах Западной Европы в таких крупных международных компаниях, как A. Hak, Engie, Conline-Rhenania и Dura Vermeer, которые специализируются на строительстве и обслуживании промышленных трубопроводов, прошли демонстрации кромкореза Ridgid B-500. Этот портативный станок снимает фаску со стальных труб разного диаметра за один оборот, который занимает одну-две минуты. Ту же операцию работник с «болгаркой» выполняет несколько часов.

Тест-драйв за свой счёт

Однако не всегда преимущества оборудования проявляются на разовой демонстрации — многие плюсы и минусы можно оценить только на личном опыте: особенности эргономики, стабильность качества выполнения операций или на

сколько хватает батарей аккумуляторного пресс-инструмента и т.п. Все эти и многие другие важные моменты можно выявить при многодневном тестировании.

В последние годы во многих крупных российских городах появились прокатные конторы, которые сдают в посуточную и даже почасовую аренду всевозможный строительный инструмент и оборудование: от труборезов до бетономешалок и строительных кранов.

Например, по словам Владимира Чигиринского, коммерческого директора компании «СтройРент», предлагающей услуги аренды большого ассортимента строительного инструмента и оборудования в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, такой сервис позволяет специалистам с минимальными затратами провести тест-драйв новых моделей, чтобы принять решение о целесообразности их покупки. Этой возможностью активно пользуются ремонтные бригады, строительные и монтажные компании, коммунальные службы и ТСЖ.

«Бывает, что клиенты берут инструменты, чтобы протестировать их и позднее приобрести у нас такие же для постоянного использования», — рассказывает

Александр Яковлев, технический директор компании «Неотех», которая занимается продажей и сдачей в аренду высококачественного инструмента для монтажа, ремонта и обслуживания трубопроводов и внутридомовых коммуникаций.

Пробная покупка

Для многих типов инструмента и оборудования ключевыми критериями выбора являются ресурс (срок службы всего изделия или расходных компонентов) и стоимость эксплуатации (включая затраты на расходники, сервисные работы и т.п.). Например, это актуально для труборезов, клуппов, станков для обработки труб и т.п. Ни анализ отзывов, ни даже кратковременная аренда не покажут, будет ли покупка инструмента обоснована с экономической точки зрения и не придётся ли через несколько месяцев искать ему замену. В таких случаях единственный разумный выход — покупка пробной партии и длительные испытания в реальных условиях. Именно так нередко поступают крупные строительные и монтажные компании или промышленные предприятия, отводящие на испытания до года, в течение которого выявляются все плюсы и минусы инструмента, а также накапливаются данные по расходам на его эксплуатацию.

«Приобретение пробной партии, зачастую единичных экземпляров — это распространённый в нашей стране подход для выбора действительно надёжных и экономичных инструментов», — считает Андрей Макаров, руководитель российского подразделения Ridgid. — Так, одна из российских строительно-монтажных компаний, работающих на Крайнем Севере, в течение года тестировала кромкорез B-500 и, убедившись в его надёжности даже в самых экстремальных условиях эксплуатации, начала оснащать бригады монтажников и сварщиков этими портативными станками».

В условиях, когда неверный выбор оборудования может привести к срыву сроков строительства, возникновению критических дефектов трубопроводов или нарушению сметы, возможность увидеть инструмент в работе, протестировать его на своём объекте имеет огромную ценность для профессионалов.

Хотя сейчас учение Карла Маркса совсем непопулярно, однако под его высказыванием о том, что практика — критерий истины, с готовностью подпишется любой строитель или эксплуатационник, которому на основе личного опыта удалось приобрести надёжный и качественный инструмент. ●





РЭН

2017

Международный форум
по энергоэффективности
и развитию энергетики

РОССИЙСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ

3-7 ОКТЯБРЯ 2017 ГОДА
Москва
Санкт-Петербург

Информационная служба РЭН-2017:

Тел.: 8 (800) 333-17-73

Email: info@rusenergyweek.com

www.rusenergyweek.com

 **РОСКОНГРЕСС**



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ



Рекомендации по устранению недостатков европейских унитазов на примере «ногинского» настенного унитаза

Общеизвестно, что, в отличие от американских унитазов, большинство европейских и российских сантехнических приборов не всегда обеспечивают качество показателей, которые нужны потребителям. В статье анализируются причины их неудовлетворительной работы и предлагаются решения, которые обеспечат российским, а также европейским унитазам сравнительно высокое качество работы.

Автор: Ю.И. ЧУПРАКОВ, к.т.н.,
главный конструктор ООО «Инкоэр»

Как известно, уже почти 150 лет после появления большая часть европейских и основная масса российских унитазов всё ещё не отвечает ряду требований потребителей, чего не скажешь об американских сифонирующих унитазах. Наиболее часто потребители европейских унитазов, созданных для применения в зданиях с разводкой канализации над перекрытием, отмечают их следующие недостатки.

1. Выплески грязной воды на интимные части тела пользователя — это, к сожалению, происходит в большинстве воронкообразных унитазов.
2. «Вялая» транспортировка содержимого чаши унитаза в процессе даже полного спуска воды. Встречаются унитазы, требующие два и более пуска для полного удаления в канализацию из чаши унитаза её содержимого.
3. Существует большое количество унитазов, в которых поверхность чаши пачкается дурно пахнущими фекалиями, но спуск воды не очищает загрязнённую поверхность. Это в основном унитазы козырькового типа.
4. Большинство европейских унитазов не обеспечивает качественной очистки всей рабочей поверхности чаш унитазов, а вода при спуске только ополаскивает эти поверхности. Поэтому пользователям приходится постоянно пользоваться специальным ёршиком для механической очистки поверхности чаши с последующим спуском, то есть нерациональным расходом воды.
5. По ряду технологических и конструктивных причин в некоторых европейских унитазах не обеспечивается равномерное ополаскивание рабочей части чаши. Появляются участки, с которых вода не смывает даже древесные опилки.
6. Существует также большое количество унитазов тарельчатого типа не очень гигиеничных, но требующих моментального спуска воды сразу же после каждого опорожнения, ибо обычно тесные кабины туалетов быстро наполняются весьма неприятными запахами, которые потом расплозаются по жилым помещениям.

7. Встречаются унитазы, в которых с большой вероятностью возможно появление во время спуска воды брызг, которые могут попасть на голые части пользователя, если он не встанет в это время с унитаза.

8. Встречаются иногда и такие унитазы, которые в момент спуска воды создают брызги, попадающие на пол туалетного помещения.

9. В моменты наполнения водой смывного бачка, а также в момент спуска воды возможно возникновение шума, который проникает даже на ближайшие этажи.

10. В европейских бюджетных унитазах часто наблюдаются иногда даже незначительные утечки воды из смывного бачка в чашу, которые оставляют следы на поверхности чаши в виде тёмных вертикальных полос отложения солей.

11. Много неприятностей случается с потребителями унитазов, если происходит «срыв» его гидрозатвора или испарение в нём воды при долгом неиспользовании.

Большинство европейских унитазов не обеспечивает качественной очистки всей рабочей поверхности чаш унитазов, а вода при спуске только ополаскивает её. Поэтому пользователям приходится постоянно пользоваться ёршиком

Конечно, очень редко потребителям достаются унитазы, у которых есть все перечисленные недостатки. Однако двух-трёх недостатков бывает достаточно, чтобы испортить жизнь потребителю. Поэтому перечисленных недостатков не должно быть!

А вот что думают многие россияне по этому поводу. Например, пенсионер, москвич Александр Николаевич Кочетков обратился к главному государственному врачу РФ с тем, что необходимо обратить внимание «...на проблему по обеспечению безопасности граждан России в части

обеспечения личной гигиены и сохранения здоровья, как мужчин, так и особенно женщин и девочек, и не какой-то далёкой и фантастической опасности, а реальной и нередкой, ежедневно воздействующей на каждого без исключения человека».

Далее он подробно и грамотно излагает проблемы, возникающие от общения с унитазами. Особенно он обращает внимание на производимые унитазами брызги, которые несут в себе опасность для здоровья девочек, женщин и мужчин микрофлору. Он делает также обоснованный анализ американских унитазов и обращается к историческому опыту создания устройств аналогичного назначения, например, уличных туалетов, убедительно утверждая, что с точки зрения эпидемиологической безопасности они были более безопасными, чем большое число современных унитазов, выпускаемых у нас и за рубежом для нас.

Автор письма также писал: «Особо отмечаю, что здоровье населения России несравненно много важнее любых возражений фирм и заводов-изготовителей унитазов». Как в воду смотрел, что заводы-изготовители унитазов будут всячески убедительно доказывать, что удовлетворить требования А.Н. Кочеткова невозможно. Мы, специалисты ООО «Инкоэр», как потребители керамики, выпускающие спускную и наполнительную арматуру для унитазов, с этим неоднократно сталкивались, и нам пришлось «включать голову», чтобы разобраться в причинах неудовлетворительной работы унитазов.

В заключение автор письма написал: «Эта проблема инженерная, простая и решаемая, а также очень нужная в каждой семье — у них на всех один унитаз и необходимо, чтобы он был безопасным». Специалисты ООО «Инкоэр» с этим полностью согласны и на примере «ногинского» унитаза вместе со специалистами ООО «Ногинский стройфарфор» готовы пока на энтузиазме исправить существующие недостатки современных отечественных унитазов.

Возвращаясь к письму пенсионера к главному санитарному врачу РФ, следует сказать следующее. В конце концов оно попало в Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), который, если изложить коротко, так ответил заявителю (А.Н. Кочеткову).

1. Ваше обращение направлено в Росстандарт для рассмотрения в пределах его компетенции.
2. При этом обращаем ваше внимание, что, согласно пункту 1 статьи 4 Федерального закона от 29 июня 2015 года №162-ФЗ



«О стандартизации в Российской Федерации», документы по стандартизации применяются на добровольной основе, кроме случаев, предусмотренных пунктом 2 статьи 4 указанного нормативно-правового акта.

Как же очень опасный с точки зрения биологической безопасности унитаз не попал в пункт 2 статьи 4 Федерального закона №162-ФЗ — уму непостижимо?!

Росстандарт тоже ответил заявителю, но как-то витьевато. Он перечислил все существующие ГОСТы, касающиеся унитазов, и порекомендовал ему обратиться со своими предложениями в ОАО «НИИ-сантехники», которое разрабатывает и внедряет санитарно-техническое оборудование нового поколения, а также является членом ТК 465.

На этом всё и заглохло...

Таким образом, чиновники соответствующих ведомств практически неспособны удовлетворить потребителей в организационных решениях важных и сложных технических задач. Тогда зачем к ним обращаться? И зачем они нужны?

В результате специалисты ООО «Инкоэр» и «Ногинский стройфарфор», полностью согласные с замечаниями А.Н. Кочеткова, решили попробовать пока на энтузиазме удовлетворить его просьбу и создать унитаз, соответствующий требованиям российских потребителей.

Далее будут излагаться возможные причины и методы избавления от наиболее важных недостатков европейских, а также отечественных унитазов.

Всплесков воды при опорожнении не наблюдается у унитазов козырькового и тарельчатого типа. В первом прежде, чем попасть в воду отводного канала чаши, фекалии падают на заднюю сильно наклонённую поверхность чаши (kozyрёк) и плавно сползают в воду, не вызы-

вая брызг, но оставляя на поверхности чаши следы, трудно смываемые посредством ополаскивания. У второго унитаза испражнения остаются в выемке тарели и удаляются в канализацию только после спуска. При этом тарель не очень тщательно очищается.

Кроме того, на границе выемки тарели (в результате высыхания воды в ней) остаются солевые отложения, которые требуют механического удаления с применением различных химикатов.

Следует отметить, что очистка тарели потоком воды раньше обеспечивалась относительно сносно, так как поток воды поступал из высоко расположенного смывного бачка. В этом случае высота столба воды над поверхностью обода унитаза могла достигать 1,5 м. После перехода на компакт-унитазы этот столб уменьшился до 0,3 м, то есть напор воды уменьшился в пять раз. Отсюда и плохое качество смыва.

В некоторых американских сифонирующих унитазах «антивсплеск» обеспечивается высоким начальным уровнем воды в чаше унитаза. Обычно расстояние от верхнего торца сиденья до уровня воды составляет около 70 мм. Поэтому фекалиям при падении в воду с малой высоты не удаётся создавать брызг, так как они не успевают набрать большую скорость падения в воду, при которой эти брызги могут создаваться. Однако встречаются данные, что вода в некоторых американских сифонирующих унитазах заполняет только половину чаши унитаза, что составляет примерно 150 мм. Это, понятно, заставило автора этой статьи провести эксперимент по определению минимального расстояния между зеркалом воды и торцом обода унитаза, при котором отсутствует всплеск воды при падении фекалий в воду.

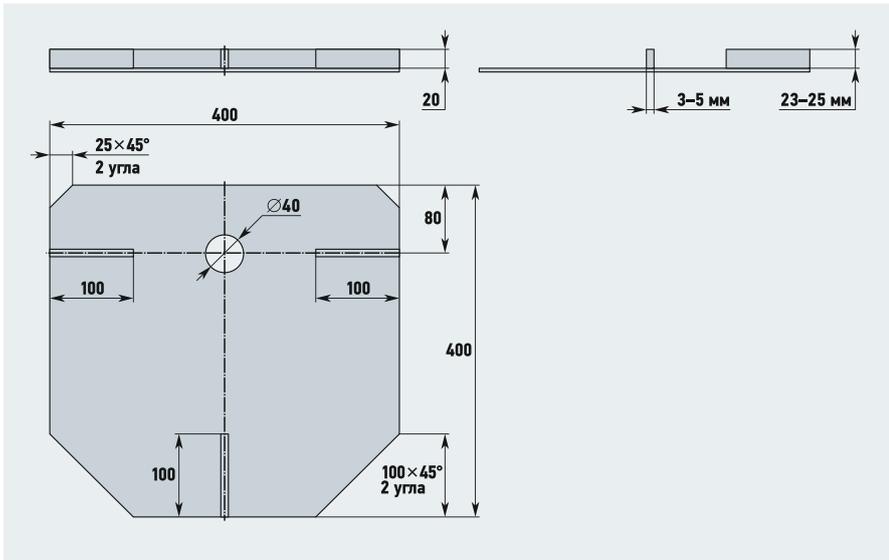


Рис. 4 из [1]. Эскиз универсального приспособления для фиксации брызг, выходящих за пределы чаши унитаза

Опыт очень простой. К отбортовке круглого пластмассового ведра высотой 280 мм прикрепляются равномерно по кругу отбортовки четыре бельевые прищепки, которые увеличивают высоту вертикальных стенок ещё на 50 мм. Берётся также прямоугольный лист оргстекла толщиной 2 мм с овальным отверстием размером 45×35 мм в центре листа и укладывается на торцы бельевых прищепок. Конструкция подобного листа описана в статье автора «Новая методика реальной оценки эффективности смыва компакт-унитазов» [1] (рис. 4 на стр. 46). В качестве имитаторов фекалий при этом использовались: яйцеобразная болванка размером 40×30 мм, выполненная из оконной замазки плотностью 1,1 г/см³, и пластмассовые шары диаметром 28 мм с разной плотностью, равной 0,9; 0,65 и 0,5 г/см³. Конструкция этих шаров также описана в упомянутой статье.

Далее в ведро при снятом оргстекле наливалось примерно по одному литру воды при каждом последующем эксперименте. Затем оргстекло укладывалось на торцы прищепок и замерялось расстояние между поверхностью оргстекла и поверхностью воды в ведре. После этого включалась киносъёмка, и в отверстие в оргстекле опускался и отпускался имитатор фекалий. Затем осматривалась поверхность оргстекла. Наличие брызг на стекле говорит о том, что система «анти-всплеск» в этом случае отсутствует.

Исследовалось также влияние на всплеск глубины воды в дне чаши унитаза при постоянном расстоянии между уровнем воды и плоскостью поверхности обода (примерно 250 мм). В результате было установлено, что всплески на-

чинают появляться и становятся более активными с увеличением глубины воды в дне чаши унитаза, начиная с 30 мм. При глубине воды, равной и меньшей 30 мм, всплески не наблюдаются.

На основании полученных данных выяснилось также, что всплеск воды наблюдается практически при всех уровнях воды относительно стекла до 50 мм.

Естественно также, чем плотнее имитатор фекалий, тем интенсивнее брызгообразование. Поэтому предварительные опыты лучше проводить с искусственными фекалиями плотностью 1,1 г/см³, то есть выполненными из пластилина. Они имеют яйцеобразную форму. Кстати, при падении в воду плашмя они создают больше брызг, чем при входе в воду одним из концов вперёд. В американских унитазах уровень воды по упомянутому выше причинам устанавливается равным примерно 70 мм ниже верхней поверхности сиденья. В процессе опорожнения из-за опускания промежности вниз относительно верхней поверхности сиденья примерно на 20 мм высота падения фекалий составляет величину порядка 50 мм. При этом возникают проблемы у худых и с нестандартными гениталиями пользователей, и это им следует учитывать при покупке унитаза. Из-за сомнений покупателей в этом вопросе, в конце концов, производители некоторых американских сифонирующих унитазов опустили уровень воды значительно ниже (примерно ещё на 100 мм), оставив при этом по умолчанию лучшие рекламные показатели от унитазов с очень высоким уровнем воды. О том, что в этом случае возможен эффект брызгообразования, скромно умалчивается...

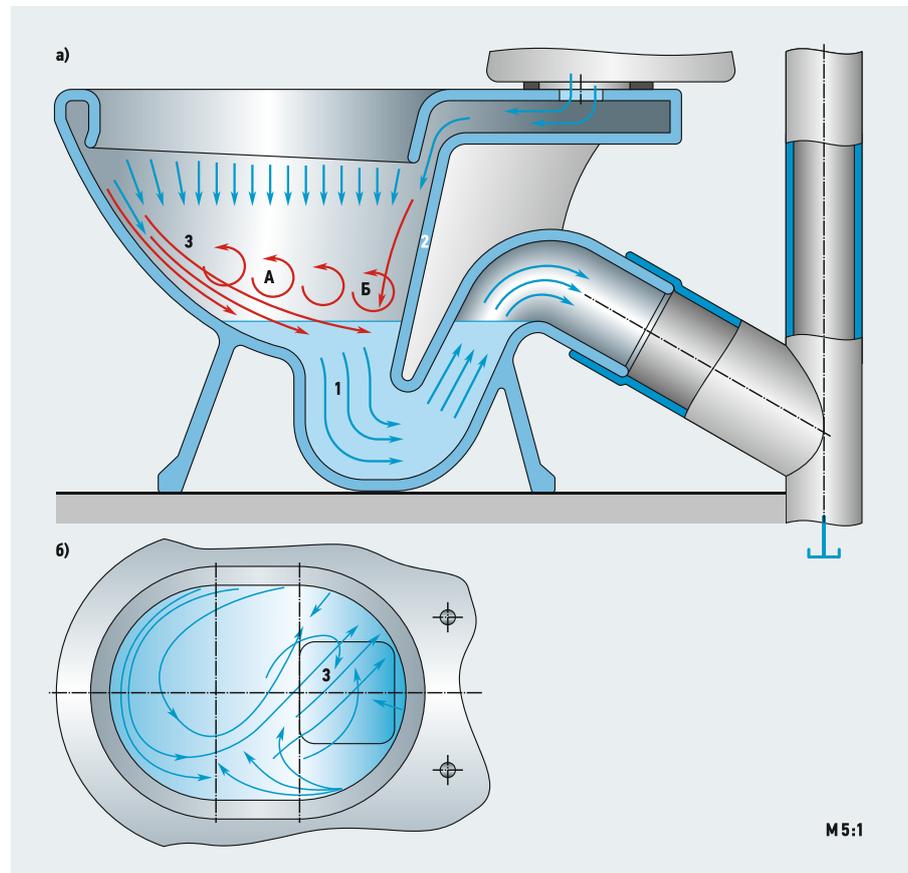


Рис. 1. Принципиально-конструктивная схема одного из воронкообразных унитазов (а), вид сверху на чашу (б) [1 — приёмная часть выпуска; 2 — задняя стенка чаши; 3 — основной поток воды в чаше унитаза]

В европейских воронкообразных унитазах со сравнительно большой глубиной расположения уровня воды (примерно 250 мм ниже верхней поверхности обода) начинается «антивсплеск», основанный на формировании специального рельефа дна приёмного отверстия выпускного канала унитаза. В качестве первого примера следует остановиться на унитазе, конструктивная схема которого приведена на рис. 1а. Здесь приёмный канал 1 в верхней части ограничен с одной стороны почти вертикальной задней стенкой 2 чаши, а с другой стороны он ограничен вогнутой поверхностью передней части чаши. В результате глубина этого колодца в разных частях разная.

Если фекалии падают на мелкую поверхность воды (зона А), то брызг не образуется. В зоне Б брызги всегда возникают. Поэтому пользователи таких унитазов, чтобы избежать попадания брызг на голые места, со временем приспосабливаются, запомнив наиболее удачное местоположение на сиденье в продольном направлении. В других случаях перед посадкой на унитаз на поверхность воды в чаше укладывается листок, например, газеты. Однако об этом можно и забыть.

Следует отметить, что, несмотря на то, что в этом унитазе частично решена проблема всплеска воды, осталась другая проблема. Как видно из анализа рис. 1а, основной поток 3, который должен проталкивать содержимое унитаза в выпускной канал, в самом низу вдруг принимает горизонтальное направление. Поэтому дальше его вертикальная энергия гасится, и он не выполняет своего предназначения.

Кроме того, из-за разного гидравлического сопротивления двух каналов, по которым вода поступает под обод чаши унитаза, из-под обода унитаза вытекают два разных по мощности потока. В результате основной поток искажается, то есть отклоняется от осевой линии. Поэтому основной поток 3 воды в нижней части чаши закручивается, как показано на рис. 1б, что также не обеспечивает проталкивания содержимого чаши унитаза в канализацию.

В результате вода из колодца выпускного отверстия попадает в канализацию самотёком за счёт подъёма её уровня во входной части приёмного канала. По этой причине все плавучие фракции содержимого чаши унитаза, например, окурки от сигарет с фильтром, после завершения спуска остаются в чаше унитаза.

Большинство скандинавских унитазов в настоящее время выполняются, как и общеизвестные унитазы шведской фирмы Gustavsberg, конструктивная схема кото-

Из-за разного гидросопротивления двух каналов, по которым вода поступает под обод чаши унитаза, из-под обода унитаза вытекают два разных по мощности потока. В результате основной поток искажается

рого приведена на рис. 2а. В скандинавских унитазах передняя часть чаши плавно опускается в приёмное отверстие отвода унитаза. В результате в нижней части чаши образуется лунка, дно которой имеет плавный уклон.

Итого появляются также две зоны: А и Б. В зоне Б падающие в воду фекалии производят всплеск, а в зоне А — нет. Чтобы обеспечить падение фекалий только в зону А, скандинавские конструкторы подобрали такое местоположение отверстия сиденья, что в среднем поставленная задача исключения всплеска воды выполняется. Однако люди разные, и не каждому удаётся, особенно впопыхах, удачно разместиться на сиденье унитаза.

Для более детального изучения процесса образования брызг в скандинавских унитазах было изготовлено специальное полномасштабное приспособле-

ние, имитирующее лунку 1 (рис. 2), на поверхности воды которой образуются брызги. Оно было установлено в упомянутое выше ведро с водой, высота которой составляла 110 мм.

Экспериментальные исследования подтвердили факт отсутствия всплесков воды при падении искусственных фекалий на поверхность мелкой (до 60 мм) воды, а также возникновение всплесков при падении на более глубокую воду.

Однако наибольший интерес представляет реализация интересной идеи, бесконечно расширяющей площадь поверхности воды, в которой брызги отсутствуют. Ведь проблема существования брызг при опорожнении в воду существовала ещё до появления унитаза. Известно, что предки наши часто предпочитали опраться в воду, так как в результате фекалии не оставались на поверхности земли, привлекая полчища навозных мух и создавая другие неприятности, а уносились водой. Вода же, «возмущаясь этим», обдавала оголённые части тела брызгами. Однако люди обратили внимание на то, что при наличии, например, вертикально стоящего кола в воде (в месте, куда попадают фекалии) брызги отсутствуют, и этим стали пользоваться.

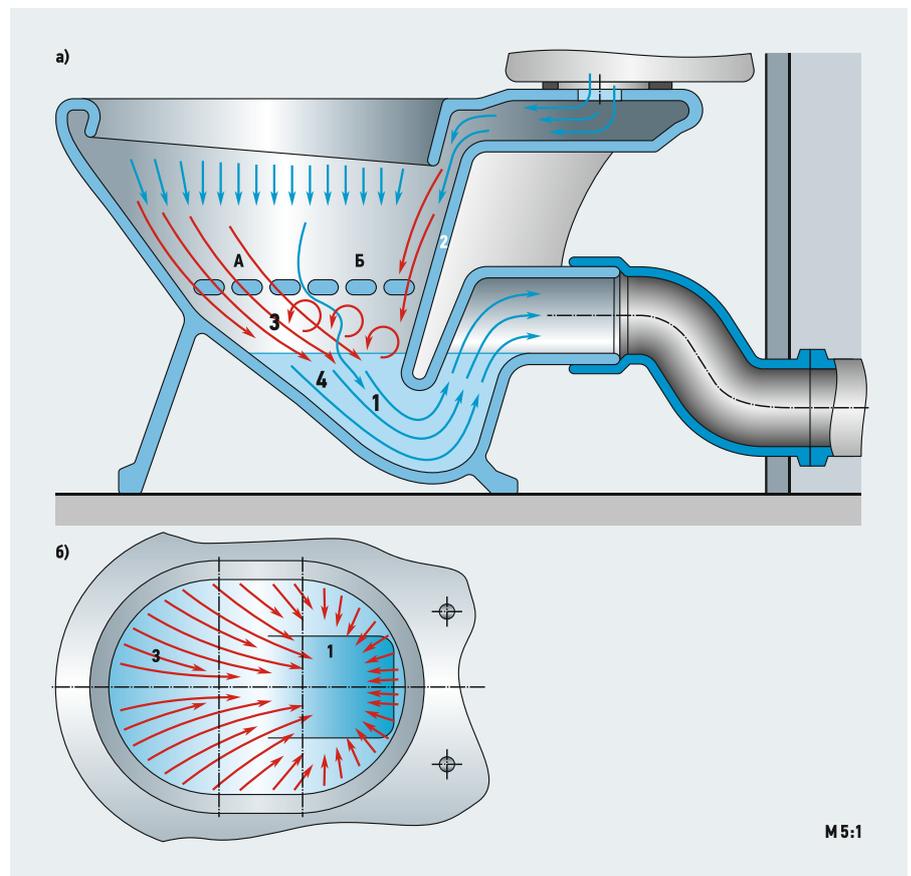


Рис. 2. Принципиально-конструктивная схема унитаза Gustavsberg (а), вид сверху на чашу (б) [1 — лунка на дне чаши; 2 — задняя стенка чаши; 3 — основной поток воды в чаше унитаза; 4 — технологический выступ на поверхности чаши унитаза; А — зона мелкой воды в лунке 1; Б — зона относительно глубокой воды в лунке 1]

По подсказке предков было принято следующее решение. На поверхности дна лунки унитаза вдоль направления течения воды выполняется ребро с плавными обводами и переходами к поверхности дна. Для первого опыта оно было вылеплено из пластилина и испытано на макете лунки. В результате оказалось, что всплесков нет ни в зоне А, где сравнительно мелко (максимум 60 мм), нет их и в более глубокой зоне Б, где глубина может достигать порядка 110 мм. Потом выяснилось, что основная причина отсутствия брызг при установке ребра в лунке (рис. 4) заключается в том, что ребро при падении фекалий в воду не позволяет им глубоко утапливаться, обеспечивая условия брызгообразования. Это оказалось очень простым решением сложной проблемы создания действительно работающей системы «антивсплеск» в унитазах, предназначенных для европейской системы разводки канализации над перекрытиями.

Как уже отмечалось, в большинстве отечественных унитазов основной поток, попадая в чашу унитаза, отклоняется от желаемой траектории и не попадает прямо в приёмное отверстие выпуска. Это подтверждается и анализом процесса такого спуска на основании просмотра спуска других аналогичных унитазов за счёт лёгкой подкраски воды синькой

Следует отметить ещё один не очень большой, но недостаток у унитазов, выполненных по схеме, приведённой на рис. 2. В процессе опорожнения фекалии могут прилипнуть к донной поверхности лунки 1 приёмного отверстия, покрытого водой, но полностью смыться могут только после повторных пусков, и не одного. Причиной этому является технологический выступ 4 на нижней поверхности передней части чаши унитаза. Он выполнен для уменьшения глубины воды в центре лунки. Из-за него текущая к отводу вода отрывается от нижерасположенных донных поверхностей и не участвует активно в очищении этих поверхностей. Кроме того, площадь зеркала воды на входе в выпускное отверстие слишком мала, и на части поверхности чаши, не покрытых водой, иногда прилипают фекалии. В этих местах смывать такие загрязнения сложно, так как, будучи не смоченными водой, мазы от фекалий быстро и прочно прилипают к этим поверхностям.



Следует также отметить, что у скандинавских унитазов основной поток 3 течёт строго по средней линии чаши унитаза, как показано на рис. 26. Как уже отмечалось, в большинстве отечественных унитазов основной поток, попадая в чашу унитаза, отклоняется от желаемой траектории и не попадает прямо в приёмное отверстие выпуска (рис. 16). Это подтверждается и анализом процесса такого спуска на основании просмотра спуска других аналогичных унитазов за счёт лёгкой подкраски воды синькой. Это были отечественные компакт-унитазы, правда, неизвестных фирм, но не «ногинской».

В результате основной поток закручивается и теряет способность принудительно проталкивать содержимое унитаза в выпускной канал. Причиной этому,

как уже отмечалось, является неодинаковость гидравлического сопротивления каналов, подводящих воду от смывного бачка к ободу унитаза.

В Скандинавии эту важную для качественного смыва технологическую операцию давно освоили, а в России — пока нет. Поэтому эту проблему следует решать какими-то другими путями и методами, раз мы не овладели соответствующей технологией. Далее они будут изложены сравнительно подробно.

Когда становится понятно, что формирование основного потока в чаше унитаза, его скорость и направление зависят от геометрии каналов, подводящих воду из смывного бачка в чашу унитаза, то становится ясно, что каналы под ободом унитаза следует выполнять иначе.



Дело в том, что каналы под ободом унитаза формируются путём отложения частиц керамики и наращивания толщины керамических стенок. Этот процесс является в каждом сечении канала неуправляемым. Ухудшение качества каналов усугубляется ещё и в процессе сушки и отжига керамики.

Примером не совсем удовлетворительных характеристик подвесного унитаза может служить унитаз ООО «Ногинский стройфарфор». Его принципиально-конструктивная схема приведена на рис. 3. Сразу следует отметить, что исследования, проведённые в этой статье, направлены на то, чтобы «ногинский» подвесной унитаз сделать по основным характеристикам близким к идеальному, не делая упор на дизайне. Последнее делает изделие излишне дорогим и не является главной задачей по сравнению с выполнением медицинских требований эпидемиологической безопасности. Рассматриваемый «ногинский» унитаз, к сожалению, вобрал много конструктивных ошибок, и в нём были использованы некоторые неудачные конструктивные решения, уже использовавшиеся при производстве унитазов другими исполнителями, а именно:

1. Например, вход приёмного колодца, являющегося частью отвода, расположен так, что всплеск будет всегда иметь место, что и подтверждается опытом. Подобных унитазов в России достаточно много. Особенно этим повсюду «балуются» и минский «Стройфарфор».

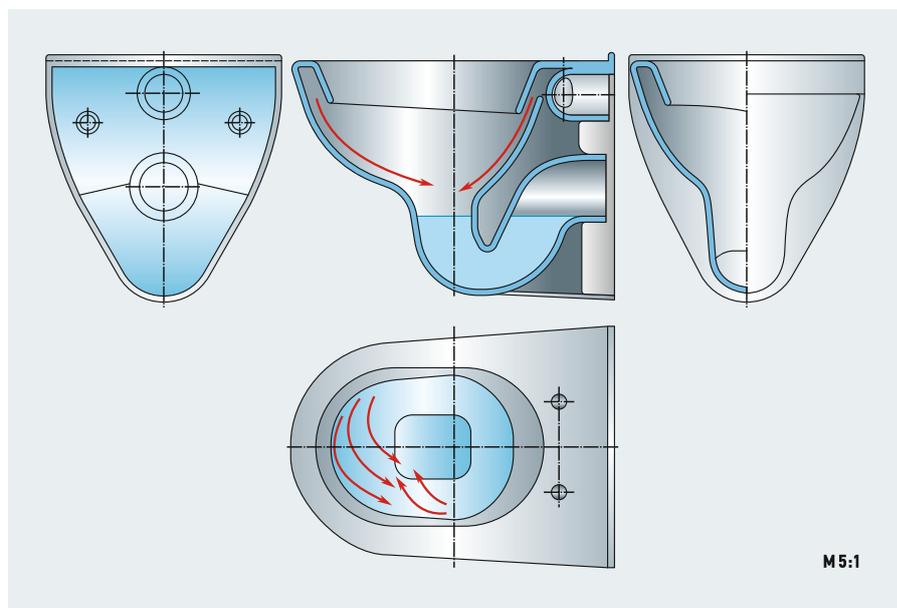
2. Необоснованно заужены гидравлические сопротивления элементов каналов, подводящих воду к чаше унитаза, которые существенно снижают величину среднего расхода на смыв до 1,7 л/с. Этого для качественного смыва мало! Кстати, этот недостаток присущ многим отечественным, да и некоторым зарубежным производителям унитазов.

3. Из-за искажения траектории основного потока из-под обода унитаза, обусловленного неодинаковостью гидравлического сопротивления двух ветвей этого потока, вода под напором не попадает в приёмное отверстие для проталкивания её и содержимого унитаза в отвод. Кроме того, геометрия чаши выполнена так, что основной поток перед входным отверстием отвода принимает направление движения, близкое к горизонтальному направлению. Поэтому вертикальная составляющая энергии основного потока сводится к нулю, и вода из чаши поступает в канализацию не принудительно, а самотёком за счёт подъёма воды в чаше в момент опорожнения смывного бачка. Это приводит к тому, что в гидрозатворе от-

вода не всегда происходит полная замена воды, особенно в режиме малого спуска. В таком унитазе от малого спуска только вред с точки зрения биологической безопасности. Даже несколько не удалённых из гидрозатвора патогенных организмов быстро размножатся, и от малого смыва толку не будет. Кстати, рассматриваемый унитаз не всегда обновляет воду в гидрозатворе даже при полном спуске воды. Это было обнаружено в процессе экспериментального обследования подвесного «ногинского» унитаза. Этим же страдают и многие отечественные унитазы.

в области торца унитаза она вынуждена протекать через два отверстия диаметром 26 мм, разветвляясь в полости под ободом унитаза. Мало того, что эти два отверстия снижают расход воды на смыв, так они ещё приводят к вращению потока под ободом унитаза, приводя к нежелательному процессу образования брызг.

5. Проверка унитаза на качество смыва в соответствии с новым российским ГОСТ 21485–2016 показало, что он не отвечает требованию этого нормативного документа, то есть он обладает не очень хорошими качествами смыва.



∴ Рис. 3. Принципиально-конструктивная схема настенного «ногинского» унитаза

4. В процессе спуска происходит разбрызгивание воды за пределы верхней плоскости обода унитаза. После завершения процесса спуска на нижних кромках отбортовки остаётся большое количество хорошо видимых отдельных крупных капель и сплошных густков воды, которые после высыхания оставляют соляной след. Объясняется это тем, что при входе воды

Искусственные фекалии плотностью 0,6 г/см³ не транспортируются в канализацию, а остаются после завершения спуска в донной части чаши унитаза. Граничное значение плотности искусственных фекалий, который унитаз способен удалить в канализацию, составляет 0,75 г/см³, да и то через раз.

Здесь для справки необходимо отметить, что серийно выпускаемый унитаз Gustavsberg при полном спуске смывает искусственные фекалии плотностью 0,6 г/см³. Введение в смывной бачок сапуна площадью 5 см² обеспечивает смыв искусственных фекалий до 0,4 г/см³.

Таким образом, правильное формирование основного потока позволяет обеспечить хорошие показатели унитаза по качеству смыва, а также хорошее очищение рабочей поверхности его чаши. Этому способствует и уменьшение гидравлического сопротивления каналов, соединяющих смывной бачок с чашей унитаза. Однако на практике никому пока ещё не удавалось объединить все эти нужные технические решения.





Обозначенную проблему уже пытались решать установкой в канал под ободом унитаза пластмассовых рукавов на Воротынском керамическом заводе. Подобное решение пытались осуществить и на Villeroy & Boch, но как-то невнятно его описали. Однако картинка подвода воды из смывного бачка в унитаз осталась (см. каталог Architectura GridGain компании Villeroy & Boch). В обоих случаях пластмассовые рукава вставлялись со стороны торца унитаза и не по всей длине каналов под ободом. Поэтому такое решение только частично решало проблему качественного подвода воды в чашу унитаза.

Тем более что основной целью такого технического решения было желание обеспечить интенсивный подвод воды к верхней точке передней части чаши унитаза, чтобы убрать «косынку», остающуюся на передней поверхности чаши унитаза после спуска воды.

Под словом «косынка» подразумевается остаток опилок на верхней передней части поверхности чаши унитаза после проверки на качество ополаскивания.

Кроме того, например, Воротынский завод указанные рукава устанавливал с внутренним диаметром около 26 мм. Рукава такого диаметра очень сильно уменьшают расход на смыв, что также отражается на качестве смыва содержимого чаши в канализацию. При этом боковые поверхности чаши унитаза практически не омываются водой, так как она фактически заключена в пластмассовые рукава.

Специалисты компаний ООО «Инкоэр» и ООО «Ногинский стройфарфор» пошли почти по этому же пути, но несколько изменили конструкцию рукавов под ободом унитаза и метод их крепления под ободом унитаза, почти в полтора

раза увеличив площадь проходного сечения рукавов, а также использовали для этой цели серийно выпускаемые облегчённые шланги для насосов, выполненные из ПВХ и армированные жёстким прутком ПВХ.

При этом использовались два размера шлангов: один с внутренним диаметром 32 мм и наружным около 36,5 мм, а другой — с внутренним диаметром 25 мм и наружным около 32,5 мм. Площадь сечения шланга с внутренним диаметром 32 мм почти в полтора раза больше чем сечение рукава диаметром 26 мм.

Основные достоинства этих шлангов с точки зрения монтажа и изготовления заключаются в их достаточной диаметральной жёсткости и удовлетворительной гибкости при нормальных температурах, а также в уменьшении жёсткости



при температурах порядка 50–70°C. Последнее облегчает процесс их установки в каналы под ободом унитаза. Также немаловажным является и податливость шлангов механической обработке. На их цилиндрической поверхности легко сверлить отверстия нужного диаметра для обеспечения требуемой интенсивности потока в разных местах шланга. Это очень важно для обеспечения нужной интенсивности потока воды в разных точках овала под ободом унитаза.

В конце концов, после проведённых и описанных выше опытов, кажется, удалось сформулировать перечень конструктивных изменений и составить эскиз принципиально-конструктивной схемы будущего «ногинского» навесного унитаза без перечисленных выше недостатков при стоимости, соизмеримой с серийно выпускаемым аналогом. Его принципиально-конструктивная схема приведена на рис. 4. При этом следует отметить, что приведённый эскиз унитаза — не догма, а направление. Поэтому в процессе рабочего проектирования допускаются изменения, обусловленные технологическими или другими причинами.

Прежде всего, новый унитаз (рис. 4) включает в себя рукава (трубы) для подачи воды в чашу унитаза: первый — U-образная труба с внутренним диаметром 32 мм и наружным около 36,5 мм, второй — T-образная труба с внутренним диаметром 25 мм и наружным около 29 мм. На нижней цилиндрической поверхности плавно изогнутых частей этих труб выполняются круглые отверстия разного диаметра. Величина диаметра отверстий и их местоположение будет определено экспериментальным путём после изготовления керамического унитаза с учётом предварительных опытов по проливке аналогичных труб с соответствующими отверстиями.

У нового унитаза чаша должна быть выполнена с учётом графики эскиза на рис. 4 так, что энергия потоков воды из-под обода будет направлена не только на проталкивание содержимого чаши унитаза в отвод и далее в канализацию, но и на очищение чаши сравнительно мощными и целенаправленными потоками воды из-под обода унитаза.

Ещё одно достоинство нового унитаза заключается в появлении в нем эффективнейшей системы «антивсплеск», с которой не может сравниться ни один даже лучший европейский унитаз. В основу этой системы заложен уже известный принцип мелкого слоя воды над дном лунки 4 в нижней части чаши унитаза в зоне А. Для исключения всплеска при

падении фекалий в зону Б на дне лунки 4 выполняется ещё и ребро 5, как это показано на рис. 4. Окончательные размеры этого ребра 5 ещё будут уточняться.

Как показали опыты, такое новшество делает унитаз абсолютно безопасным с точки зрения появления нежелательных и раздражающих потребителей брызг воды из донной части унитаза на интимные части тела при падении фекалий в любую часть лунки 4.

Эскизный проект нового унитаза составлялся таким образом, чтобы его габаритные размеры соответствовали выпускаемому в настоящее время настенному унитазу. Поэтому канал участка 6 выпуска 3 имеет в сечении не круглую, а, скорее, чечевицеобразную форму. Этот приём заимствован из конструкции компакт-унитаза фирмы Gustavsberg. Так что прецедент уже есть. Если существует возможность увеличить длину унитаза примерно на 50 мм, то участок 6 выпуска можно будет выполнить круглой формы.

Планируется, что новый керамический унитаз за счёт снижения потерь давления под ободом унитаза и за счёт улучшения качества основных потоков в чаше унитаза, а также за счёт увеличения расхода на смыв спускной арматуры, разрабатываемой сейчас в ООО «Инкоэр» по заказу ООО «Ногинский Стройфарфор», будет потреблять на полный спуск 3–4 л воды. Это будет проверено, когда будет изготовлен новый керамический унитаз. Подобные показатели уже объявляются как инновационные достижения самыми передовыми европейскими фирмами. Думаю, что новый унитаз оправдает наши надежды.



Следует отметить, что подтеки воды на стенках чаши унитаза будут устранены за счёт применения новой спускной арматуры с плоским клапаном.

Кроме того, было упомянуто о возможности срыва гидрозатвора. Это проблема всего человечества, обитающего в многоэтажных домах. Вообще в жилых квартирах есть много опасных «сифонов», через которые газ из канализации может проникать в жилые помещения в результате «срыва» гидрозатвора. Однако наибольшее количество таких срывов замечается у унитазов. Особенно в зимний период и на более высоких этажах.

Дело в том, что трубы канализационных стояков выводятся на крышу домов, и их торцы не заглушаются. Это обеспечивает беспрепятственный слив воды из квартир в канализацию. Однако торец фановой трубы из-за высокой влажности воздуха в ней в морозы может так обрастать инеем, что спуск воды одновременно нескольких унитазов может привести к уменьшению давления в канализационном стояке. Другая причина перекрытия верхнего торца фановой трубы — дикие

птицы, которые могут свить гнезда на торце фановой трубы, из которой выходит тёплый воздух. Поэтому у унитазов и у других сифонов, расположенных на верхних этажах, гидравлические затворы останутся без воды, и канализационные газы начнут поступать в жилые помещения. Правда это может произойти и по другой причине. Дело в том, что вода в гидрозатворе унитаза, если им не пользоваться, может полностью испариться. Скорость испарения воды в гидрозатворе составляет порядка 1,0–1,5 мм в сутки в зависимости от температуры в помещении. Эта проблема существует и в трапах. Но трапы уже делают со специальным клапаном, который в случае высыхания воды предотвращает попадание воздуха канализации в жилые помещения.

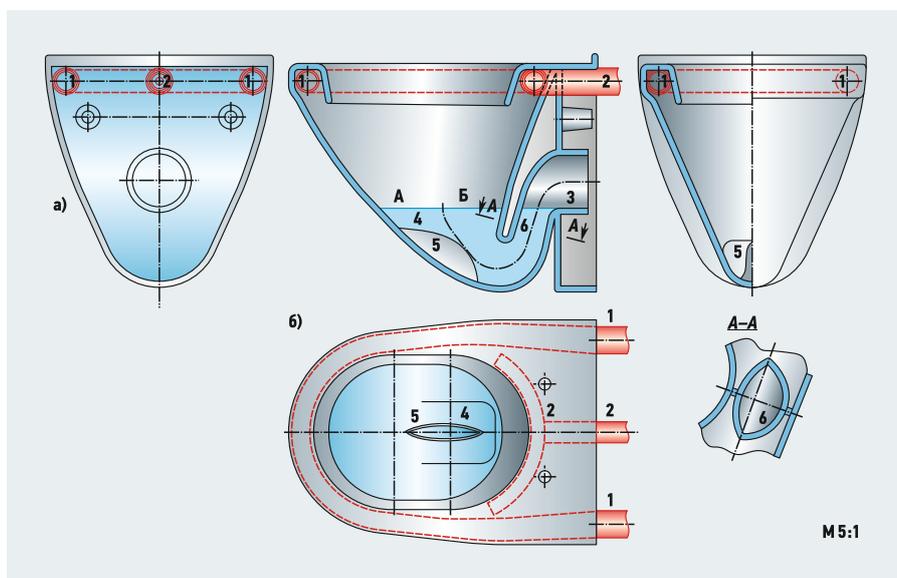
Вода в гидрозатворе унитаза, если им не пользоваться, может полностью испариться. Скорость испарения воды в гидрозатворе составляет порядка 1,0–1,5 мм в сутки в зависимости от температуры в помещении. Эта проблема существует и в трапах

Для унитазов ещё такого приспособления не придумали. Поэтому пока единственный способ борьбы с проблемой срыва гидрозатвора — это обеспечение его высоты не менее чем до 60–75 мм. Однако с таким гидрозатвором некоторые европейские унитазы не могут обеспечить удовлетворительного качества смыва. Тогда производители, чтобы «втюрить» унитаз потребителю, уменьшают высоту гидрозатвора. Иногда до 30 мм.

При этом в большинстве даже зарубежных унитазов высота гидрозатвора составляет не 60, а 50 мм.

В новом «ногинском» унитазе благодаря обеспечению качественных условий для спуска воды высота гидрозатвора, равная 60 мм, не окажет отрицательного влияния на остальные его характеристики и параметры.

Ещё в начале статьи упоминались проблемы, связанные с повышенным шумом при наполнении смывного бачка, а также с подтёками воды в чашу унитаза, когда унитазом не пользуются. Эти проблемы объясняются недостатками конструкций спускной и наполнительной арматуры, и в ООО «Инкоэр» в этих арматурах они давно устранены. ●



● **Рис. 4.** Принципиально-конструктивная схема нового настенного «ногинского» унитаза (1 — шланги ПВХ с Ду 32 мм; 2 — шланги ПВХ с Ду 25 мм; 3 — горизонтальный выпуск; 4 — лунка в нижней части чаши; 5 — ребро дополнительного устройства «антивсплеск»; 6 — участок восходящего потока выпускного канала; А и Б — участки лунки 4 с разной глубиной воды)

1. Чупраков Ю.И. Новая методика реальной оценки эффективности смыва компакт-унитазов // Журнал С.О.К., 2017. №2. С. 38–46.

О размещении ВПТ в насыпях автодорог продавливанием труб из полиолефинов

Весенне-летний сезон этого года, сопровождаемый дождями с интенсивностью, чрезмерной по сравнению с принятой в РФ при расчётах водопропускных трубопроводов (ВПТ) [1], показал, что водопропускные сооружения ВПС на автодорогах [2] не справляются с пропуском стоков, со всеми негативными последствиями. В этой связи требуется размещение в насыпях автодорог дополнительных ВПТ. Для этого целесообразно использовать высокоэкологичные закрытые способы [3]: ГНБ [4] или продавливание труб из полиолефинов [5].

Автор: А.А. ОТСТАВНОВ, к.т.н., ведущий научный сотрудник ОАО «НИИМосстрой»; О.Г. ПРИМИН, д.т.н., заместитель генерального директора, ОАО «МосводоканалНИИпроект»; В.А. ХАРЬКИН, к.т.н., генеральный директор ООО «Прогресс»

Выбор труб из полиолефинов — полиэтиленовых (ПЭ) (табл. 1) и полипропиленовых (ПП) (табл. 2) для водопропускных трубопроводов (ВПТ) с целью размещения в насыпях автодорог продавливанием целесообразно производить с учётом положений рассмотренных нами ранее для труб из полиолефинов со структурированной стенкой [6].

Продавливание, как технологический способ, связывается с прокладкой ВПТ, при которой производится последовательное вдавливание в грунт насыпи соединённых между собой труб из полиолефинов с одновременными непрерывными или циклическими разработкой внутри продавливаемой ВПТ и удалением грунта из него. Разработка грунта впереди головной трубы не допускается. В отдельных случаях целесообразно использовать пионерную скважину, по которой при продавливании будет перемещаться направляющая (стальной стержень) кольцевого клиновидного ножа.

При прокладке ВПТ методом продавливания грунта производится последовательное вдавливание в грунт насыпи соединённых между собой труб из полиолефинов с одновременными непрерывными или циклическими разработкой внутри их

В большинстве случаев продавливание может позволить эффективно прокладывать в насыпях существующих автодорог дополнительные водопропускные трубопроводы из труб из полиолефинов с размерами, определяемыми известным [7] способом, в грунтах I–III категорий при средней длине проходок вплоть до 100 м, при качественном производстве строительно-монтажных работ на основных пикетах трассы (рис. 1).

При производстве работ в процессе продавливания ВПТ из ПЭ- (ПП-) труб в грунте используемые строительные ма-

●● Номинальные размеры труб из полиэтиленов ПЭ-80 и ПЭ-100*

табл. 1

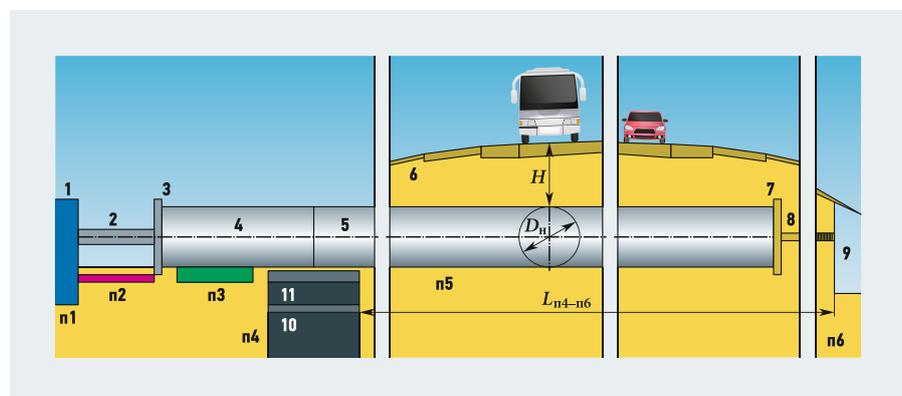
Наружный диаметр d_e / Значения толщин стенок e_n для стандартных размерных отношений SDR	9	11	13,6	17	21	26	33	41
560	62,5	50,8	41,2	33,2	26,7	21,4	17,2	13,7
630	–	57,2	46,3	37,4	30,0	24,1	19,3	15,4
710	–	64,5	52,2	42,1	33,9	27,2	21,8	17,4
800	–	–	58,8	47,4	38,1	30,6	24,5	19,6
900	–	–	66,2	53,3	42,9	34,4	27,6	22,0
1000	–	–	72,5	59,3	47,7	38,2	30,6	24,5
1200	–	–	88,2	67,9	57,2	45,9	36,7	29,4
1400	–	–	102,9	82,4	66,7	53,5	42,9	34,3
1600	–	–	117,6	94,1	76,2	61,2	49,0	39,2

●● Номинальные размеры [мм] труб из PP-H, PP-V, PP-R и PP-RCT*

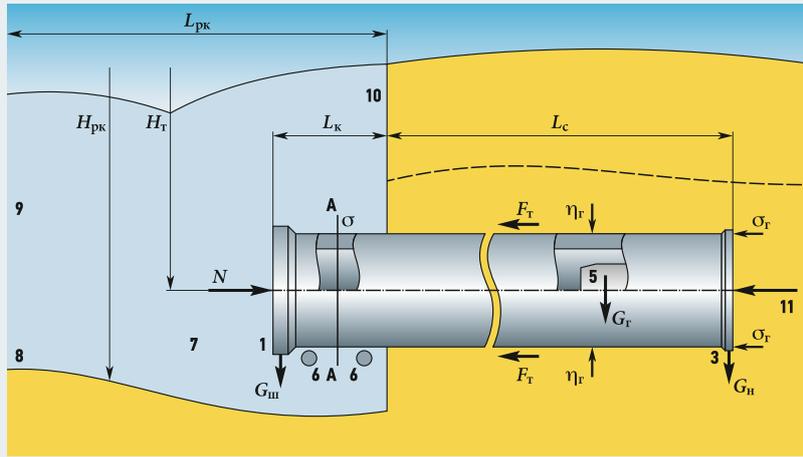
табл. 2

d_e	560	630	710	800	900
e_n для SDR	13,6	41,2	46,3	52,2	–
	17	33,2	37,4	42,1	47,4

* Выборка из ГОСТ 32415–2013.



●● **Рис. 1.** Технологическая схема продавливания ВПТ из труб из полиолефинов в насыпи автодороги (1 — упор; 2 — домкрат; 3 — опорная шайба; 4 — привариваемая к ВПТ труба; 5 — часть ВПТ; 6 — насыпь; 7 — кольцевой режущий нож; 8 — пионерная скважина; 9 — пост выхода ВПТ из грунта; 10 — установка для сварки; 11 — выдвигаемая платформа; H — глубина заложения ВПТ, D_n — наружный диаметр ВПТ; пикеты: п1 — опорный блок, п2 — силовой блок, п3 — блок роликовых опор, п4 — сварочный пост, п5 — продвижение ВПТ в грунте, п6 — выход ВПТ из грунта)



⊗ **Рис. 2.** Фрагмент продавливания ВПТ из полиэтиленовых труб в грунт [1 — планшайба; 2 — часть ВПТ в грунте; 3 — кольцевой нож; 4 — грунтовый массив; 5 — выдавленный в трубопровод грунт; 6 — ролики; 7 — рабочий котлован; 8 — дно котлована; 9 — пространство для обустройства упора; 10 — передняя стенка котлована; 11 — пионерная скважина; N — усилие продавливания, σ — напряжения сжатия стенки трубы, F_T — силы трения полиэтиленового трубопровода о грунт, η_r — давление грунта на боковые стенки трубопровода, σ_r — удельное лобовое сопротивление (прочность) грунта, G_r — вес выдавленного в трубопровод грунта, $G_{ш}$ — вес планшайбы, G_n — вес кольцевого ножа, $L_{рк}$ — длина рабочего котлована, L_k и L_c — длина катящейся по роликам и скользящей в грунте частей трубопровода, $H_{рк}$ — глубина рабочего котлована, H_r — глубина заложения трубопровода]

шины и установки должны строго соответствовать ППР. Для выполнения монтажа и демонтажа продавливающих установок, опускания полиэтиленовых труб и транспортировки грунта из котлована на поверхность рекомендуется использовать автомобильные и пневмоколёсные краны соответствующей грузоподъёмности.

Типовая технология продавливания ВПТ из полиэтиленовых труб в грунт должна включать, как правило, следующие технологические процессы: геодезические разбивочные работы, подготовку «входного» и «приёмного» котлованов, монтаж сварочной установки, выдвигной платформы и оборудования для продавливания, устройство креплений стен котлованов и упора, сварку труб из полиолефинов, продавливание трубопроводов в грунт, демонтаж сварочной установки, платформы и оборудования после выполнения работ по продавливанию ВПТ в грунт, обустройство входного и выходного оголовков с одновременной обратной засыпкой входного и приёмного котлованов и восстановления поверхностей с обеих сторон насыпи.

Размеры входного котлована должны приниматься с учётом высотного расположения продавливаемого ВПТ, габаритов оборудования для сварки — сварочной встык установки, выдвигной платформы для размещения сварочной установки, гидродомкратов, размеров оснастки и приспособлений, длины отдельных труб, а также водопонижения, при необходимости, и крепления грунтовых стенок (рис. 2).

Дно входного котлована должно быть спланировано в соответствии с проектным уклоном ВПТ и при необходимости обустроено деревянным настилом либо железобетонными плитами. Глубина кот-

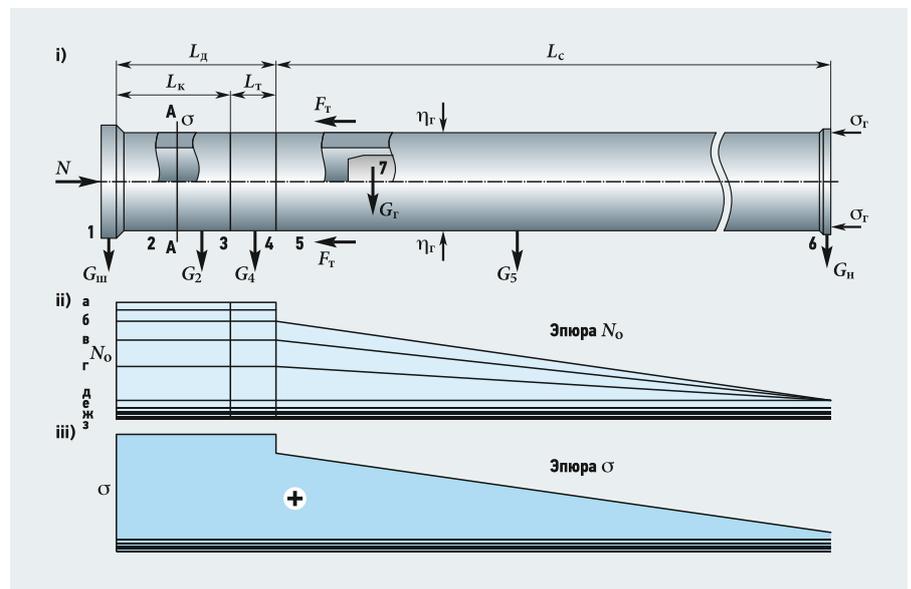
лована должна быть ниже проектной отметки оси трубы на 500 мм плюс высота сварочной машины с раскрытыми хомутами и толщина выдвигной платформы.

Размеры приёмного котлована целесообразно принимать с учётом расположения и последующего монтажа выходного оголовка на ВПТ.

Глубина проходки ВПТ из труб из полиолефинов должна соответствовать местными условиями и не должна быть менее 2,0 м до лотка трубы, максимальная ограничивается прочностью труб [8].

Расстояние между котлованами $L_{п4-п6}$, считая от внутренних их стенок, следует принимать равной длине ВПТ $L_{ВПТ}$.

Допустимую для продавливания длину L_T ВПТ из труб конкретного типоразмера (вида полиолефина, наружного диаметра и SDR) следует принимать с учётом (рис. 3) его веса, трения скольжения (сцепления со связным грунтом) одной части трубопровода о грунт в образуемой при продавливании скважине, трения качения его другой части плюс вес планшайбы в рабочем котловане, прочности полиолефина, характеристик грунта, размеров и веса кольцевого клиновидного ножа, а также веса выдавленного в трубопровод грунта [9].



⊗ **Рис. 3.** Схемы силовых воздействий на продавливаемый в грунт ВПТ из труб из полиолефинов [i — учитываемые нагрузки; ii и iii — эпюры осевых сжимающих сил и сжимающих напряжений в стенках; 1 — планшайба; 2 — привариваемая труба; 3 — сварной шов; 4 — выступающая из грунта часть ВПТ; 5 — часть ВПТ, находящаяся в грунте; 6 — кольцевой нож; 7 — выдавленный в трубопровод грунт (а, б, в, г, д, е, ж — составляющие осевой силы N_0 от: сил трения качения по роликовым опорам планшайбы, привариваемой трубы и части ВПТ, находящейся вне грунта; сил трения скольжения от: веса грунта в трубопроводе, давления грунта на вдавливаемую часть ВПТ, вдавливаемой части ВПТ и кольцевого ножа о грунт; лобового сопротивления грунта вдавливанию ВПТ); 3 — ВПТ; N — усилие продавливания, σ — напряжения сжатия стенки трубы в сечении А-А, F_T — силы трения ($F_T = F_k + F_c$, где F_c и F_k — силы трения качения и скольжения), η_r — давление грунта на вдавливаемую часть ВПТ, σ_r — удельное лобовое сопротивление (прочность) грунта вдавливанию ВПТ, $G_{ш}$, G_2 , G_4 , G_5 , G_n , G_r — веса планшайбы, привариваемой трубы, выступающей из грунта части ВПТ, части ВПТ, находящейся в грунте, кольцевого ножа и выдавленного в трубопровод грунта; L_k и L_c — длины частей ВПТ катящейся по роликам и скользящей в грунте, L_T и $L_ч$ — длины привариваемой трубы и части ВПТ, выступающей из грунта (крестик в кружке указывает на сжатие)]

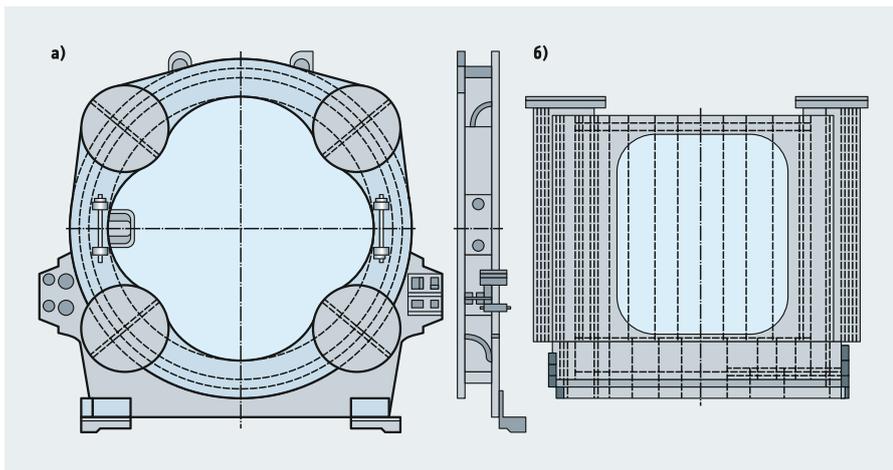


Рис. 4. Фрагмент нажимного устройства с видами (а — спереди и сбоку, в — сверху; 1 — домкраты; 2 — планшайба; 3 — люк для удаления грунта)

Для продавливания ВПТ из труб из полиолефинов целесообразно использовать установки, оборудованные гидравлическими домкратами и насосами высокого давления с механизированной или ручной разработкой грунта. В первую очередь следует рассматривать к применению апробированные при продавливании футляров из стальных и железобетонных труб [10] насосно-домкратные установки, могущие включать сразу несколько домкратов грузоподъемностью 50–300 т каждый с ходом штоков 1100–2100 мм. Их количество в установке зависит от диаметра и протяженности прокладываемого трубопровода. Так, для продавливания труб диаметром до 1000 мм целесообразно применять установки с двумя гидравлическими домкратами. Для продавливания ВПТ диаметром свыше 1000 мм может потребоваться использование установок из четырёх, а иногда и более, домкратов.

Например, насосно-домкратная установка с четырьмя гидродомкратами грузоподъемностью по 170 т с прямым и обратным ходом штоков может включать насос с рабочим давлением до 29,5 МПа, бак для масла, пульт управления и две распределительные коробки рабочего и обратного хода штоков домкратов; при этом все агрегаты установки соединены между собой трубами-маслопроводами высокого давления.

На маслопроводах рабочего и обратного ходов штоков непосредственно у домкратов имеются: запорные краны — для включения и выключения каждого из домкратов и манометры — для контроля давления масла в маслопроводах.

Домкраты устанавливаются в гнездах станины — сварной стальной раме с деревянными вкладышами так, чтобы их продольные оси и ось ВПТ были взаимно параллельны (без перекоса) и обеспе-

чили равномерную передачу усилий вдавливания торцу трубопровода через планшайбу. Домкраты устанавливаются в гнездах станины — сварной стальной раме с деревянными вкладышами так, чтобы их продольные оси и ось трубопровода были взаимно параллельны. Кроме того, оси домкратов должны быть строго перпендикулярны торцам звеньев трубопровода и задней упорной стенке. Усилия

Для продавливания ВПТ из труб из полиолефинов целесообразно использовать установки, оборудованные гидравлическими домкратами и насосами высокого давления с механизированной или ручной разработкой грунта

от домкратов передаются прокладываемой трубе через задний её торец с помощью стальной планшайбы (рис. 4) — нажимной рамы или стального нажимного кольца, равномерно распределяющих давление по периметру торца трубопровода.

Для передачи усилий от домкратов на торец звена трубы после продавливания трубопровода в грунт на длину хода штоков домкратов применяют нажимные патрубki. Для передачи усилий вдавливания целесообразно применять трубчатые нажимные патрубki, изготовленные из толстостенных стальных труб диаметром 150–300 мм. Длина нажимных патрубков должна быть равна или кратна длине хода штоков домкратов. Так, для продавливания звеньев труб 6 м домкратами с ходом штоков 1,15 м необходимо иметь набор нажимных патрубков длиной 1,0; 2,0 и 3,0 м, соответственно.

Домкратную установку монтируют на дне входного котлована на деревянном или железобетонном основании. Монтаж установки и вспомогательных устройств, а также дальнейшее обслуживание процесса продавливания ведётся с помощью автокрана, крана-трубоукладчика или лёгкого переносного крана. Насосная установка, приводящая в действие домкраты, располагается, как правило, на поверхности земли поблизости от котлована. Рядом с домкратной установкой по её оси на дне котлована монтируют направляющие устройства из двух рельс, уголков или швеллеров, уложенных на шпалы параллельно оси прокладываемого трубопровода для обеспечения точного направления движения нажимных рам, планшайбы и патрубков при вдавливании ВПТ.





Производительность установок для проходок способом продавливания зависит от физико-механических свойств грунта, диаметра и протяжённости трубопровода, мощности домкратов, скорости и длины хода их штоков, а также от способа разработки и удаления грунта и составляет в среднем 0,5–1,5 м/ч.

Работы следует начинать, как правило, с шурфления насыпи либо с пробивки в ней пионерной скважины по трассе [посредством пневмоударной машины (сокращённо ПУМ) с реверсивным движением — на случай встречи с непроходимым участком] прокладки водопропускных трубопроводов из труб из полиолефинов, позволяющих произвести оценку показателей грунта. После этого следует подбирать силовое оборудование и производить разработку входного и выходного котлованов.

Производство работ при смонтированных во входном котловане платформы, сварочной машины и продавливающей установки следует производить в такой технологической последовательности:

- в специально укрепленной передней стенке входного котлована по оси будущей прокладки разрабатывается грунт с целью образования выемки размером несколько большим кольцевого режущего ножа;
- во входной котлован опускается первая труба, укладывается на направляющие ролики, оснащается кольцевым режущим ножом спереди и планшайбой — сзади;
- к планшайбе подводится шток продавливающей установки и начинается продольное перемещение первой головной трубы таким образом, чтобы кольцевой режущий нож полностью распо-

ложился в подготовленной грунтовой выемке, производят контроль и корректировку правильности направления продавливания;

- продавливается в грунт первая головная труба так, чтобы часть её оставалась свободной вне окружения грунтом с тем, чтобы было возможно закрепить на ней неподвижный хомут сварочной машины и последующую приварку к ней второй трубы;
- с задней части первой трубы снимают планшайбу;
- за счёт вертикального перемещения платформы поднимают сварочную машину и закрепляют в её неподвижном хомуте часть первой головной трубы, выходящую из грунтового массива;
- опускают в рабочий котлован вторую трубу, закрепляют в подвижном хомуте сварочной машины и производят её приварку к первой трубе, тщательно соблюдая технологию сварки встык [11];
- в период технологического процесса сварки встык — охлаждения сварного стыка изымают из трубопровода выдавленный через кольцевой режущий нож грунт, удаляют его на поверхность в отвал либо сразу же в самосвал;
- одновременно с этим устанавливают планшайбу на заднюю часть второй трубы, освобождают её из зажимов сварочной машины и подводят под неё опорные ролики;
- осуществляют дальнейшее продавливание первой и второй труб в грунт так, чтобы часть последней оставалась свободной вне окружения грунтом с тем, что бы было возможно закрепить на ней неподвижный хомут сварочной машины и последующую приварку к ней третьей трубы.

Первую головную трубу из полиолефина опускают в котлован и устанавливают на направляющие перед домкратами с помощью крана. Её положение выверяют геодезическими приборами и начинают продавливание в такой последовательности. Сначала вдавливают в грунт на длину хода штоков домкратов головную трубу. Затем, меняя переключателем направление движения масла в системе высокого давления, возвращают штоки в исходное положение.

В промежутки между домкратами и торцом трубы укладывают на направляющие устройства нажимной патрубков, длина которых равна ходу штоков домкратов, и повторяют цикл вдавливания. После второго цикла домкратов ранее установленный патрубок заменяют другим, длина которого соответствует уже двойному ходу штоков домкратов, и т.д.

Работы следует начинать, как правило, с шурфления насыпи либо с пробивки в ней пионерной скважины по трассе (посредством пневмоударной машины с реверсивным движением — на случай встречи с непроходимым участком) прокладки водопропускных трубопроводов из труб из полиолефинов, позволяющих произвести оценку показателей грунта. После этого следует подбирать силовое оборудование и производить разработку входного и выходного котлованов

Процесс смены нажимных патрубков повторяется до тех пор, пока часть головной трубы не будет вдавлена в грунт так, чтобы её торец оказался на уровне зажимного хомута сварочной машины. Нажимные патрубки удаляют, и в освободившееся пространство перед домкратами устанавливают на направляющие очередную трубу, закрепляя её в подвижном зажиме сварочной машины. Вторую трубу сваривают с головной трубой, снимают наружный грат, и после соответствующего охлаждения сварного стыка производят дальнейшее продавливание.

Аналогичные технологические процессы используются и при продавливании трубопровода с третьей, четвёртой, пятой и т.д. наращиваемыми сваркой встык трубами из соответствующего полиолефина до тех пор, пока трубопровод не займёт проектного положения в приёмном котловане.

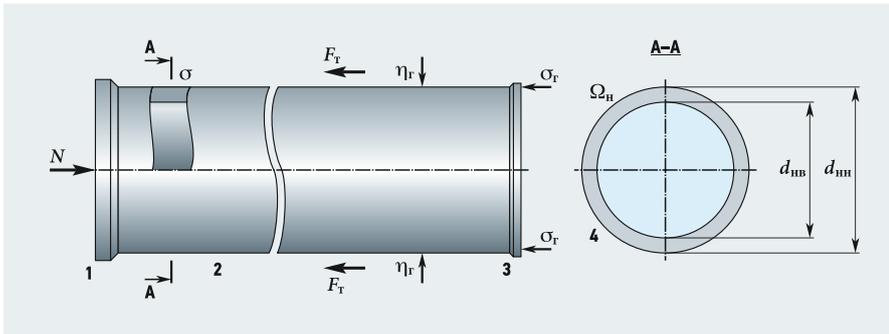


Рис. 5. Схема продавливания ВПТ из труб из полиолефинов в грунт (1 — планшайба; 2 — труба; 3 — кольцевой нож; 4 — поперечное сечение ножа; N — усилие продавливания, σ — напряжения сжатия в стенке трубы, $F_{тр}$ — силы трения полиэтиленового трубопровода о грунт, η_g — давление грунта на боковые стенки трубопровода, σ_g — удельное лобовое сопротивление грунта, Ω_n — площадь поперечного сечения ножа, $d_{нн}$ и $d_{нв}$ — наружный и внутренний диаметры ножа)

В процессе работ вдавливаемая труба проходит в забой через отверстие в креплении передней стенки котлована. Размеры отверстия должны быть несколько больше внешних размеров стального кольцевого клиновидного ножа, которым оснащают передний торец головного звена трубопровода. Так как торцы продавливаемой части ВПТ из труб из полиолефинов подвергаются воздействию сил (N) от домкрата и от сопротивления грунта σ_g , то для выравнивания прилагаемых усилий на стенки трубы один торец следует оснащать планшайбой, а другой — для снижения усилий при внедрении труб в грунт — кольцевым ножом с клиновидной заходной частью (рис. 6) и в отдельных случаях с выступающим спереди направляющим стержнем.

Во избежание отклонения трубопровода от заданного направления при прокладке направляющая кольцевого клиновидного ножа, выполненная в виде выступающего спереди стержня, должна входить в пионерную скважину (если она имеется, для этого поперёк ножа устраиваются диаметрально противоположные перемычки).

Входящий в трубопровод грунт следует удалять непрерывно через его открытый конец или периодически через внутреннее пространство трубы во входной котлован с помощью соответствующих транспортирующих средств. Удаление грунта из труб диаметром 500–800 мм целесообразно осуществлять преимущественно гидравлическим способом.

Для удаления грунта из трубопроводов большего диаметра целесообразно

использовать вагонетки, бадьи, челноки, перемещаемые с помощью канатов и лебёдок, самоходные электрокары и тележки со съёмными или саморазгружающимися кузовами, ленточные и скребковые конвейеры переменной длины, раздвигаемые по мере увеличения протяжённости проходки, и т.д.

Грунт в транспортные средства обычно загружают вручную (при диаметре труб свыше 1000 мм) или малогабаритными породопогрузочными машинами.

Входящий в трубопровод грунт следует удалять непрерывно через его открытый конец или периодически через внутреннее пространство трубы во входной котлован с помощью соответствующих транспортирующих средств. Удаление грунта из труб диаметром 500–800 мм целесообразно осуществлять гидравлическим способом

Нарращивание при продавливании ВПТ полиэтиленовыми трубами должно производиться только с использованием сварки нагретым инструментом (НИ) встык [12], причём внешний сварочный грат должен обязательно удаляться (срезаться). Производить это рекомендуется специальным инструментом после полного охлаждения сварного соединения в течение времени, мин, принимаемого с учётом толщины стенки: 15 мм (от 20,1 до 32,3), 20 мм (от 36,4 до 50,8) и 25 мм (от 57,2 и более) [13].

Инструмент для среза грата не должен наносить какие-либо повреждения телу трубы. Рекомендуется применять инструмент серийного заводского изготовления, имеющего документацию, регламентирующую его применение. После удаления грата область всего периметра сварочного шва должна быть визуально осмотрена с целью выявления всевозможных отклонений от нормы.

Не допускаются дефекты, выявленные при визуальном осмотре, в виде: загрязнения сварочного шва и внутренней стороны грата, несплавления, любые трещины, расположенные в сварочном шве или грате, надрезы, трещины, несплавления в подгратовой области, поры, полости, усадочные раковины, расположенные на сварочном шве.

Дефекты в виде несплавлений, как правило, имеют гладкую как стекло поверхности, расположенные как в центре сварочного шва, так и в других его зонах.

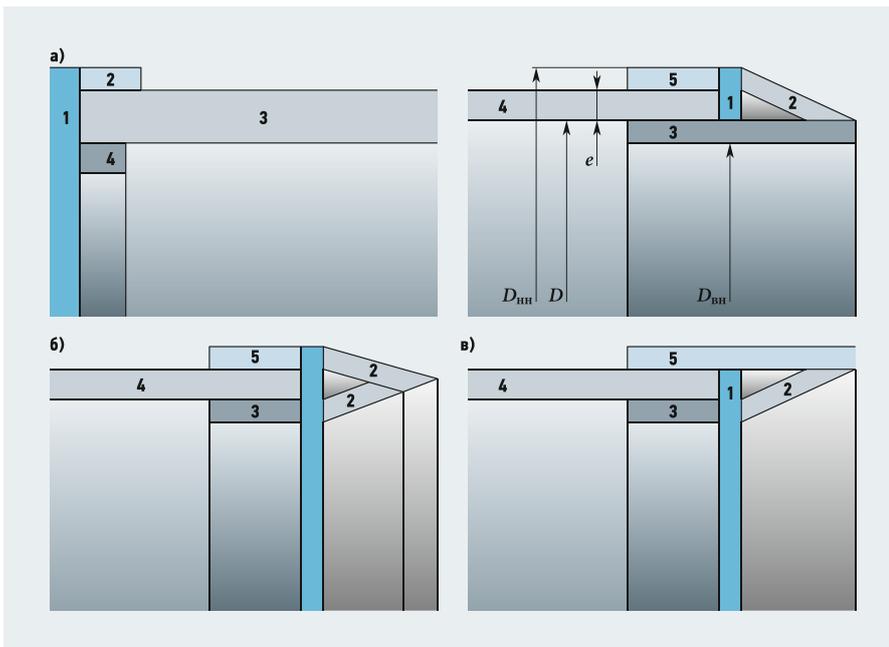


Рис. 6. Варианты оснащения торцов ВПТ из труб из полиолефинов для продавливания в грунт планшайбой (слева) (1 — кольцо; 2 и 4 — наружный и внутренний цилиндры; 3 — труба и кольцевым ножом с конической заходной частью: а — наружной, б — наружной и внутренней, в — с внутренней, где 1 — кольцо; 2 — конус; 3 и 5 — внутренний и наружный цилиндры; 4 — труба; D и e — наружный диаметр и толщина стенки полиэтиленовой трубы, $D_{нн}$ и $D_{нв}$ — наружный и внутренний диаметры кольцевого ножа)

НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ GRUNDFOS

Передовые технические решения для всех типов инженерных систем зданий и сооружений



Реклама. Товар сертифицирован.

ОТОПЛЕНИЕ



TP/TPE
Одноступенчатые центробежные насосы с соосными патрубками



MAGNA3
Циркуляционные насосы с «мокрым» ротором

ВОДОСНАБЖЕНИЕ



Hydro Multi-E
Установка повышения давления с частотными преобразователями на каждом насосе



CME
Горизонтальные многоступенчатые насосы



SP
Скважинные насосы

ВОДООТВЕДЕНИЕ



Multilift
Комплектные канализационные насосные установки



SEG
Канализационные насосы с режущим механизмом

ПОЖАРОТУШЕНИЕ



Hydro MX
Комплектные насосные установки со шкафом управления Control MX для систем пожаротушения

ДЕЗИНФЕКЦИЯ



SMART DIGITAL
Цифровые диафрагменные дозирующие насосы

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

www.grundfos.ru

be
think
innovate

GRUNDFOS

Схема ОКК продавливания полиэтиленовых труб в грунт

табл. 3

Наименование операций, подлежащих контролю мастером	Контроль качества выполнения операции			
	Состав	Способы	Время	Привлекаемые службы
Устройство опорной стенки	Качество материала, надежность крепления, геометрические размеры	Визуально, нивелиром, стальным метром	В процессе работ и по окончании	Отдел главного механика ОГМ
Монтаж оборудования в котловане с выгрузкой его со средств перемещения при помощи крана	Соответствие оборудования техническим характеристикам, паспортам и ППР, надежность монтажа, соблюдение размеров; соосность оборудования продавливаемому трубопроводу	Нивелиром, теодолитом, стальным метром, спец. уровнями, визуально	В процессе работ	ОГМ, геодезическая служба
Продавливание труб из полиолефинов гидродомкратами с разработкой грунта	Качество труб, надежность соединения при наращивании труб, точное соблюдение горизонтальной и вертикальной оси продавливаемой трубы в грунте, скорость продавливания	Геодезическим специальным приборами, стальным метром, визуально	В процессе работ	ОГМ, геодезическая лаборатория
Сварка труб из полиолефинов	Контроль параметров технологических процессов — температуры, давления, времени при нагреве и осадке, охлаждении	Измерения приборами, визуально	В процессе работ	Испытательная лаборатория
Демонтаж оборудования с погрузкой на средства перемещения краном	Подготовка к подъему оборудования, надежность строповки, сохранность оборудования при подъеме и погрузке	Визуально	То же	Отдел главного механика
Монтаж входного и выходного оголовников	Правильность сопряжения с ВПТ	Визуально	В процессе и по окончании работ	Прораб
Планировка территорий вблизи насыпи автодороги	Проверка отметок на соответствие проекту	Нивелир	В процессе и по окончании работ	—

Работы по продавливанию ВПТ из труб из полиолефинов рекомендуется выполнять составами звеньев, указанных в технических характеристиках установок для продавливания и в графике производства работ. Само продавливание водопропускных трубопроводов из труб из полиолефинов — полиэтиленовых и полипропиленовых рекомендуется производить преимущественно круглосуточно и строго по проектной трассе с постоянным контролем с тем, чтобы своевременно обес-



печивать перемещение полиэтиленового (полипропиленового) трубопровода с установленным максимальным отклонением как в профиле, так и в плане.

Операционный контроль качества (ОКК) работ при размещении ВПТ из труб из ПЭ или из ПП в насыпях автодорог протягиванием следует производить в соответствии с положениями СНиП по «Организации строительного производ-

ства», а также с учётом требований проекта, придерживаясь соответствующей схемы (табл. 3).

Геодезический контроль производится при установке каждой полимерной трубы. Положение первой головной трубы должно проверяться геодезистом через каждые 1,5 м. Определение положения ВПТ, в промежутках между геодезическими замерами, производится мастером (бригадиром) через каждые 2 м проходки.

После этого производят завершающие технологические процессы размещения ВПТ из труб из полиолефинов в насыпи автодороги:

- демонтируют и изымают из входного котлована продавливающую установку, сварочную машину, платформу, а в выходном котловане — кольцевой клиновидный нож;
- контролируют соответствие продольной оси продавленного в грунт трубопровода проекту, возможные отклонения согласовывают с проектной организацией и корректируют с учётом этого проект, уведомляя при этом эксплуатирующее предприятие;
- во входном и выходном котлованах оснащают ВПТ входным и выходным оголовками в полном соответствии с конкретным проектом;
- по окончании всех работ и получения разрешения на выполнение завершающих земляных работ производят обратную засыпку входного и выходного котлованов и осуществляют, при необходимости, планировку близлежащей к насыпи территории в строгом соответствии с проектом.

При производстве работ следует строго соблюдать требования СНиП по «Технике безопасности в строительстве».

В заключение следует отметить, что рассмотренные в статье положения могут в большинстве случаев позволить осуще-

ствлять производительное и качественное размещение дополнительных водопропускных трубопроводов в насыпях существующих автодорог с одновременным использованием долговечных труб со сплошными стенками из полиолефинов (ПЭ и ПП) и эффективного технологического способа — продавливания. ●

1. Александров А.С., Семенова Т.В. Технология строительства водопропускных труб автомобильных дорог: Учеб. пособие. — Омск, 2015. 127 с.
2. ГОСТ 32871–2014. Трубы дорожные водопропускные. Дороги автомобильные общего пользования. Трубы дорожные водопропускные. Технические требования.
3. СП 249-1325800–2016. Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами.
4. Рыбаков А.П. Основы бестраншейных технологий (теория и практика): Техн. учебн.-справ. — М.: Пресс Бюро №1, 2005. 304 с.
5. ГОСТ 32415–2013. Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие ТУ.
6. Отставнов А.А., Бусахин А.В., Колубков А.Н., Токарев Ф.В. Рекомендации по проектированию, монтажу, эксплуатации, ремонту и утилизации самонесущих трубопроводов из труб из полиолефинов со структурированной стенкой: Р НОСТРОЙ / НОП 2.17.7–2013. — М.: Изд-во «БСТ», 2015. 230 с.
7. Отставнов А.А., Примин О.Г., Харькин В.А. Выбор ТПСС по внутреннему диаметру для ВПТ автодорог // Журнал СОК., 2017. №5. С. 24–29.
8. Отставнов А.А., Примин О.Г., Харькин В.А. О выборе ТПСС по кольцевой жесткости для ВПТ автодорог // Журнал С.О.К., 2017. №7. С. 30–35.
9. ГОСТ Р ИСО 12176-1–2011. Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Ч. 1. Сварка нагретым инструментом встык.
10. Оборудование для прокладки трубопроводов проколом и продавливанием [Элект. ресурс]. Режим доступа <http://stroy-technics.ru>. Дата обращ. 13.09.2017.
11. Храменков С.В., Примин О.Г., Отставнов А.А. Использование полиэтиленовых труб для систем водоснабжения и водоотведения. — М.: Современная полиграфия, 2010. 320 с.
12. Инструкция по технологии стыковой сварки полиэтиленовых труб [Элект. ресурс]. Режим доступа www.adr-t.ru. Дата обращ. 13.09.2017.
13. ГОСТ Р 55276–2012 (ИСО 21307–2011). Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газопроводных распределительных систем.

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

«Метцерплас» и «Сагив» — трубы и фитинги из Израиля

Два предприятия — Metzerplas и Sagiv — являются единственными в Израиле производителями инженерных систем для горячего и холодного водоснабжения. Расширяя партнёрскую сеть в России, в 2015 году ими было принято решение по открытию дочернего торгового предприятия «СП Слайд Рус» в Москве.

Автор: Ади ВАЙСМАН, главный инженер завода Metzerplas

Бренд SP Metzerplas уже 22 года представлен на российском рынке, и наша продукция хорошо зарекомендовала себя на строительных объектах различного назначения. С использованием наших систем были построены многочисленные объекты в Москве и Санкт-Петербурге, в Ростове и Мурманске, Новосибирске и Самаре. В распоряжении наших покупателей постоянно поддерживаемый складской запас в объёме 10–15 млн руб.

Учитывая сложную экономическую ситуацию в России, мы придерживаемся адекватной ценовой политики и в то же время представляем высококачественную продукцию, которая может смело конкурировать с известными западноевропейскими производителями.

Завод «Метцерплас» занимается выпуском труб из сшитого полиэтилена вот уже почти 30 лет. Первые разработки этого уникального материала проводились в нашей лаборатории.

Под понятием «сшитый полиэтилен» подразумевается трёхмерная структура линейного полиэтилена или сополимеров полиэтилена, в которых длинноцепные молекулы полиэтилена соединены между собой химическими связями.

Существуют три способа производства труб из сшитого полиэтилена с принятыми следующими условными обозначениями: PEX-a, PEX-b и PEX-c.

Следует сразу оговориться, что трубы, получаемые посредством трёх указанных способов, выпускаются по единому нормативному документу — международному стандарту ISO 15875, требования которого полностью воспроизводятся в ГОСТ Р 52134. В этих документах температурно-временные зависимости прочности труб приняты одинаковыми

Учитывая сложную экономическую ситуацию в России, мы придерживаемся адекватной ценовой политики и в то же время представляем высококачественную продукцию, которая может смело конкурировать с известными западноевропейскими производителями

для всех типов труб и, как следствие, имеют одинаковые требования по контрольным параметрам испытания на стойкость к внутреннему давлению.

Требования по степени сшивки составляют: для PEX-a — 70 %, для PEX-b — 65 % и для PEX-c — 60 %.



Почему всё-таки PEX-b?

Да очень просто. Как говорится, на это есть ряд причин:

1. «Метцерплас» производит также металлопластиковые трубы, для изготовления которых применяется полимер PEX-b, и нет необходимости в использовании дополнительного материала.
2. Для производства труб из полиэтилена PEX-b не требуется специального оборудования — все производственные линии стандартные и взаимозаменяемые.
3. Есть возможность регулировать степень сшивки трубы PEX-b — тем самым мы можем задать необходимую эластичность труб для удобного монтажа.
4. В процессе эксплуатации труба «дошивается» примерно до 85 %, что придаёт системе дополнительную прочность и надёжность.

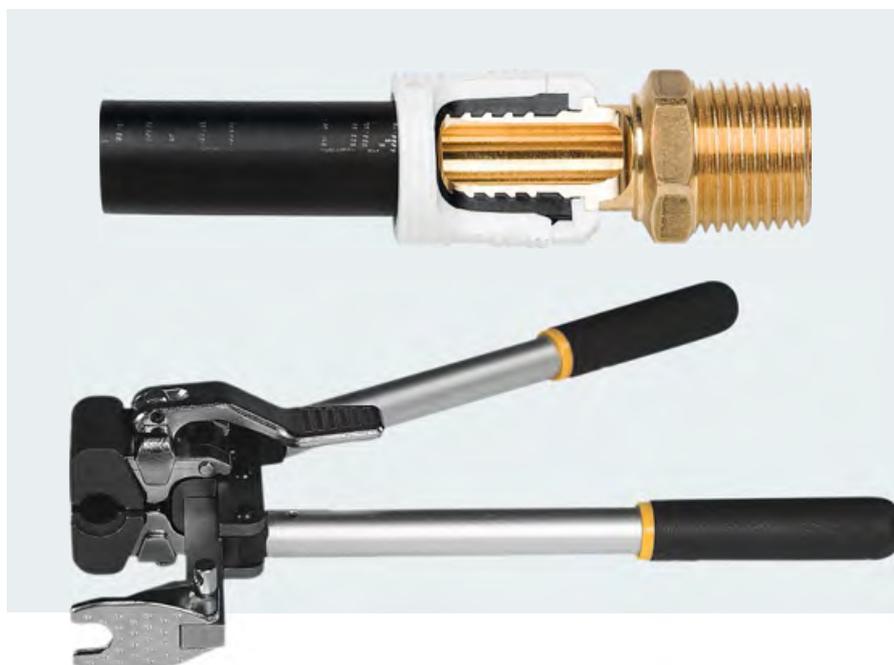
Наша главная задача — обеспечить вас недорогой и надёжной продукцией.

Мы заинтересованы в партнёрстве и ждём ваших звонков и писем по телефону и электронной почте. ●

**ООО «СП Слайд Рус»,
официальный и эксклюзивный
дистрибьютор продукции
компаний Metzerplas и Sagiv**

Тел. +7 (903) 721-58-56

E-mail: e.9986776@yandex.ru





В новый учебный год — с новой программой для сервисных мастеров от Vaillant

С каждым годом отопительные системы становятся всё сложнее, и без фундаментальных знаний об особенностях монтажа и понимания технической составляющей обслуживать современное газовое оборудование невозможно. Этот процесс можно сравнить с подходом к ремонту автомобилей. 15–20 лет назад владелец-умелец мог запросто открыть капот, что-то подкрутить-подвинтить, и машина плохо, но ехала, сейчас дилетанту делать под капотом нечего. Без соответствующей подготовки и специального инструмента современный автомобиль не то что починить — диагностировать нельзя.

Аналогичная ситуация и с газовыми котлами. Сейчас уже мало быть специалистом широкого профиля и иметь общие представления о работе приборов. Умение грамотно обращаться с техникой предполагает доскональное знание нормативов (прежде всего СНиП 42-01–2002), понимание специфики работы той или иной модели, особенностей монтажа всей системы отопления в целом.

«Академия Vaillant» постоянно совершенствует свои обучающие программы, чтобы соответствовать требованиям времени. В начале учебного года сотрудники «Вайлант Груп Рус» представили обучение для сервисных мастеров в новой для «Академии» форме — Workshop. Такая организация занятий способствует лучшему усвоению информации и, как следствие, повышению качества предоставляемых компанией услуг.

Обновление коснулось не только способа подачи информации, но и содержания семинаров «Академия Vaillant» для сервисных специалистов.

Автор новой учебной программы, старший региональный инженер по обучению

Юрий Еремченко сделал ставку на комплексный подход. Если раньше на занятиях в основном говорили об особенностях техники, то в обновлённой версии один из четырёх дней будет полностью посвящён тщательному анализу нормативных документов и основных требований, предъявляемых к помещению котельной и системе отопления, в которую должен вписаться аппарат.

«Академия Vaillant» постоянно совершенствует свои обучающие программы, чтобы соответствовать требованиям времени. В начале учебного года сотрудники «Вайлант Груп Рус» представили обучение для сервисных мастеров в новой для «Академии» форме — Workshop. Такая организация занятий способствует лучшему усвоению информации и, как следствие, повышению качества предоставляемых компанией услуг



«Часто слушатели рассказывают мне о ситуациях, когда они приходят ремонтировать котёл, а он расположен в совершенно неподходящем для него месте, например, на балконе. Старая система дымоудаления может быть смонтирована так, что о нормальной работе прибора речь не идёт, — говорит Юрий Еремченко. — Даже если вопрос безопасности не стоит, котёл не сможет выдавать необходимую мощность, он будет потреблять больше газа, срок его службы значительно сократится. Мы сейчас разрабатываем своеобразную контрольную таблицу, которую будем предлагать сервисантам использовать при установке котла, чтобы впоследствии на основе зафиксированных данных он давал домовладельцам заключение о существующих проблемах. Один экземпляр останется на руках у сервисмена, обслуживающего котёл, второй получат хозяева аппарата: при возникновении проблемы будет понятно, где нужно искать причину некорректной работы отопительного аппарата».

Юрий Еремченко также отметил, что список оборудования, которое изучают на семинарах, будет варьироваться в зависимости от места проведения обучения. Климатические зоны нашей страны и возможности населения в разных регионах различаются радикально. На юге температура осенью и зимой может меняться от -15 до $+5^{\circ}\text{C}$ — тут имеет смысл ставить автоматику. А, например, за Уралом, где с конца ноября до марта стабильно стоят морозы, модуляция мощности не так уж необходима.



Специалисты «Академии» учтут эти факторы при подготовке учебных программ для разных регионов страны. Например, на юге России и Центральном федеральном округе всё большей популярностью пользуется конденсационная техника большой мощности. Каскад котлов не занимает много места, в отличие от традиционного громоздкого, весящего больше тонны напольного агрегата.

Специалисты «Академии» будут подробно рассказывать о тонкостях обслуживания того оборудования, которое является наиболее популярным в регионе.

Важен и уровень подготовки участников. Большинство слушателей хорошо знает технику, но однородную группу собрать практически нереально. В сервис люди приходят из разных областей — кто-то из «Горгаза», кто-то из продаж, багаж опыта у всех разный. Наша цель — понять запросы аудитории, структурировать знания, которые уже есть у людей, обеспечить их информацией, которую они смогут применить на практике.

Следует особо отметить, что список оборудования, которое изучают на семинарах, будет варьироваться в зависимости от места проведения обучения. Климатические зоны нашей страны и возможности населения в разных регионах различаются радикально. На юге температура осенью и зимой может меняться от -15 до $+5^{\circ}\text{C}$ — тут имеет смысл ставить автоматику. А за Уралом, где с конца ноября до марта стабильно стоят морозы, модуляция мощности не так уж необходима



После окончания семинара и успешного прохождения теста слушатель получает сертификат, подтверждающий, что он может обсуживать оборудование Vaillant. В «Вайлант Групп Рус» постоянно работают над тем, чтобы удовлетворить жажду знаний партнёров на любом этапе развития. ●

Решения Bosch для отопления загородного дома

Перед владельцами частных домов может встать вопрос замены отопительного оборудования в уже существующей схеме отопления. Особенно острым он становится, если необходимость замены возникает перед началом отопительного сезона...

Не секрет, что даже самое надёжное оборудование устаревает не только физически, но и морально. Поэтому перед владельцами частных домов может встать вопрос замены отопительного оборудования в уже существующей схеме отопления. Bosch предлагает владельцам загородных домов оптимальные по соотношению цены и качества решения для создания комфортного климата.

Старый дом в подмосковном городе Балашихе, построенный в 1950-е годы, более десяти лет отапливался отечественным котлом, горячую воду обеспечивал бойлер косвенного нагрева. Система доставляла владельцу значительные неудобства. В частности, котёл работал нестабильно, его было сложно разжечь, зимой горелку постоянно задувало. Также были проблемы с регулировкой температуры: зимой происходил перегрев помещений, а весной и осенью, наоборот, недогрев.

Помимо этого, система была спроектирована так, что для получения горячей воды одно крыло дома отапливалось постоянно, включая летний сезон.

Специалист монтажной организации предложил клиенту напольный котёл Bosch GAZ 2500 F мощностью 25 кВт как лучшее сочетание цены и качества. Котёл GAZ 2500 F производится на российском заводе Bosch в Саратовской области по немецким стандартам качества и с учётом российских реалий.

Интуитивно понятная система управления на основе протокола OpenTherm позволила владельцу быстро настроить котёл под свои нужды, не прибегая к помощи специалистов. Указанные выше проблемы клиента решились настройкой таких функций котла, как специальный летний режим, возможность управления контурами по отдельности и автоматическая регулировка бака-нагревателя.



Для большего комфорта в доме также был установлен комнатный термостат, который позволил определять отклонения температуры от необходимой.

Бюджет всего проекта составил около 100 тыс. руб. Поставку и установку котла произвели специалисты ИП «Косатенко Д.Ф.», который является официальным представителем марок Bosch и Buderus и обслуживает клиентов в подмосковных городах Балашихе и Реутове. Котёл находится в эксплуатации около месяца и за это время полностью оправдал ожидания клиента в части настройки климата в доме. Также была выявлена экономия газа на уровне 30%.

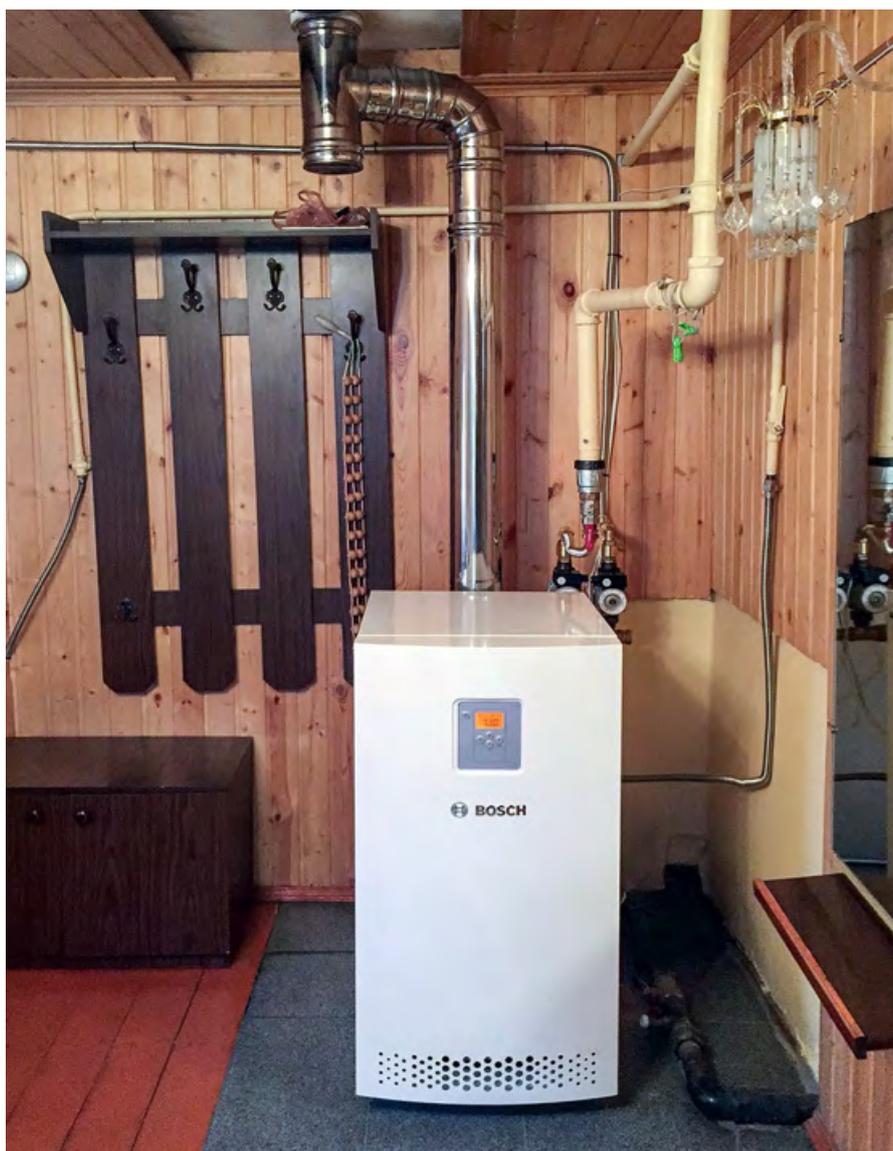
Котёл GAZ 2500 F является оптимальным вариантом для самого широкого спектра жилых объектов. На сегодняшний день он представлен мощностным рядом от 22 до 50 кВт и позволяет обеспечить теплом и горячей водой частные дома площадью от 130 до 500 м². Ряд инновационных решений обеспечивает ста-



бильную работу котла в российских условиях эксплуатации при перепадах давления воды, газа и скачках напряжения.

Модель отличается высоким КПД до 92%, он рассчитан на работу на природном газе с давлением 13 мбар, но может быть

перенастроен и для работы на сжиженном газе. Атмосферная газовая горелка обеспечивает бесперебойную работу при входном давлении газа до 5 мбар. Стальной теплообменник большого объёма и толщиной 3 мм позволяет продлить



Интуитивно понятная система управления на основе протокола OpenTherm позволила владельцу быстро настроить котёл под свои нужды, не прибегая к помощи специалистов. Указанные выше проблемы клиента решились настройкой таких функций котла, как специальный летний режим, возможность управления контурами по отдельности и автоматическая регулировка бака-нагревателя

срок службы котла. Возможность модуляции мощности до 60% позволяет оптимизировать работу котла и сокращает расход газа. Режим защиты от замерзания поддерживает температуру воды в системе не ниже 5°C.

Также стоит отметить, что обновлённая модель получила возможность установки системы внешнего управления. Благодаря этому пользователи могут получать информацию о работе оборудования и управлять им посредством SMS или через Интернет.

В портфеле ИП «Косатенко Д.Ф.» десятки успешных проектов с использованием отопительных котлов Bosch и Buderus. В городе Реутове был открыт специализированный магазин Buderus, в котором представлен широкий ассортимент продукции данного бренда. ●

www.bosch-climate.ru



Некоторые потенциальные возможности развития системы оплаты услуг ГВС с учётом их качества

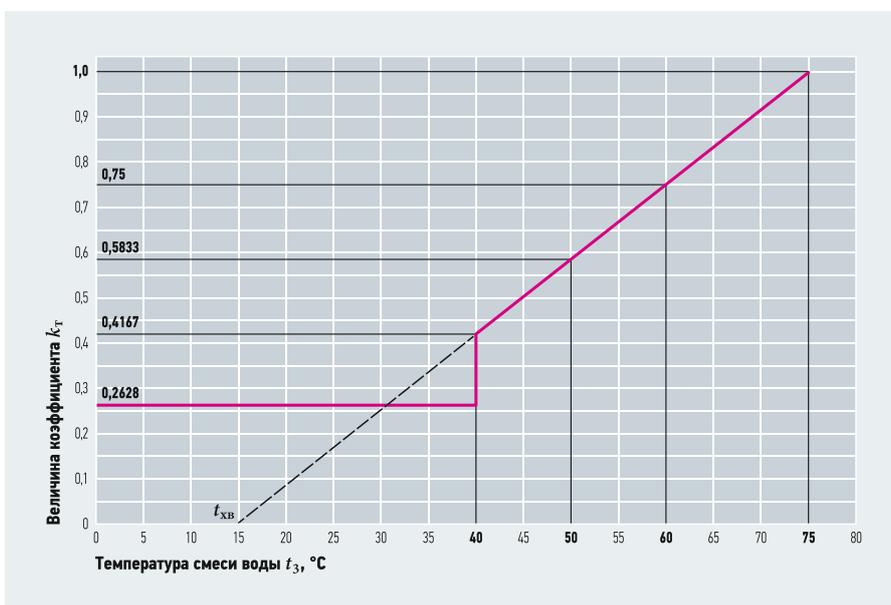
Система оказания услуг горячего водоснабжения (ГВС) в многоэтажных домах — это одна из вызывающих наибольший интерес областей деятельности предприятий жилищно-коммунального хозяйства. И прежде всего баталии разыгрываются не только по поводу бесконечно растущих тарифов, и так уже запредельных, но и из-за их особой (даже по сравнению с другими тарифами ЖКХ) непрозрачности и вопиющей несправедливости.

Уже только сама неоднозначность термина «горячая» применительно к воде порождает множество замечаний, протестов и предложений по поводу действующих тарифов на эту услугу. Кое-что в нашей стране всё же делается (например, «многотарифные» счётчики-расходомеры горячей воды). Но, поскольку целиком проблема профессионалами не решается, то, естественно, это становится «делом утопающих», на основании чего в этой статье излагается попытка разобраться в ситуации, определить вариант решения и оценить проявляющиеся новые возможности, задачи и перспективы.

Исходя из этого, здесь не рассматриваются скрытые от потребителя специфические технологические проблемы, связанные с процессами водоподготовки, особенностями того или иного типа системы теплоснабжения, методом транспортировки и пр., хотя именно затраты на них определяют общую стоимость обслуживания, включающую потребление воды на квартиры и на общедомовые нужды (ОДН). Без оспаривания этих стоимостных величин (не в том задача этой статьи) и, мало того, положив их в качестве исходных данных, ситуация здесь

рассматривается «с другого конца» — с проблемы справедливого распределения затрат по потребителям и исследования новых возможностей в эксплуатации системы ГВС. Как уже было доказано [1], существующий для системы ГВС принцип начисления платежей преступно несправедлива, а действующее в данной области законодательство [2] крайне ограничивает возможности кардинального решения проблемы, препятствует совершенствованию системы, и поэтому в возможно короткое время необходима его существенная переработка.

В статье не рассматриваются скрытые от потребителя специфические технологические проблемы, связанные с процессами водоподготовки, особенностями того или иного типа системы теплоснабжения, методом транспортировки и пр., хотя именно затраты на них определяют общую стоимость обслуживания, включающую потребление воды



•• Рис. 1. Изменение тарифа

В поддержку вышесказанных категоричных утверждений стоит напомнить некоторые обоснования.

Дело в том, что при использовании горячей воды для различных нужд каждый из нас устанавливает необходимые пропорции интенсивностей потоков из горячей и холодной магистралей. И эти пропорции изменяются в зависимости от колебания значений даже допустимых (в пределах 60–75°C) и недопустимых, но существующих в реальности температурных параметров воды. Причём меняются существенно.

Так, если холодная вода имеет температуру 15°C, то при температуре горячей воды, нагретой до 60°C, её расход для поддержания заданных, например, 40°C будет на 30% (!) больше, чем тот, который потребовался бы для тех же целей при температуре горячей воды, нагретой до 75°C. То есть можно допустить, что 1,3 м³ воды с температурой 60°C должны стоить примерно столько же, сколько стоит 1 м³ той же воды с температурой 75°C.

Это значит, что при существующей методике («платы за кубометры») нет стабильности цены за услугу одного и того же качества, оказываемую даже одним и тем же поставщиком воды и тепла.

Таким образом, чем ниже температура горячей воды в точке разбора, тем большее её количество требуется для достижения заданной потребителем температуры смеси, и, следовательно, возрастает стоимость этой услуги. Кроме того, к стоимости этой воды обычно добавляются часть общедомовых нужд (ОДН), которые распределяются между всеми жильцами. Причём жильцы, у которых из крана течёт менее горячая вода (а, значит, и расход её увеличен), бесосновательно оплачивают по этой статье больше, что ещё усугубляет несправедливость методики расчётов.

Предложена [2] система учёта стоимости услуг горячего водоснабжения на основе показаний счётчика расхода с встроенным в него устройством для постоянного ввода поправочного коэффициента K_t (рис. 1) тарифа, зависящего от температуры подогретой (а не горячей, так точнее) воды в точке разбора.

В отличие от действующего порядка начисления платы, эта система позволяет существенно уравнивать в цене одинаковые по качеству услуги, независимо от неизбежных температурных колебаний воды в различных частях многоквартирного дома, и сделать более объективным распределение долей оплаты компонентов горячего водоснабжения в общедомовых расходах.

Степень несоразности действующей системы начисления платежей за услуги ГВС, исходя из цены кубометра «горячей» воды, независимой от её температуры, можно проиллюстрировать следующим.

Основные параметры холодной и горячей воды в смеси, используемой для бытовых нужд, связаны следующей простой формулой:

$$t_1 V_{ГВ} + t_2 V_{ХВ} = t_3 (V_{ГВ} + V_{ХВ}),$$

где (и в табл. 1) t_1 — температура горячей воды, °C; t_2 — температура холодной воды (примем её равной 15°C); t_3 — заданная температура смеси (зададимся величиной 40°C); $V_{ГВ}$ — доля объёма горячей воды в смеси, %; $V_{ХВ}$ — доля объёма холодной воды в смеси, %.

Последние ($V_{ГВ}$ и $V_{ХВ}$) величины определяются из семейства термоэквивалент (рис. 2, пояснения см. [2]). При этом имеется в виду, что $V = V_{ГВ} + V_{ХВ}$ — объём воды, затраченной на процедуру (принимается за 1 м³ или 100%).

На правах рекламы.

Kelvion



КЕЛЬВИОН – ЭКСПЕРТЫ В ТЕПЛООБМЕНЕ С 1920 ГОДА

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

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

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

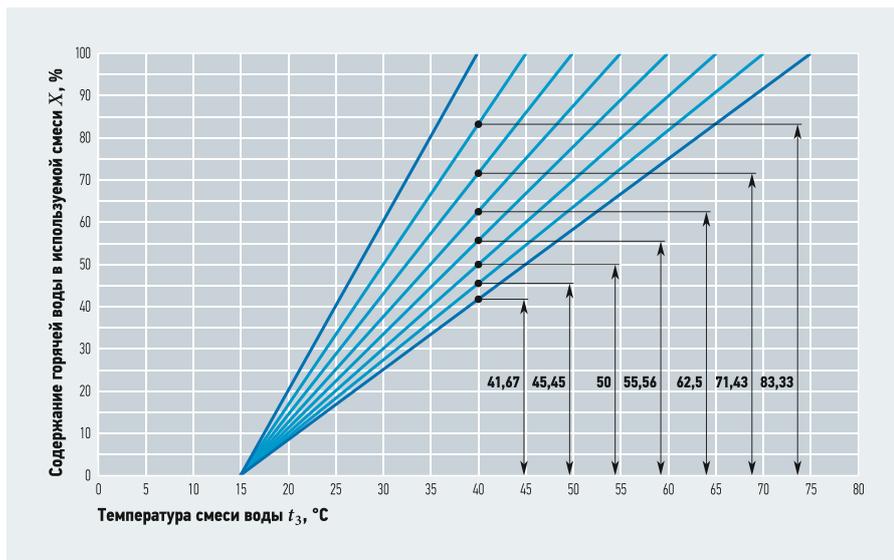


Приглашаем пообщаться с экспертами в теплообмене на выставке “Heat&Power”

www.kelvion.ru

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





•• Рис. 2. Семейство термоэквивалент

Далее расчётами определим величины $\Sigma_{ГВ}$, $\Sigma_{ХВ}$ и $\Sigma_{СМ}$ — стоимость, соответственно, горячей и холодной воды, содержащихся в 1 м^3 (100%) смеси и суммарная стоимость ($\Sigma_{СМ} = \Sigma_{ГВ} + \Sigma_{ХВ}$) этой смеси с учётом коэффициентов K_i (взяты из графика на рис. 1); $\Sigma_{СМ0}$ — стоимость 1 м^3 (100%) смеси холодной и горячей воды без учёта качества услуги ($\Sigma_{СМ0} = V_{ГВ} T_{ГВ} + V_{ХВ} T_{ХВ}$), то есть рассчитанной в соответствии с ныне действующим положением, то есть $\Sigma_{СМ0} = V T_{ГВ}$.

Все расчётные данные (табл. 1) получены с учётом тарифов на горячую и холодную воду ($T_{ГВ} = 180,55$ и $T_{ХВ} = 35,40$ руб/ м^3 , соответственно), действующих в Москве с 1 июля 2017 года.

В графическом виде эти же данные представлены на рис. 3. Здесь особенно наглядно проявляется тот факт обсчёта потребителей, который происходит из-за отказа от оценки качества услуг ГВС.

Из анализа кривых $\Sigma_{СМ0}$ и $\Sigma_{СМ}$ очевидно следующее. Если для какой-либо процедуры потребитель нуждается в воде температурой $t_3 = 40^\circ\text{C}$ (см. по оси абсцисс), то при температуре горячей воды $t_1 = 75^\circ\text{C}$ каждый её кубометр обойдётся в 92,88 руб. Если же t_1 опустится до 60°C , то цена его возрастёт до 116,05 руб., хотя должна опуститься (что и предлагается учесть) до 89,97 руб. и т.д.

Наконец, если температура «горячей» воды опустилась до $t_1 = 40^\circ\text{C}$ (бывает и такое, и даже ниже), то заплатим «по полной» (180,55 руб.)! А полагалось бы всего лишь по 72,23 руб. за кубометр.

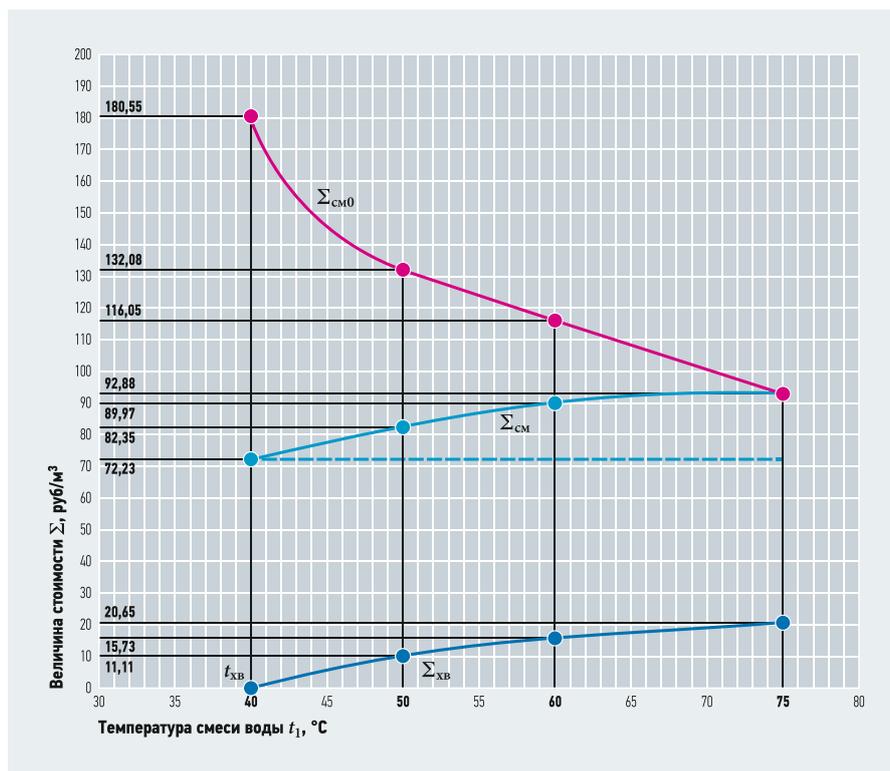
Очевидным наглядным результатом несоответствия горячей воды температурным нормам для многих из нас является то, что её потребление зачастую равно или даже превышает расход холодной.

Очевидным наглядным результатом несоответствия горячей воды температурным нормам для многих из нас является то, что её потребление зачастую равно или даже превышает расход холодной

•• Расчётные данные

t_1	$V_{ГВ}$	K_i	$\Sigma_{ГВ} = T_{ГВ} K_i V_{ГВ}$	$V_{ХВ}$	$\Sigma_{ХВ} = T_{ХВ} V_{ХВ}$	$\Sigma_{СМ}$	$\Sigma_{СМ0}$
75	0,4167	1,0000	72,23	0,5833	20,65	92,884	92,88
60	0,5556	0,7500	72,23	0,4444	15,73	87,967	116,05
50	0,7143	0,5833	72,23	0,2857	10,11	82,349	132,08
40	1,0000	0,4167	72,23	0,0000	0,00	72,235	180,55

табл. 1



•• Рис. 3. Расчётные данные, полученные с учётом тарифов на горячую и холодную воду

Приведённых примеров вполне достаточно для осознания необходимости принятия соответствующих мер. И здесь надо отметить, что реализация предлагаемого метода исчисления оплаты услуг ГВС невозможна с использованием лишь приборов из арсенала общедомовых приборов учёта (ОДУ), поскольку необходимо регистрировать текущую температуру воды, а не суммарные тепловые характеристики (например, количество затраченных гигакалорий за какой-то промежуток времени). И вот почему.

Предположим, что пять дней в течение недели потребитель получал горячую воду с температурой 75°C , а два дня — с температурой 25°C . Но, хотя общее количество полученного потребителем тепла или среднее значение температуры при этом было вполне приемлемым, тем не менее, самое важное здесь то, что в течение двух суток потребитель был лишён услуг ГВС и при этом вынужден был оплачивать их в обычном порядке.

Регистрация таких фактов возможна лишь при непрерывном контроле температуры воды и вполне осуществима при использовании современных средств электроники и вычислительной техники.

15
ЛЕТ В РОССИИ

BAXI
PART OF BDR THERMEA



ECO-4s

компактный, надежный,
простой в установке
и эксплуатации

10, 18, 24 кВт



два отдельных
теплообменника



погодозависимая
автоматика



14
литров горячей
воды в минуту



защита от
замерзания

Свыше 1 000 000 реализованных котлов BAXI в России

- ✓ Надежность и качество по доступной цене.
- ✓ Более 550 сервисных центров.
- ✓ 50 региональных складов запчастей.
- ✓ 400 семинаров в год.

Сделано
в Италии



Торговая компания ООО «БДР Термия Рус»
Россия, 129164, Москва, Зубарев переулок, 15/1
Бизнес-центр «Чайка Плаза», офис 309
тел.: (495) 733-95-82

Реклама.

www.baxi.ru

www.bdrthermea.com



А такие всеобъемлющие сведения дадут специалистам возможность своевременно диагностировать состояние системы, оценить характер неисправности и серьёзность ситуации и принять соответствующие меры.

Объективность только этого метода позволит достоверно оценить работу системы ГВС с точки зрения энерго- и ресурсоэффективности и в случае необходимости вынудит управляющую компанию (УК) принять своевременные необходимые меры. Суть в следующем.

Тариф на ГВС устанавливается исходя из затрат на нагрев воды, например, до 75 °С. Но в какие-то квартиры поступает вода меньшей температуры, а, значит, теперь они и платить будут меньше. Это вызовет явное несоответствие собираемых с потребителей сумм затратам на подготовку горячей воды (с учетом ОДН).

Тогда управляющая компания, стремясь восстановить баланс, будет вынуждена увеличить тариф на горячую воду. Размер этого вынужденного увеличения и может служить наглядным и объективным критерием качества мероприятий по энерго- и ресурсоэффективности системы ГВС дома. А для ликвидации этого несоответствия компания будет вынуждена повысить качественные характеристики системы ГВС (теплоизоляция труб, улучшение циркуляции и пр.), то есть произвести своевременные ремонтные работы. Но, зная «ушлость» некоторых наших работников ЖКХ, надо обратить внимание на объективность оценки исходных параметров системы, поскольку при их завышении эксплуатационники получают некую «фору», которая позволит им некоторое время работать без должной отдачи.

Представляется, что вышеизложенное будет интересным для Операторов учёта, создаваемых в настоящее время при участии Рабочей группы Экспертного совета при Правительстве РФ по вопросам

повышения энергоэффективности. Ведь, как отмечалось, «основная цель, на достижение которой должна быть направлена деятельность Операторов учёта, — получение и предоставление объективной и достоверной информации о параметрах потребляемых коммунальных услуг на всех уровнях их учёта» [3].

Кроме того, в отличие от ныне используемых данных, статистика и анализ результатов измерений по предлагаемому методу действительно могут быть (в соответствии с методом аналогий [4]) положены в основу определения нормативов потребления ГВС в домах, где по какой-либо причине нет возможности установить необходимые приборы учёта.

Тариф на ГВС устанавливается исходя из затрат на нагрев воды, например, до 75 °С. Но в какие-то квартиры поступает вода меньшей температуры, а, значит, теперь они и платить будут меньше. Это вызовет явное несоответствие собираемых с потребителей сумм затратам на подготовку горячей воды

То, что неизбежная реализация предлагаемой системы оценки услуг ГВС, к сожалению, связана с большими затратами времени и сил, абсолютно оправдано, поскольку наши огромные переплаты из-за завышенных показаний счётчиков значительно превышают те средства, которые нужны на наши разработки.

При этом чаще всего гораздо более значительные деньги расходуются на решение несравненно менее значимых и сложных проблем.

Например, по Постановлению Правительства РФ от 20 сентября 2014 года №961 были выделены средства на «создание об-

щедоступного банка данных о наиболее эффективных технологиях...». Цель финансирования — «разработка и утверждение справочника о наиболее эффективных технологиях... в ЖКХ».

В этом списке одно время были те, которые действительно удивляют своей «эффективностью». Некоторые фирмы извещали: «Затыкаем канализацию должникам за коммунальные услуги». Без комментариев!

Список был существенно переработан после того, как к нему было привлечено внимание Счётной палаты РФ. И в адресованном мне письме (№13-121/13-03 от 10 марта 2017 года, аудитор Ю. В. Росляк, исп. В. В. Пахарев) отмечено, что предложение о совершенствовании методики тарифообразования в системе ГВС «будет учтено Счётной палатой при планировании и проведении контрольных и экспертно-аналитических мероприятий».

Ещё раньше (письмо №13-305-ОГ/04 от 15 апреля 2016 года) директор Департамента ЖКХ Минстроя РФ О.Н. Демченко заверил, что «Минстрой России... пострается учесть представленные замечания и предложения в своей дальнейшей работе». Вероятно, все стараются.

А пока подгруппа «Интернет + Город» ИТ-комиссии при помощнике президента Игоре Щеголеве готовит новый масштабный проект в сфере ЖКХ. На этот раз инновации коснутся сбора показаний приборов учёта. Совсем скоро, по словам разработчиков, «они будут собираться дистанционно. Созданием проекта дистанционного сбора данных приборов учёта совместно занимаются Минэнерго, ФАС России и Минстрой. Работа над законодательной базой уже началась и медлить с ней не предполагается». Логика странная: вместо освобождения от переплат нас освобождают от «тяжкого труда», связанного с необходимостью ежемесячной передачи показаний счётчиков. Здесь надо бы по традиции задать вопрос «Кому это выгодно?».

Совсем недавно было объявлено [5], что «в Москве сформируют перечень инновационных и энергосберегающих технологий, а также высокотехнологичного оборудования, которые могут быть применены в работе комплекса ЖКХ... По словам главы направления «Городское хозяйство» Института экономики города Владилена Прокофьева, сегодня наиболее значимы инновации, касающиеся экономики различных энергоносителей в жилом фонде столицы». Но все инновации сводятся в основном к мероприятиям на уровне вкручивания энергосберегающих лампочек в подъездах.



THE CHEAPEST ENERGY IS WHAT YOU DON'T USE*

Артур Розенфельд, физик

*Самая дешевая энергия та, которую вы не используете

„R-Tronic“ Управление отопительными приборами в помещении по радиоканалу и снижение энергозатрат



Оптимальные климатические условия в помещении позитивно влияют на наше здоровье и работоспособность.

Важными показателями климата в помещении являются температура, относительная влажность (RH, в %), а также содержание CO₂ (в ppm) в воздухе.

Даже с незначительными инвестициями в оборудование возможно добиться улучшения климата в помещении и снижения энергозатрат.

Система Oventrop для оптимизации климатических условий в помещении позволяет отображать и регулировать важнейшие климатические показатели.

Комнатный контроллер „R-Tronic“ по радиоканалу управляет приводами „Aktor MH/MD CON B“ установленными на отопительных приборах.

Настройка температуры и временных программ позволяют установить оптимальную температуру в помещении исходя из ваших потребностей. К одному комнатному контроллеру „R-Tronic“ в зависимости от модификации можно подключить максимум 3 либо 8 приводов.

Исполнения

- „R-Tronic RT B“
Для регулирования температуры по временной программе с помощью привода „Aktor MH/MD CON B“. Питание от батареек.
- „R-Tronic RTF B“
В дополнение к предыдущему имеет встроенный датчик измеряющий относительную влажность RH в %. Питание от батареек.
- „R-Tronic RTFC K“
В дополнение к предыдущему имеет встроенный датчик измеряющий содержание CO₂ в ppm. Питание от внешнего блока для скрытого монтажа или наружного блока питания (100-240В~/50-60 Гц).

1 Пример установки „R-Tronic TFC K“ в помещении

Представительство
КТ „Овентроп ГмбХ и Ко. КГ“
109456 Москва
Рязанский проспект, д. 75, корп. 4
Тел.: (495) 984-54-50
E-mail: info@oventrop.ru
Internet: www.oventrop.ru

Хочется надеяться, что всё-таки изыщутся средства и на сложные и ответственные работы по поднятой здесь важной проблеме. И, разумеется, первым шагом должно явиться создание экспертной группы (или, может быть, тендерной комиссии), призванной определить план работ и круг их исполнителей. Хотелось бы, чтобы при творческом подходе к проблеме были изучены и появляющиеся новые возможности повышения эффективности системы горячего водоснабжения. Из их числа не хотелось бы обойти вниманием, по крайней мере, следующие четыре.

1. Установленный диапазон температур горячей воды (60–75 °С) определён, в частности, санитарными службами из-за необходимости защиты от бактерий легионелл. Соблюдение этих заданных температурных параметров является до сих пор единственным широко используемым способом борьбы с ними, хотя существуют (или ещё могут быть разработаны) и другие эффективные методы. Например, химическая обработка воды с помощью диоксида хлора (ClO₂) и др. Но, что ещё касается негативных воздействий горячей воды на человека, то известно, что уже при температуре +50 °С частичные ожоги кожного покрова возникают после 90 секунд её воздействия.

Хочется надеяться, что всё-таки изыщутся средства и на сложные и ответственные работы по поднятой здесь важной проблеме. И, разумеется, первым шагом должно явиться создание экспертной группы

Это наводит на мысль о целесообразности изменить температурные нормы для горячей воды в сторону их понижения. Очевидно, что такое нововведение дало бы возможность существенной экономии топливных ресурсов, хотя одновременно повысило бы требования к качественным характеристикам системы ГВС (теплоизоляция, циркуляция и пр.).

Такая корректировка температурных норм для горячей воды кажется вполне допустимой, если учесть, что никто, благодаря разумным общеизвестным рекомендациям санитарных служб, не использует её, например, для приготовления пищи. Кстати, температура выше 75 °С приводит к повреждению пластикового участка водопровода, который есть во многих современных квартирах.

2. Склады предприятий-изготовителей, наверно, переполнены счётчиками-расхо-



домерами воды. Тому свидетельства — навязчивые извещения нам о якобы наступившей необходимости проверки или замены ещё не утративших право на законную эксплуатацию приборов.

Пожалуй, единственный достойный выход производителей из этого положения — это подумать о разработке конструкции специальной приставки к уже произведённым счётчикам. Она должна содержать элементы (термометр, усилитель и пр., см. блок-схему в [1] или другие возможные предложения), недостающие для того, чтобы прибор осуществлял новые функции.

3. Придерживаясь уже занятой позиции потребителя, надо признать, что никого не волнует температура горячей воды, если она даёт возможность смешиванием её с холодной получать комфортные условия для осуществления бытовых нужд. Исходя из этого, можно заключить, что в принципе было бы достаточно одного счётчика на смеситель. Ведь стоимость услуги (в данном случае ГВС) должна, прежде всего, определяться её качеством. И, если путём смешения «горячей» воды с холодной возможно получить температуру смеси 45–50 °С, то это устроило бы, пожалуй, всех. А расчёт стоимости услуг следовало бы производить и периодически корректировать, исходя из средней (может быть, сезонной) температуры холодной воды и требуемой для выполнения этого условия температуры горячей.

4. В случае принятия идеи, изложенной выше в пункте 3, возникнет и задача совершенствования конструкции смесителей. Уже известны и применяются (как всегда, не у нас!), например, краны-смесители Koollhaus. Этот отличающийся своим дизайном (опять упрёк нам!) прибор «измеряет количество используемой воды. Расход отображается на мониторе, который размещён на верхней стороне крана. Помимо наглядной демонстрации, кран также имеет возможность подключить-

ся к компьютеру, чтобы вести долгосрочный учёт потраченной воды». Надо отметить, что разработчики этого крана (как и наши производители счётчиков расхода) абсолютно безосновательно утверждают, что их изделия позволяют «экономить каждую каплю воды». На самом деле, эти устройства лишь побуждают пользователя к её экономии, но не дают ему возможности активно воздействовать на её расход. Существенно облегчить достижение этой цели помогут рекомендации [6] по созданию крана-смесителя, реализующего два режима истечения (обычный и дискретно-принудительный) и необходимое вычислительное устройство. Впрочем, не определено, что такая конструкция устройства была бы весьма востребована.

В заключение логично предположить, что лица, во многом определяющие инновационную политику ЖКХ, должны бы уделить внимание публикациям на эту тему. Тем не менее, какой-либо их реакции автором данной статьи не замечено.

Надеемся, что с этим материалом ознакомятся: Г.П. Хованская (Государственная Дума ФС РФ), С.В. Разворотнева (НП «ЖКХ Контроль»), В.Г. Семёнов (НП «Ростепло»), Г.В. Гришин (НП «ОППЧ «Метрология и энергосбережение»), С.В. Калинина (ОНФ), В.И. Ильичев (РААС), А.И. Николаев (ПАО «Институт экономики ЖКХ» при Минрегионразвития РФ), В.Г. Королёв (ФАС РФ). ●

1. Кудрявцев Г.Ф. Несуразный тариф // Журнал С.О.К., 2017. №7. С. 44–46.
 2. О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 №354.
 3. Операторы учёта как метод решения проблем ЖКХ // Журнал С.О.К., 2017. №5. С. 18–21.
 4. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг. Постановление Правительства РФ от 16.04.2013 №344 (в ред. от 28.03.2012 №258), разд. V.
 5. ??? // Российская газета, вып. №?? от 13.08.2017.
 6. Кудрявцев Г.Ф. Об экономичном методе водопользования в быту // Журнал С.О.К., 2017. №4. С. 48–49.



На правах рекламы.

Kalashnikov — легенда в новой форме

Крупнейший производитель тепловой техники в России — Ижевский завод тепловой техники (ИЗТТ) — намерен ещё больше усилить свои позиции на отечественном и зарубежном рынках. Для этого предприятие приняло участие в непростом конкурсе, и после долгого процесса рассмотрения заявок завод получил право использовать товарный знак, названный в честь легендарного конструктора Михаила Калашникова. Это позволило предприятию вывести на рынок линейку тепловых завес под маркой Kalashnikov.

Первой под маркой Kalashnikov выпущена новая линейка воздушных завес. В ассортименте завесы с эффективной длиной струи от 2 до 4,5 м самых популярных типоразмеров. Для обеспечения основного преимущества продукта — надёжности — используются комплектующие с максимальным ресурсом работы. Вся продукция проходит строжайший контроль качества и подвергается испытаниям на функционирование в экстремальных условиях: двигатель завес запускается при температуре от -30 до $+60$ °С, а теплообменник на завесах с водяным обогревом работает с перегретой до $+150$ °С водой и повышенным давлением.

«Для нас было большой честью получить право использовать имя Михаила Тимофеевича Калашникова. Чтобы достойно представить самый известный в мире российский бренд, мы произвели отдельную линейку воздушных завес с максимальной надёжностью. На завершающей стадии разработки и другие товарные группы. Планируем сделать тепловую технику Kalashnikov такой же известной в мире, как и оружие», — рассказывает генеральный директор ИЗТТ Максим Швец.

Следующими после завес с заводских конвейеров под маркой Kalashnikov будут сходить водяные тепловентиляторы, тепловые пушки, инфракрасные обогреватели. В стадии разработки также новая



линейка конвекторов. Всё вместе это позволит предприятию комплексно оснащать объекты.

«В моей практике подобное произошло впервые, когда отечественные и зарубежные партнёры с таким неподдельным энтузиазмом отнеслись к новой линейке продукции, — делится опытом коммерческий директор ИЗТТ Константин Мокрецов. — Быть причастным к продвижению легендарной советской и российской марки Kalashnikov — вот что оказалось по-настоящему бесценно».

Для марки Kalashnikov завод выстраивает отдельную дилерскую сеть — как в России, так и в других странах. Сегодня у заинтересованных компаний ещё есть возможность стать дилером тепловой техники Kalashnikov. ●

ООО «Ижевский завод тепловой техники» (ИЗТТ)

Тел.: +7 (495) 280-74-10

www.kalashnikov-climate.com





Теплоснабжение будущего

Ещё совсем недавно регулируемое потребление тепла и погодная компенсация* казались в России чем-то фантастическим, а сегодня их использование уже предписано действующими нормативами. Многие специалисты задаются резонным вопросом: в каком направлении отрасль теплоснабжения будет развиваться дальше?

В компании «Данфосс» уверены, что будущее — за математическим моделированием графиков работы теплосетей и систем отопления зданий на основе прогнозов погоды. Более того, специалисты фирмы-производителя утверждают, что такая технология уже имеется в их распоряжении и может использоваться в Российской Федерации. Рассказать о ней мы попросили Дмитрия Ахременкова, директора Департамента тепловой автоматики компании «Данфосс».

:: Дмитрий, прежде чем говорить о технологиях, давайте сначала определим временные рамки. Будущее — это когда? Потому что для многих в нашей стране будущее — это установка в доме теплового пункта или даже радиаторных терморегуляторов. У нас ведь до сих пор ещё очень много зданий отапливается по-советски, а их жители даже не всегда представляют себе, что бывает по-другому.

Д.А.: Это хороший вопрос. С одной стороны, будущее — это уже сейчас. Потому что технология, о которой идёт речь, — действующая, она применяется на реальных объектах, доказала свою эффективность и может использоваться массово. То есть начало отсчёта — сегодняшний день. С другой стороны, по-настоящему будущее наступит только после того, как такие решения станут нормой и будут использоваться по умолчанию.

:: Что нужно, чтобы совершить этот переход? Технология предполагает использование принципиально новых инженерных решений?

Д.А.: Вовсе нет. Она представляет собой логическое продолжение принципа количественного регулирования отпуска тепла непосредственно в местах потребления. В ходе российской реформы теплоснабжения он повсеместно внедряется вместо качественного, то есть централизованного регулирования, применявшегося в СССР. И хотя эта реформа ещё далека от завершения, мы можем двигать-

ся дальше на тех участках, где в данный момент уже применяется количественное и качественно-количественное регулирование. То есть ещё больше повышать эффективность использования тепла и снижать расходы на отопление.

:: Что лежит в основе предлагаемого вами решения?

Д.А.: Как я уже говорил, действующие нормативы предписывают отпускать потребителям тепло с использованием принципа качественно-количественного регулирования. Это значит, что, помимо централизованного регулирования температуры, на источниках должен быть реализован механизм управления подачей теплоносителя непосредственно на тепловых вводах зданий, исходя из нужд потребителей. Это предусмотрено в конструкции автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов или узлов управления. Автоматика не только контролирует расход в соответствии с запрограммированным температурным графиком теплосети, но и корректирует его в режиме реального времени по схеме погодной компенсации, то есть на основании замеров уличной температуры воздуха погодными датчиками непосредственно на здании. В результате получается значительная экономия, поскольку средняя по городу температура может существенно отличаться от температуры в разных районах. Даже особенности расположения конкретных зданий играют огромную роль. Не так давно этот вопрос специально исследовали в МГУ, где установили, что колебания температуры в пределах одного города могут достигать 10 градусов Цельсия. Мы предлагаем пойти ещё дальше и учитывать не только текущую температуру воздуха, но и прогноз погоды на ближайшие часы и дни.

:: Не будет ли избыточной такая точность регулирования? Ведь скорректировать режим отопления недолго, когда автоматика установлена непосредственно в здании.

* Погодная компенсация (погодозависимое регулирование) — согласование режима подачи тепла в систему отопления здания с колебаниями уличной температуры. Позволяет более точно управлять работой системы отопления, конечных объектов теплоснабжения, что невозможно реализовать на уровне теплосети.

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

от эксперта в энергосбережении

Превосходство в решениях для строительства завтрашнего дня

Danfoss — это не только продукция, проверенная временем. Это более 5000 позиций на складе, помощь в подборе оборудования, техническая поддержка, склады с круглосуточным доступом, минимальные сроки поставок, электронная система размещения заказов и контроля за их выполнением 24/7.

24 часа

в сутки работаем
через электронную
систему заказов

*конструируя завтрашний день

На правах рекламы.

www.danfoss.ru

Д.А.: Только на первый взгляд, ведь здания бывают разными. Например, если вы скорректируете режим отопления коттеджа, то эффект почувствуете примерно минут через десять. Для типового панельного дома советской постройки в пять или десять этажей понадобится около часа или чуть больше. А если мы говорим о современном жилом комплексе, занимающем целый квартал, то здесь полный цикл займёт сутки.

И вопрос не только в комфорте, бо́льшая инерция отопительных систем ведёт к большим теплотерям при резких изменениях графика и в моменты пиковых нагрузок. А чтобы сгладить их и менять режим теплоснабжения плавно, нужны не только текущие замеры с датчиков, но и прогноз погоды, на основании которого можно построить математическую модель и оптимальный график с минимальными потерями тепла.

•• Как это происходит на практике?

Д.А.: Это облачная программная технология, разработанная финской компанией Leanheat. По сути, это программное обеспечение позволяет в автоматическом режиме оптимизировать работу сети теплоснабжения. Одно из его главных преимуществ заключается в том, что оно не привязано к какому-то конкретному оборудованию, поэтому может использоваться в любых системах, где имеется тепловая автоматика. Оптимизация достигается путём систематических замеров температуры воздуха в помещениях, где устанавливаются специальные датчики, а также посредством учёта прогноза погоды. На основании этих данных строится математическая модель тепловой сети, позволяющая прогнозировать потребность в тепле в будущем периоде. В соответствии с этой моделью происходит автоматическая дистанционная корректировка графика подачи тепла.

•• Математическая модель конкретной теплосети должна быть построена заблаговременно и загружена в систему?

Д.А.: Нет, программа делает это автоматически, без участия человека. Она анализирует данные, поступающие с датчиков внутри здания, и сопоставляет их с данными уличных датчиков. Таким образом строится температурная карта здания в каждый момент времени, а по динамике наружных и внутренних температур можно построить модель для каждого помещения и вычислить такие его характеристики, как, например, способность ограждающих конструкций проводить и накапливать тепло. То есть учитывается



даже способность здания работать в качестве аккумулятора тепла. Таким образом удаётся сгладить пиковые нагрузки, при необходимости начать прогрев помещений заранее, а в других случаях заблаговременно отключить его, чтобы избежать «перетопа» и не тратить энергию впустую.

•• В каких масштабах может использоваться такое решение?

Д.А.: Практически в любых. Система позволяет задавать индивидуальный график отопления для каждого отдельного помещения в здании — при условии, что вся система его теплоснабжения подключена к облаку Leanheat. Можно использовать и на уровне комплекса зданий, квартала, микрорайона или всей теплосети.

Мы говорим про облачную программную технологию, разработанную финской компанией Leanheat. По сути, это программное обеспечение позволяет в автоматическом режиме оптимизировать работу сети теплоснабжения

•• Что для этого требуется?

Д.А.: Ничего — при условии, что на объектах сети или в здании используются технологии регулируемого потребления тепла и установлены автоматизированные тепловые пункты. То есть нужно, чтобы было чем управлять. Там, где ещё применяются гидрозелеваторы и ручные задвижки, естественно, ничего не получится.

•• Как это решение интегрировано с продукцией «Данфосс», в частности, с блочными тепловыми пунктами и узлами управления?

Д.А.: Компания Danfoss в 2016 году приобрела пакет акций Leanheat и, таким образом, стала участником этого проекта. Соответственно, мы можем предложить комплексные решения на его основе. Это

относится как к новому строительству, так и к тем объектам, где наша тепловая автоматика была установлена ранее, а также к зданиям, в которых она применяется в рамках капитального ремонта. Мы готовы также работать с объектами теплоснабжения, на которых установлено оборудование других производителей.

•• Вопрос, который обязательно заинтересует читателей: а какие ресурсы используются для прогнозирования погоды? Вряд ли у компании есть собственные метеостанции в количестве, позволяющем строить точные прогнозы.

Д.А.: Собственные и не нужны. В каждой стране имеются различные метеослужбы, кроме того, есть ряд глобальных сервисов, имеющих собственные спутники и предоставляющих высокоточные данные, которые и используются системой. Причём берётся не один источник, а сразу несколько, чтобы получить в итоге наиболее точную картину.

•• На словах всё очень красиво. А как на практике? Есть ли примеры использования, какова эффективность?

Д.А.: В России пока нет, а вот за рубежом система работает. Например, одним из её партнёров является крупный финский энергохолдинг Fortum, который, кстати, владеет значительными генерирующими мощностями и в нашей стране. Один из конкретных примеров использования — около 15 тысяч апартаментов на территории Финляндии. Эффективность — дополнительно 15–20 процентов экономии тепла. Это плюс к той экономии, которую обеспечивает стандартный набор тепловой автоматики с погодной компенсацией. То есть, если мы в России говорим, что сегодня наши комплексные решения для жилищно-коммунального хозяйства дают в среднем 30 процентов экономии, то вместе с Leanheat это будет в среднем уже 40 процентов.

Согласитесь, неплохой реальный результат для виртуального решения! ●

Часть жизни

Баланс.
Двойное регулирование.



R206C-1

Автоматический балансировочный клапан с двойным диапазоном регулирования.

ОТ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДО ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ.
РЕШЕНИЯ GIACOMINI ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО КОМФОРТА



Компания Giacomini представляет автоматический балансировочный клапан R206C-1 – регулятор перепада давления с двумя рабочими диапазонами регулирования. Устройство переключения на клапане позволяет выбрать низкий (5-30 кПа) или высокий (25-60 кПа) диапазон. Применение автоматического балансировочного клапана с двойным регулированием облегчает работу проектировщиков, монтажников, упрощает подбор оборудования и обеспечивает высокую точность регулирования в широчайшем диапазоне перепада давления. Автоматический балансировочный клапан R206C-1 является частью широкого спектра решений Giacomini для гидравлической балансировки инженерных систем.

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

Балансировочные клапаны Giacomini — теперь в размерах до Ду300

Летом 2017 года итальянский производитель Giacomini заявил о новом расширении ассортимента балансировочных клапанов. Компания начала выпуск клапанов с фланцевым соединением в размерах до Ду300.

Новые балансировочные клапаны R206BF производства Giacomini для ручного регулирования расхода выпускаются в чугунном корпусе, с соединительными фланцами в размерах от Ду50 до Ду300. Шток клапанов, а также дросселирующий затвор выполнены из высококачественной углеродистой стали, что позволяет обеспечить долговечность клапанов и их высокие характеристики — номинальное давление 16 бар и рабочую температуру до 120 °С. Новые клапаны имеют штуцеры для изменения фактического расхода через клапан, а показатели диапазона регулируемого расхода являются одними из лучших на рынке.



❖❖ Балансировочный клапан R206BF

Также продолжается развитие клапанов Giacomini для автоматической балансировки. В первую очередь следует отметить R206C-1: новый автоматический балансировочный клапан — регулятор перепада давления с двумя диапазонами регулирования. Это первая и единственная модель на рынке, которая обладает такой возможностью. Клапан предназначен для автоматического поддержания заданного перепада давлений между подающим и обратным трубопроводом систем отопления и охлаждения. Выпускается в раз-

мерах от Ду15 до Ду50, имеет корпус из латуни DZR, усиленную мембрану увеличенной площади, что обеспечивает длительный период эксплуатации и точность настройки рабочего параметра. Клапан поставляется в комплекте с импульсной трубкой для соединения с подающим трубопроводом.

Giacomini R206C-1: новый автоматический балансировочный клапан — регулятор перепада давления с двумя диапазонами регулирования. Это первая и единственная модель на рынке, которая обладает такой возможностью

Для облегчения монтажа трубки корпус мембраны выполнен поворотным. Клапан также имеет пару заглушенных отверстий для подключения дифференциального манометра.

Как правило, автоматические балансировочные клапаны выпускаются в двух модификациях: на низкий или высокий перепад дифференциального давления — как правило, 5–30 и 25–60 кПа, соответственно, что создаёт определённые трудности при подборе и поставке клапанов.



❖❖ R206C-1 — автоматический балансировочный клапан — регулятор перепада давления



❖ Один из четырех заводов Giacomini находится в Сан Маурицио Д'Опальо — это небольшой итальянский городок в предгорьях Альп, недалеко от границы со Швейцарией

В случае ошибки в проекте или изменения гидравлических параметров в системе требуется замена клапана на аналогичный, но с другим рабочим диапазоном.

Компания Giacomini решила эту проблему. Автоматический балансировочный клапан Giacomini R206C-1 имеет регулятор перепада давления, рассчитанный на два рабочих диапазона — низкий (от 5 до 30 кПа) и высокий (от 25 до 60 кПа). Выбор диапазона происходит при помощи переключателя, который находится под регулировочной рукояткой. Принцип двойного регулирования клапана Giacomini R206C-1 основан на использовании пружин различной жёсткости с соответствующим переключателем — данный принцип запатентован.

Также в 2017 году Giacomini расширила линейку комбинированных клапанов — автоматических регуляторов расхода R206AM моделями размера до Ду50 (подсоединение к системе до 2" включительно). R206AM — версия клапана с возможностью установки управляющего сервопривода Giacomini K281 или другого, с подсоединительным размером M30x1,5.



❖ R206AM — комбинированный клапан и автоматический регулятор расхода

Применение двухпозиционного или пропорционального сервопривода позволяет управлять расходом в соответствии, например, с тепловой нагрузкой регулируемого участка, а также полностью перекрывать трубопровод.

Клапан выпускается в корпусе из латуни DZR, стойкой к вымыванию цинка, имеет высокие характеристики по рабочему давлению и температуре и минимальную погрешность в отношении регулируемого расхода рабочей среды.

R206B-1 дополняет линейку ручных балансировочных клапанов — регуляторов расхода Giacomini. Уменьшение размера и стоимости нового изделия удалось достичь исключением устройства Вентури из конструкции клапана

Новая модель Giacomini R206B-1, поставки которой были начаты в конце 2016 года, является компактным балансировочным клапаном, призванным обеспечить точное регулирование расхода жидкости в участках систем отопления и водоснабжения. R206B-1 может также выполнять функцию полного перекрытия регулируемого участка. Настройка клапана может быть зафиксирована при помощи стопорного винта.

Имеющийся в корпусе клапана отвод позволяет подключать импульсную трубку от автоматического балансировочного клапана — регулятора перепада давления, таким образом обеспечивая работу в качестве клапана-партнёра, либо производить слив теплоносителя.

R206B-1 дополняет линейку ручных балансировочных клапанов — регуляторов расхода Giacomini. Уменьшение размера

и стоимости нового изделия удалось достичь исключением устройства Вентури из конструкции клапана — участка переменного диаметра для определения фактического расхода при измерении перепада давления на этом участке.

Таким образом, показатель расхода клапана устанавливается при помощи настроечной шкалы либо с дополнительным устройством.

Новые клапаны R206B-1 отличаются высокими показателями максимального расхода жидкости и в тоже время точная настройка в режимах с минимальным расходом, для чего доработана надстроечная шкала в позиции 0–10% открытия клапана. Максимальное давление — 25 бар, температура — до 110°C. Новый клапан Giacomini R206B-1 выпускается в размерах Ду15, Ду20 и Ду25. Благодаря невысокой стоимости, большой пропускной способности, функции перекрытия трубопровода и компактности новый клапан идеально подойдёт для регулирования расхода по контурам квартир в горизонтальных поквартирных системах многоэтажных зданий. ●



❖ R206B-1 — компактный балансировочный клапан



Vaillant ecoCRAFT — МОЩНОСТЬ и эффективность конденсационных технологий

При проектировании системы отопления для крупного частного или коммерческого объекта площадью от 800 м² рекомендуем обратить внимание на линейку напольных газовых конденсационных котлов Vaillant ecoCRAFT VKK 806-2806.

Автор: Сергей ЧЕРНОВ, менеджер по продукту ООО «Вайлант Групп Рус»

Модельный ряд котлов ecoCRAFT VKK 806-2806 представлен мощностью от 80 до 280 кВт. Эффективность использования конденсационной техники на больших объектах в России очевидна и многократно доказана на практике — даже при невысоких ценах на голубое топливо экономия достаточно ощутимая. Установка конденсационного оборудования позволяет владельцам в будущем сэкономить до 30% стоимости газа, плюс к этому значительно уменьшается количество вредных выбросов атмосфере.

Котлы ecoCRAFT идеально подходят для создания каскадов, поэтому пользуются спросом среди покупателей, которым нужно разместить мощную котельную в небольшом помещении.

С помощью автоматического регулятора calorMATIC VRC 630 можно объединить в каскад до восьми приборов. Есть также решения для проектирования каскадов с использованием регулятора autoMATIC VRS 620 и новинки multiMATIC VRC 700/4, поддерживающей объединение в каскад до семи аппаратов по шине eBUS. Чаще всего применяется работа в погодозависимом режиме с единой расчётной температурой.

Преимуществом линейки ecoCRAFT является поставка в собранном виде, что серьёзно сокращает процесс установки. Можно соединить готовые котлы в каскад, не тратя время на сборку сложных конструкций. У котлов ecoCRAFT есть возможность использования воздуха для горения как изнутри помещения, так и снаружи. Котлы оснащены панелью управления с подсветкой и дисплеем, на котором отображаются температурные данные и уровень давления.

Эффективность использования конденсационной техники на больших объектах в России очевидна и многократно доказана на практике — даже при невысоких ценах на голубое топливо экономия достаточно ощутимая. Установка конденсационного оборудования позволяет владельцам в будущем экономить до 30% стоимости газа, плюс к этому значительно уменьшается количество вредных выбросов атмосфере



Преимущества напольных газовых конденсационных котлов Vaillant линейки ecoCRAFT: исключительная компактность; широкий диапазон модуляции мощности и высокая эффективность; теплообменник из алюминиево-кремниевого сплава, отличающийся великолепной стойкостью к коррозии; эксплуатационная надёжность, включая уникальную способность не прекращать работу при незначительных сбоях

Конденсационные напольные котлы ecoCRAFT VKK 806-2806 обладают высокой теплопроизводительностью, они экономичны и главное — экологичны. Основным фактором, способным влиять на здоровье человека, является чистота воздуха. Опасность представляют выбросы в атмосферу загрязняющих веществ. В процессе работы обычного котла в воздух попадают сернистый ангидрид, оксиды углерода и азота, сажа.

Так почему бы не внести свой вклад в улучшение состояния окружающей среды, выбрав котёл с минимальным количеством вредных выбросов? Компания Vaillant более 20 лет работает в России над вопросом популяризации конденсационного оборудования, и постепенно всё больше людей понимают преимущества его использования.

Основные преимущества напольных газовых конденсационных котлов Vaillant линейки ecoCRAFT:

1. Компактность: габариты котла позволят расположить котельную на небольшой площади. Напольный котёл, размер которого не превышает 70 см в ширину и 130 см в высоту, не только сэкономит пространство, но и не потребует расширения дверного проёма при установке.

Вес котла для оборудования, способного выдавать до 280 кВт мощности, достаточно скромный — он составляет всего 340 кг, что значительно упрощает транспортировку оборудования до места монтажа.

2. Широкий диапазон модуляции мощности: котлы ecoCRAFT оснащены модулирующей горелкой с диапазоном от 17 до 100%, поэтому при работе потребляют

существенно меньше энергии, чем традиционные котлы.

3. Теплообменник из алюминиево-кремниевого сплава: секционный блок котла выполнен из качественного материала с повышенной теплоотдачей — сплава алюминия и кремния, обладающего отличной коррозионной устойчивостью.

4. Эксплуатационная надёжность: главным преимуществом котлов ecoCRAFT является способность не прекращать работу при незначительных сбоях. В случае выявления не критичной ошибки DIA-система сообщит об этом, но дом не останется без отопления — котёл будет функционировать, только с меньшей мощностью — 75%. ●



❖ Теплообменник из алюминиево-кремниевого сплава, установленный в котлах линейки ecoCRAFT, отличается высокой прочностью и высочайшей стойкостью к коррозии

Анализ VRF-систем. Алгоритмы управления холодопроизводительностью

Сегодня на рынке присутствуют VRF-системы оригинальных японских, корейских и китайских брендов. Ещё больше VRF-систем многочисленных OEM-производителей. Внешне они очень похожи, и складывается ложное впечатление, что все системы VRF одинаковы. Но «не все йогурты одинаково полезны», как говорилось в популярной рекламе. Мы продолжаем серию статей*, направленных на изучение технологий получения холода, которые используются в современном классе кондиционеров, — VRF-системах. Мы уже рассмотрели систему переохлаждения хладагента и её влияние на характеристики кондиционера, различные компоновки компрессорного узла, изучили системы маслоотделения. В этой статье сделаем анализ систем управления холодопроизводительностью VRF-кондиционеров.

Автор: С.В. БРУХ, технический директор ООО «Компания МЭЛ», технический редактор журнала С.О.К.

* Все статьи из этого цикла см. журнал С.О.К. №6–8/2017.

Для начала необходимо отметить, что алгоритмы управления в современных системах VRF — закрытые. Также у каждого производителя существуют свои закрытые протоколы управления, например, у Mitsubishi Heavy Industries это Superlink II, у Daikin это Intelligent и т.д.

Логика управления работой компрессоров, вентиляторов наружного блока, электронного регулирующего (дресселирующего) вентиля (ЭРВ) — частично или полностью скрыта. Тем не менее, часть информации в сервисных каталогах всё-таки присутствует, и на основании неё мы будем делать дальнейшие выводы.

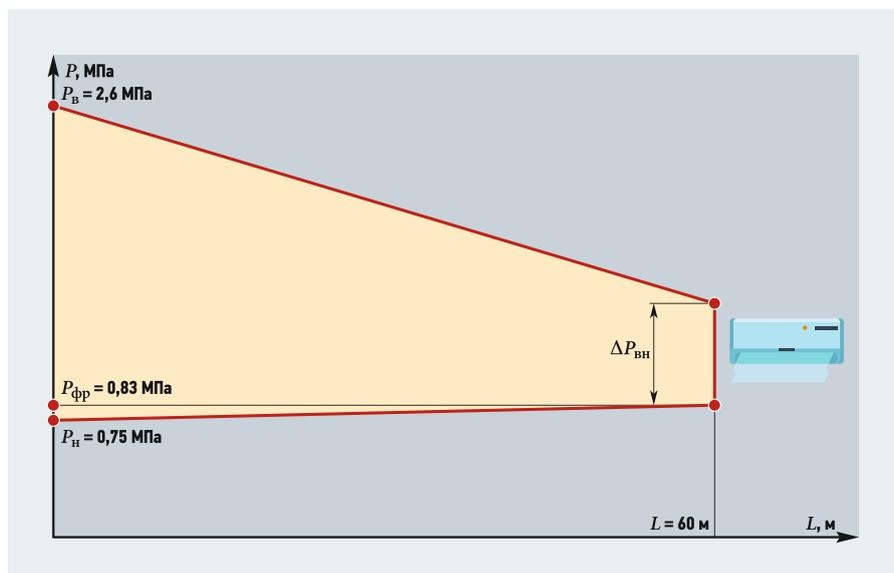
Для начала мы определим некоторую идеальную систему кондиционирования VRF с точки зрения работы холодильного контура (рис. 1).

«Идеальная» VRF-система работает так: на выходе из компрессора давление хладагента R410a составляет 2,6 МПа. Проходя через конденсатор наружного блока, подающие (жидкостные) трубопроводы и клапана регулирования (EEV) внутренних блоков давление хладагента снижается до 0,83 МПа, что соответствует температуре кипения +5°C. Далее хладагент кипит при этой температуре в испарите-

лях внутренних блоков и возвращается в наружный блок по газовым трубопроводам, теряя при этом примерно 0,1 МПа. Давление на всасывании компрессора — 0,75 МПа. Но это описаны «идеальные» условия. Что происходит на самом деле?

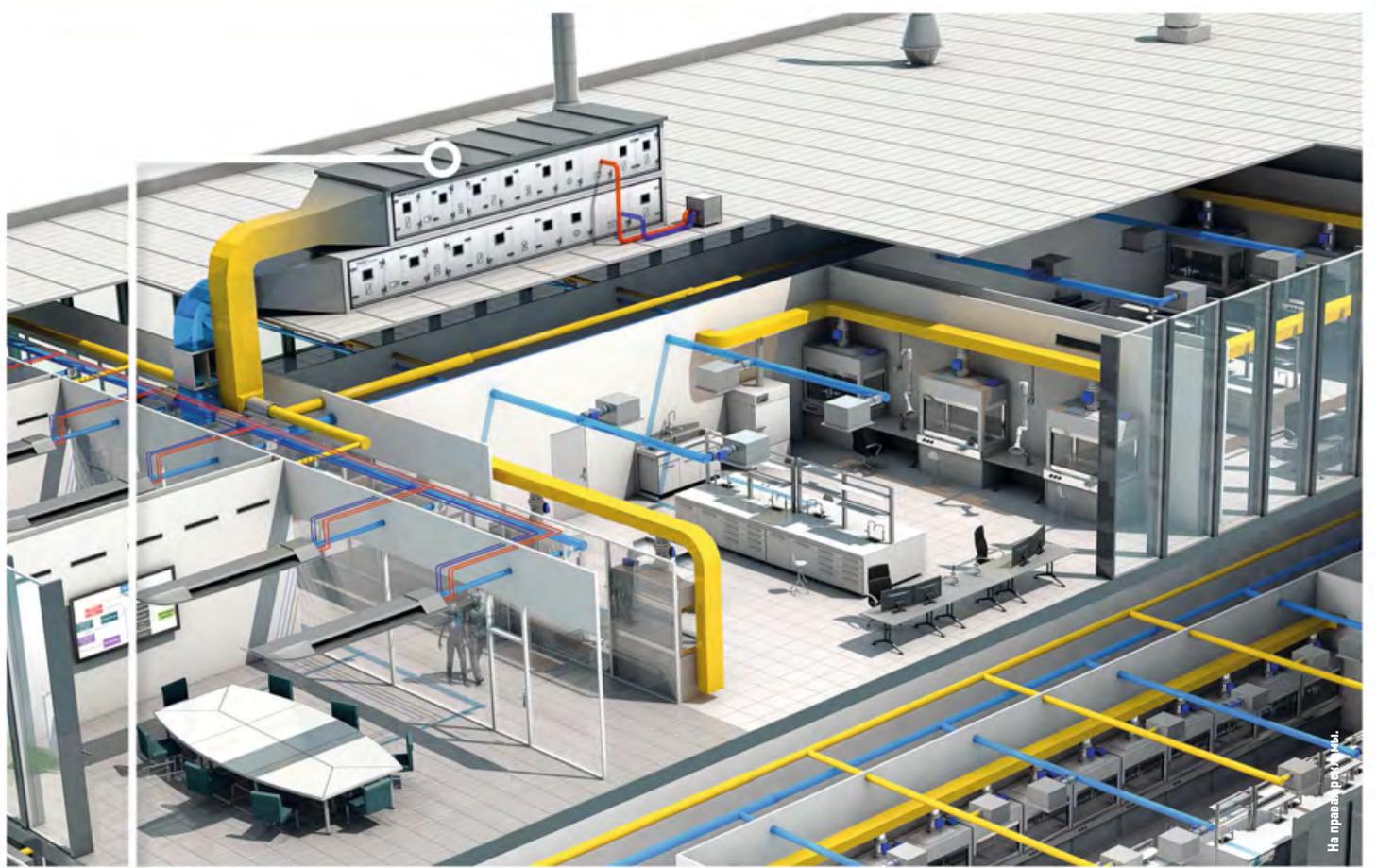
Как мы знаем, температура кипения хладагента во внутренних блоках зависит от его давления. Поэтому поддержание определённого давления испарения и конденсации является, по сути, конечной целью системы автоматического управления системы VRF. Давление, в свою очередь, зависит от очень многих факторов: температуры наружного воздуха, величины переохлаждения конденсатора, скорости вращения инверторного компрессора, длины жидкостных и газовых фреоновых трубопроводов, гидростатических потерь давления по высоте, потерь давления на местные сопротивления и т.д.

Отметим, что поддержание определённого давления испарения и конденсации является, по сути, конечной целью системы автоматического управления системы VRF

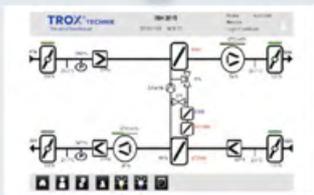


❖❖ **Рис. 1.** График изменения давления в подающем и обратном фреоновых трубопроводах VRF-систем (хладагент R410a)

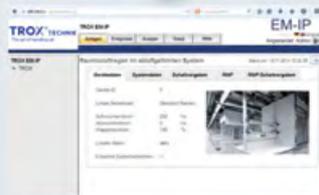
Умные системы управления воздухом



На правах рекламы



CUBE control



LABCONTROL



TROXNETCOM



AIRCONTROL

ООО «ТРОКС РУС». Москва, ул. Тверская, д.22/2, к.1
Тел.: +7 (495) 221-51-61, e-mail: info@trox.ru

www.trox.ru

TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

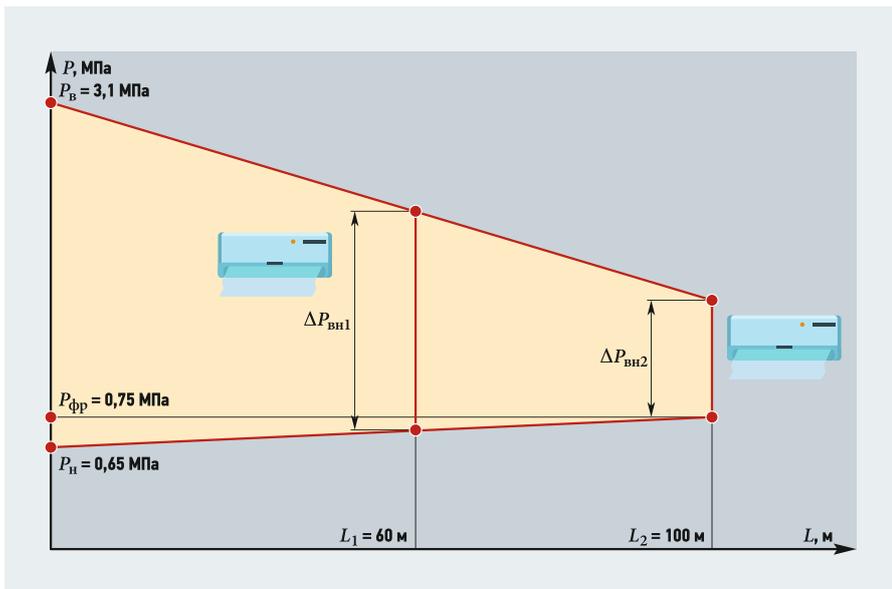


Рис. 2. График изменения давления в подающем и обратном фреонопроводах VRF-систем с регулировкой «по индексам» (хладагент R410a)

Причём для каждого внутреннего блока эти параметры могут быть разными, так как расположение внутренних блоков относительно наружного, как правило, отличается. Именно поэтому существует ограничение по расстоянию от первого тройника до самого дальнего внутреннего блока в системе — 40 м.

На ближайшем к наружному блоку внутреннем блоке 1 (рис. 2) располагаемое давление значительно выше, чем на дальнем внутреннем блоке 2. Большой перепад давления приведёт к повышенному расходу хладагента через ближние блоки и недостаточному расходу через дальние внутренние блоки. Поэтому поддерживать одинаковое давление испарения в каждом внутреннем блоке при разных остальных параметрах практически невозможно. По факту система поддер-

живает некоторый диапазон температур кипения хладагента от +2 до +10 °С.

Нижняя граница температурного диапазона +2 °С обусловлена опасностью обмерзания теплообменника при дальнейшем понижении давления испарения. Повышение температуры испарения выше верхней границы +10 °С значительно снижает температурный перепад и производительность внутреннего блока.

Существуют три принципиально разных алгоритма управления VRF-системами. Рассмотрим данные алгоритмы от простого к сложному.

Алгоритм управления «по индексам»

Данным алгоритмом управления обладают VRF-системы, которые относятся к первому поколению. Например, серии KX и KX2 от Mitsubishi Heavy Industries, которые выпускались до 2004 года. Сегодня также выпускаются недорогие серии китайских брендов, которые ещё используют данный метод управления.

Суть метода в следующем: каждый внутренний блок обладает определённым индексом, который соответствует его номинальной производительности по холоду. Например, FDK28HKX2E. 28 — это индекс блока, соответствует 2,8 кВт по холоду максимальной производительности. Индекс внутреннего блока задаётся с помощью переключателей на плате управления. Наружный блок суммирует индексы всех включённых внутренних блоков (табл. 1) с учётом величины открытия клапанов (EEV) и в пределах одной системы и по этой сумме устанавливает частоту компрессора (табл. 2).

На ближайшем к наружному блоку внутреннем блоке 1 располагаемое давление значительно выше, чем на дальнем внутреннем блоке 2. Большой перепад давления приведёт к повышенному расходу хладагента через ближние блоки и недостаточному расходу через дальние внутренние блоки

Соответствие требуемой частоты компрессора и индекса внутренних блоков табл. 1

Категория / модель	22	28	36	45	56	71	90	112	140
Требуемая частота, Гц	10–15	10–20	10–25	10–25	15–30	15–40	15–50	35–60	35–70
Выбранная частота, Гц	5–15	5–20	5–25	5–25	5–30	5–40	5–50	5–60	5–70

Соответствие суммы требуемой частоты и индекса наружных блоков табл. 2

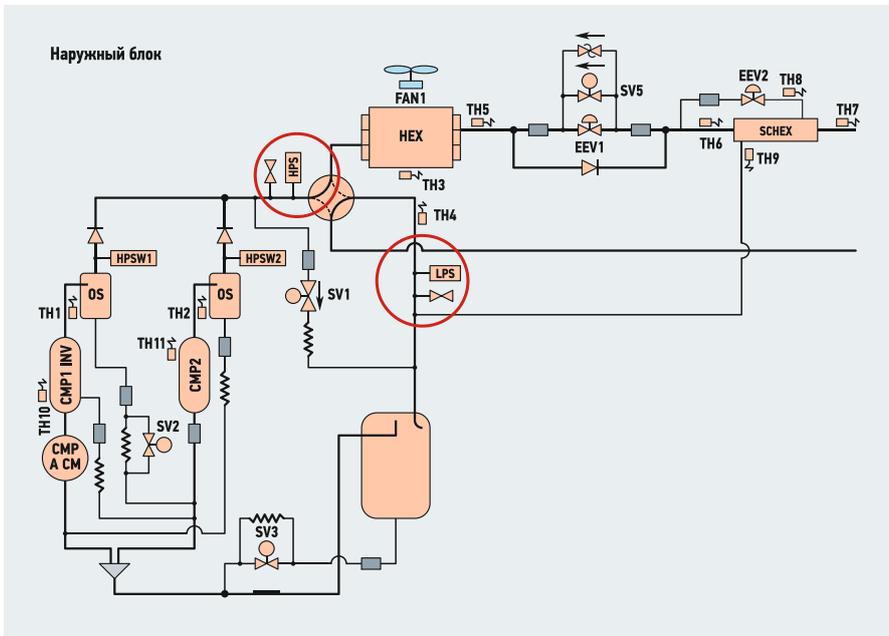
Категория / тип	448	500	560	672	728	784	840
Максимальная рабочая частота, Гц	250	270	290	360	380	400	420
Минимальная рабочая частота, Гц	5	5	5	5	5	5	5



Из данной схемы управления можно сделать следующие выводы:

1. Управление «по индексам» никак не привязано к контролю давления холодильного контура. Компрессор установки кондиционирования пытается выдать требуемую производительность (а на самом деле просто частоту вращения) независимо от: длины трубопроводов, температуры наружного и внутреннего воздуха, перепада высот и т.д.

Вследствие этого при работе системы наблюдаются «плавающие» параметры давления (рис. 2).



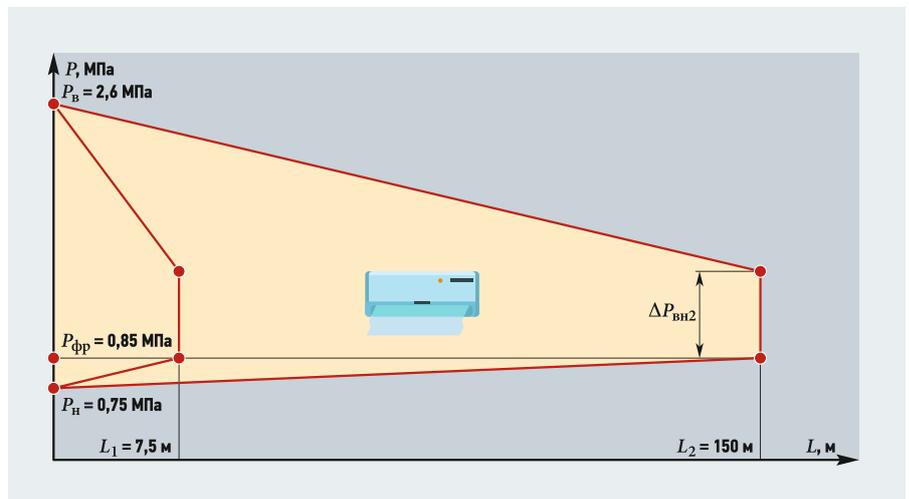
❖ Рис. 3. Схема фреонового контура VRF-системы с регулированием по датчикам давления

Подающее (высокое) давление в реально работающей системе выше (предел отключения 4,15 МПа), давление всасывания ниже. Если температура наружного воздуха ниже расчётной (+35 °С), то высокое давление снизится, «сдвигая» при этом весь график вниз. Понижутся также давления кипения и всасывания.

2. Температуры испарения хладагента во внутренних блоках также являются «плавающими» вслед за давлением хладагента. На ближайших к наружному блоку испарителях возможны обмерзания, на дальних — недостаток расхода хладагента.

Алгоритм управления по поддержанию давления в системе

Этот алгоритм наиболее часто применялся в японских VRF-системах второго поколения. Серии VII FG (выпускалась 2009–2015), KX6 MHI (выпускалась 2008–2014), MRV VI Naier (выпускается в настоящее время) используют алгоритм поддержания высокого и низкого давления. Основная идея его работы в следующем: при независимо изменяющихся внешних параметрах (температуры, длины трубопроводов, перепада высот, количества включённых внутренних блоков и т.д.) наружный блок VRF-системы должен поддерживать постоянные давления всасывания и нагнетания. Контроль давления производится по датчикам низкого давления (LPS) и высокого давления (HPS) на рис. 3. В режиме холода инверторный компрессор настроен на поддержание давления по датчику LPS. Вентилятор наружного блока регулирует величину переохлаждения конденсатора и поддерживает требуемую температуру конденсации. В режиме обогрева — наоборот, инверторный компрессор поддерживает высокое давление в системе, вентилятор наружного блока



❖ Рис. 4. График изменения давления в подающем и обратном фреопроводах VRF-систем с регулировкой «по давлению» (хладагент R410a)

обеспечивает максимальное испарение при максимальной частоте вращения.

Преимущества этой схемы очевидны: 1. VRF-система стабильна с точки зрения контроля давления. При коротких трубопроводах (стандартная длина составляет всего 7,5 м) система выдаёт 100 % производительности наружного блока и поддерживает расчётные давления. При длинных трубопроводах потери давления в системе значительно увеличиваются. Для их уменьшения и поддержания требуемого высокого и низкого давления система уменьшает расход хладагента (рис. 4). 2. Температура кипения хладагента во внутренних блоках одинакова, независимо от расстояния испарителя от наружного блока (если внутренние блоки находятся близко друг к другу). 3. Надёжность намного выше. Компрессор в наружном блоке находится при наиболее «комфортных» параметрах давления хладагента, что обеспечивает его требуемое охлаждение и циркуляцию масла.

К недостаткам данной схемы можно отнести следующие.

Во-первых, падение производительности системы при увеличении длины трубопроводов выше номинальных 7,5 м — до 20% от общей производительности системы (рис. 5). Для уменьшения этих потерь применяют два метода: увеличение диаметров трубопроводов и снижение нижней границы давления. Для длинных трубопроводов (более 90 м) расчётное давление LPS устанавливается 0,7 МПа с помощью переключателей на плате управления наружного блока (для некоторых систем). При средней длине трубопроводов (от 40 до 90 м) — соответственно, 0,75 МПа (как правило стандартные установки с завода). При коротких трубопроводах (до 40 м) — 0,83 МПа.

Во-вторых, при частичной загрузке системы расчётные потери давления оказываются избыточными. Высокое давление просто дросселируется в клапанах регулирования, не принося видимой пользы и снижая общую энергоэффективность системы.

Алгоритм управления по регулированию давления в системе

Как мы отметили выше, алгоритм управления производительностью с поддержанием давления отлично справляется со своими функциями в максимальном режиме загрузки наружного блока. Но рассматриваемая система Variable Refrigerant Flow является многозональной системой, которая обеспечивает требуемый температурный режим в помещениях с нестационарным тепловым режимом. К тому же максимальные (то есть расчётные) параметры наружного воздуха наблюдаются не так часто в процессе работы системы кондиционирования.

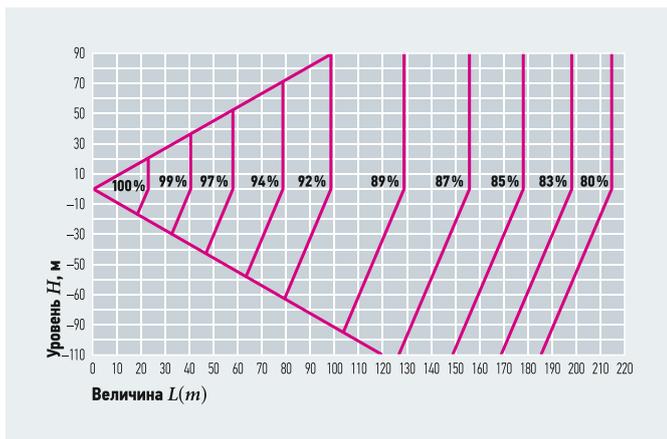


Рис. 5. Потери производительности наружного блока в режиме охлаждения при регулировании «по давлению»

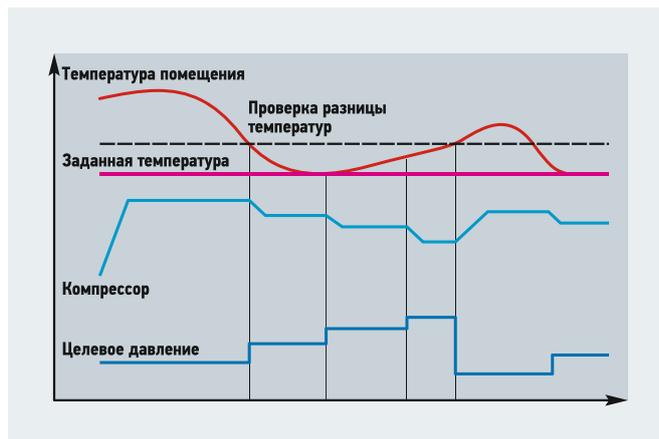


Рис. 6. Регулирование целевого (низкого) давления в зависимости от фактической мощности внутренних блоков

Все эти факторы приводят к тому, что большую часть времени система VRF работает с частичной нагрузкой, как правило, от 40 до 80% от её максимальной производительности. И с точки зрения энергоэффективности нет смысла всегда поддерживать максимальный перепад давления в системе.

Поэтому был разработан новый алгоритм управления системами VRF, основной особенностью которого стало регулирование расчётного давления в системе в зависимости от требуемой производительности наружного блока (рис. 6 и 7). Данный алгоритм реализован, например, в новых VRF-системах: KXZ от Mitsubishi Heavy Industries, VRV IV от Daikin и др.

В максимальном режиме нагрузки наружного блока этот алгоритм регулирования ничем не отличается от алгоритма поддержания давления. Разница возникает в процессе уменьшения производительности внутренних блоков. В памяти наружного блока заложен критичный коэффициент мощности — 50%.

Это отношение мощности блоков с низкой нагрузкой (на рис. 7 обозначен синим цветом) к общей мощности включённых блоков.

То есть, если в большей части помещений с включёнными внутренними блоками температура достигла заданной на пульте управления, наружный блок переходит в режим энергосбережения и повышает давление всасывания.

Так как давление всасывания (LPS) становится выше, становятся меньше затраты энергии на сжатие хладагента. Но, с другой стороны, повышается температура кипения хладагента во внутренних блоках и снижается их максимальная производительность. Для внутреннего блока с индексом 71 на рис. 7 это не критично, так как его производительность в данный момент небольшая. Но в той же системе присутствуют часть блоков с максимальной производительностью (28 и 36). Так как давление всасывания повышается до величины 1,0–1,1 МПа, температура кипения во внутренних блоках также повышается до 11–13°C, следовательно, неизбежно падает их производительность примерно в полтора раза.

В целом, конечно, присутствует взаимосвязь между максимальной производительностью всех внутренних блоков и периодом года. Например, если температура вентиляционного воздуха в пере-

ходный период падает до +2°C, то и максимальные теплоизбытки во всех офисных помещениях снижаются одновременно. Поэтому редкие помещения требуют максимального охлаждения в переходный период, это скорее исключение из правил. А энергосбережение VRF-систем за счёт регулируемого давления испарения получается значительным.

Выводы

1. Алгоритм управления VRF-кондиционеров «по индексам» пытается сохранить требуемую производительность внутренних и наружных блоков независимо от внешних факторов. Поэтому при её работе возникают большие перепады давления, как в большую сторону при длинных трубопроводах, так и в меньшую при частичной загрузке системы. Всё это негативно сказывается на надёжности работы компрессоров и энергоэффективности VRF-системы в целом.
2. Алгоритм управления VRF-кондиционеров «по поддержанию давления» позволяет создавать комфортные для работы компрессоров условия и гибкость системы при переменных внешних параметрах. Недостаток системы — потери производительности при длинных трубопроводах и снижение энергоэффективности при частичной загрузке.
3. Алгоритм управления VRF-кондиционеров «по регулированию давления» позволяет использовать все преимущества систем с датчиками высокого и низкого давления при максимальной загрузке.

Кроме того, в переходный период достигается значительная экономия электроэнергии за счёт повышения давления испарения и снижения давления конденсации. Недостатком системы является частичное снижение производительности всех внутренних блоков в переходный период.



Рис. 7. Оценка требуемой мощности наружным блоком в режиме частичной загрузки



WorldBuild Krasnodar

YugBuild



**Международная
выставка**
строительных и отделочных
материалов, инженерного
оборудования и архитектурных
проектов

worldbuild-krasnodar.ru

27 февраля -
2 марта 2018

Краснодар
ул. Конгрессная, 1
ВКК «Экспоград Юг»

12+



Организатор
выставки



КРАСНОДАРЭКСПО
в составе группы компаний ITE

Одновременно
с выставкой



Генеральный спонсор



Официальный
информационный
спонсор



Спонсоры



КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
И ВЕНТИЛЯЦИЯ



Невидимые инновации в мультизональных системах Multi V 5

Абсолютно новый инверторный компрессор, разработанный компанией LG Electronics, и технология непрерывного нагрева позволяют создать максимально комфортный климат при любых температурах наружного воздуха.

Сегодня достаточно всего лишь оглянуться вокруг, чтобы понять, как технологические достижения последних нескольких десятилетий повысили качество жизни обычного городского жителя. Однако, помимо заметных всем изменений, которые повлияли почти на каждый аспект современной жизни, ряд столь же значительных инноваций сформировал мир вокруг нас, оставаясь в стороне от всеобщего внимания. Достижения в области «зелёной» энергетики, повышение эффективности работы отдельных компонентов и увеличение быстродействия микропроцессоров могут не сразу приходиться в голову, когда мы думаем о важных научных открытиях, но в то же время эти технологии получили значительное развитие в последние годы.

Решения по контролю микроклимата в помещении — отличный пример так называемой «невидимой» технологии, ко-

торая может эффективно функционировать в течение многих лет, и при этом конечный пользователь даже не задумывается о том, как она работает. Несмотря на некоторый недостаток внимания, по сравнению с более яркими современными решениями, такими как смартфоны, климатическая отрасль в последние десятилетия также претерпела множество изменений.

Последнее поколение мультизональных систем LG Multi V 5, в числе прочих достоинств, отличается абсолютно новым инверторным компрессором пятого поколения LG и технологией непрерывного нагрева

Компания LG Electronics всегда уделяла большое внимание «невидимым» технологиям. Значительные ресурсы исследовательского центра LG Air Solution направлены на создание более энергоэффективных, максимально удобных для пользователя решений по управлению климатом.

В конце 2016 года на российском рынке было представлено последнее поколение мультизональных систем LG Multi V 5. Его внутренние и внешние блоки, различные принадлежности отличаются не только превосходным внешним видом, но и рядом технических решений, скрытых от глаз пользователя. Среди них важное место занимают **абсолютно новый инверторный компрессор пятого поколения LG и технология непрерывного нагрева**. Эти решения создают комфортную среду обитания при практически любых температурах наружного воздуха и расширяют область использования систем кондиционирования, позволяя не только эффективно охлаждать воздух, но и нагревать его, дополняя или заменяя традиционные водяные системы отопления.





Инверторный компрессор мультизональных систем Multi V 5 является отображением серьёзных успехов, которых компания LG Electronics достигла, создавая по-настоящему передовые решения для климатической отрасли. Компрессор отличается непревзойдённой эффективностью, надёжностью и долговечностью и обладает, в отличие от предшественника, расширенным рабочим диапазоном частот от 10 до 165 Гц. Увеличенный диапазон позволяет системе кондиционирования более эффективно работать при частичной нагрузке, а также улучшает теплопроизводительность.

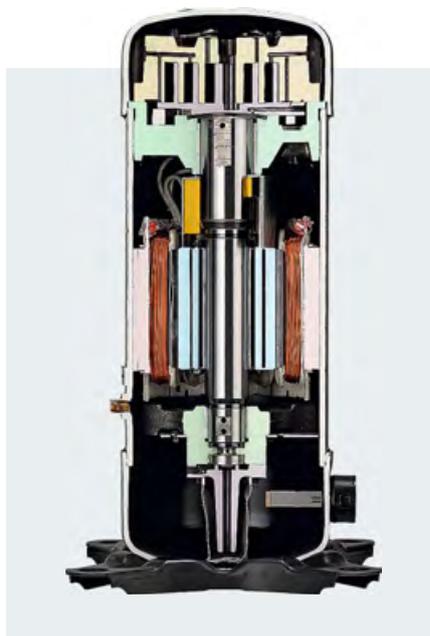
В приводе компрессора впервые в отрасли применён материал ПEEK (полиэфирэфиркетон). Полиэфирэфиркетон — передовой композитный материал, обычно используемый в авиационных двигателях. Применение данного решения позволяет компрессору в течение длительного времени, избегая заклинивания, работать без смазочного материала, по сравнению с обычными подшипниками.

Передовая технология дополнительной подачи хладагента Varot Injection и запатентованная LG Electronics технология HiPOR (возврат масла с высоким давлением) обеспечивают эффективный нагрев внутреннего воздуха в экстремально холодных условиях. HiPOR решает проблему, связанную со снижением эффективности работы компрессора при возврате масла в его картер. Мультизональные системы кондиционирования, оснащённые данной технологией, обладают коэффициентом энергоэффективности при работе в режиме нагрева (COP) на 33% выше, чем системы, не обладающие подобной технологией.

Низкая температура наружного воздуха в переходный и холодный период года увеличивает нагрузку на системы кондиционирования при их эксплуатации в ре-

жиме нагрева. В традиционных системах, кроме того, периодически требуется остановка наружных блоков для проведения их оттаивания. В результате происходит снижение производительности, увеличение эксплуатационных затрат и уменьшение комфорта в помещении. Это означает, что подобные системы кондиционирования при работе их в режиме нагрева не только неудобны для клиентов, но и очень неэффективны и затратны.

Инновационные технологии Frost Time Delay («Отложенное оттаивание»), Partial Defrost («Частичное оттаивание») и Smart Oil Management («Умный контроль масла»), применённые в системах Multi V 5, обеспечивают непрерывный нагрев, увеличивая общую тепловую мощность и комфорт в помещении для пользователей. Данные разработки снижают потребление энергии и обеспечивают постоянную подачу тепла, в отличие от обычных VRF-систем, которые перио-



дически вынуждены останавливаться для удаления наледи с теплообменника наружного воздуха.

Функция Smart Oil Management («Умный контроль масла») использует специальный датчик для проверки уровня масла в компрессоре в режиме реального времени, что уменьшает количество операций по возврату масла. Благодаря данной технологии время работы в режиме обогрева в течение дня увеличилось на 12% по сравнению с моделями без масляных датчиков.

Теплообменник наружного блока систем Multi V 5 разработан специально разделённым на верхнюю и нижнюю части. Это также позволяет избежать периодических простоев оборудования, связанных с режимом оттаивания. Разделив теплообменник, LG Electronics реализовала функцию частичной разморозки: в то время, как одна его часть продолжает обеспечивать пользователей теплом, на другой эффективно удаляется образовавшийся на поверхности лёд. В результате пользователям больше не стоит беспокоиться, что, возложив на системы кондиционирования функцию по обогреву помещений, они могут остаться без отопления в самый неподходящий момент.

Перечисленные выше функции сочетают в себе хорошо зарекомендовавшее себя в странах с суровыми климатическими условиями отопительное решение, которое также отлично подойдёт и большинству российских пользователей.

С каждым годом всё больше владельцев зданий различного назначения начинают обращать внимание на мультизональные системы — как на оборудование, способное обеспечить повышенный комфорт, оставаясь при этом экономически выгодным. Возможности непрерывного нагрева Multi V 5 уменьшают потребление электроэнергии, при этом они могут работать в режиме энергоэффективного отопления, создавая благоприятный микроклимат в помещениях.

Значительные научно-исследовательские ресурсы, которые LG Electronics затратила для разработки нового инверторного компрессора, а также технологий, связанных с непрерывным нагревом, демонстрируют, насколько серьёзно компания относится к проектированию каждого отдельного компонента. Каждый элемент мультизональных систем Multi V 5 произведён с максимальным вниманием к деталям, благодаря чему оборудование LG заслужило высокую репутацию среди участников строительной отрасли. ●

www.lgaircon.ru

Свежий воздух и энергосбереже- ние с Purmo Air

В ноябре 2009 года Правительство РФ приняло Федеральный закон №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», чем обязало российских застройщиков применять энергосберегающие технологии в строительстве.

Основными шагами по внедрению энергосберегающих технологий стали: утепление наружных стен, применение современных энергоэффективных окон с отражающим инфракрасное излучение покрытием, а также снижение инфильтрации путём перекрытия притока воздуха через неплотности в оконных и дверных проёмах. В результате реализации описанных мер была достигнута существенная (до 40%) экономия энергоносителей на отопление зданий. Однако победив теплопотери строители получили новую проблему — повышенную влажность. Дело в том, что из-за низкой воздухопроницаемости ограждающих конструкций в помещениях перестал обновляться воздух. Это, в свою очередь, привело к повышению влажности и общему ухудшению микроклимата в домах.

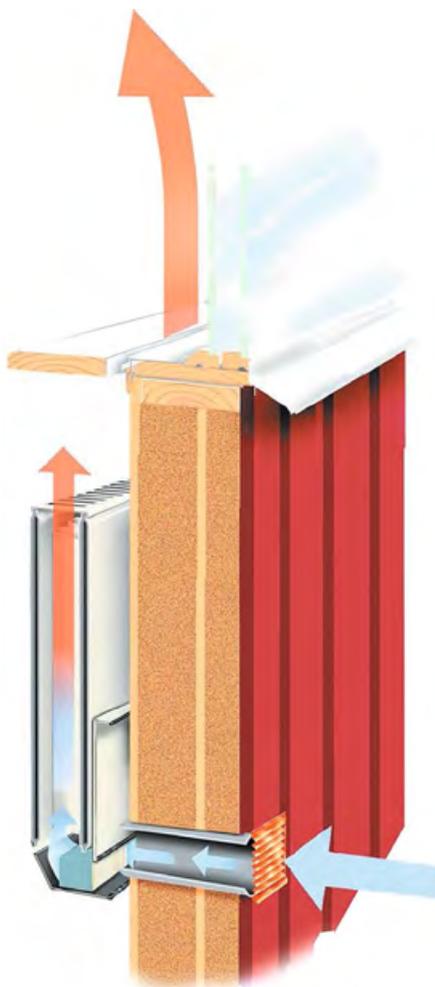
Пропитывающая стены и мебель влага, как известно, является благоприятной средой для развития вредоносных микроорганизмов, плесени. А это, в свою очередь, создаёт нездоровый климат в помещениях. В европейских странах такое явление назвали «синдром больного здания».

Эта проблема вызывает большие опасения не только и не столько у строителей, сколько у пользователей помещения. Дело в том, что последствиями «синдрома больного здания» являются различные воспалительные заболевания, ОРЗ, астма, аллергии и в некоторых случаях даже онкологические заболевания.



Приток свежего воздуха в помещение жизненно необходим! Вы скажете, что можно проветривать помещение несколько раз в день. Другие скажут, что можно не закрывать окна вовсе. Мы ответим, что это не самое лучшее и уж точно не самое удобное решение. Ведь открытые окна создают сквозняки и приносят с улицы вредную пыль и назойливый шум транспорта.

Эта проблема легко решается применением приточно-вытяжной вентиляции. Однако она комплектуется, как правило, дорогостоящим оборудованием и не всем по карману. В поиске недорогого аналога европейские инженеры разработали необычайно изящное, экономичное и эффективное решение — систему подачи свежего воздуха Purmo Air от компании Rettig Heating.



❖ Конструкция Purmo Air в разрезе

Система Purmo Air — это панельный радиатор Purmo, совмещённый с воздухопроводом особой формы и конструкции, который монтируется между радиатором и стеной. Свежий воздух с улицы попадает в воздухозаборник через отверстие в стене, проходит через фильтр, а затем поступает напрямик в радиатор, где и нагревается. Таким образом в помещении реализуется постоянный приток свежего, чистого, тёплого воздуха! И никакого сквозняка, пыли и шума.

Кроме того, простота конструкции воздуховода позволяет без труда производить его чистку. Для этого нужно удалить лоток с фильтром, и вы получите полный доступ к внутренним поверхно-



стям прибора. Съёмный фильтр следует менять раз в год, а в остальное время его можно чистить пылесосом или щёткой.

Морозной зимой или при отсутствии необходимости в свежем воздухе (например, когда в помещении долгое время не будет людей), приток воздуха через Purmo Air можно перекрыть, повернув фильтр.

Что касается монтажа, то систему Purmo Air следует размещать в тех местах, где свежий воздух нужен более всего: в гостиных, спальнях, кабинетах, аудиториях и классах.

Один воздуховод Purmo Air может обеспечить приток до 10 л/с чистого и тёплого воздуха. Этого объёма вполне достаточно для комфортного пребывания в помещении двух человек. Система Purmo Air может применяться и в многоэтажных и административных зданиях

Рассчитывая теплопотери помещений и теплоотдачу отопительных приборов, проектировщикам необходимо будет принимать во внимание приток холодного уличного воздуха через систему и подогреть его в отопительном приборе.

Приток «лишнего» воздуха через систему Purmo Air ограничивается входящей в комплект поставки регулирующей шторкой.

Что касается производительности, то один воздуховод Purmo Air может обеспечить приток до 10 л/с чистого и тёплого воздуха. Этого объёма вполне достаточно для комфортного пребывания в помещении двух человек.

Благодаря своей конструкции система Purmo Air может применяться не только в частных домах, но и в многоэтажных и административных зданиях.

На сегодняшний день система Purmo Air более всего распространена в Финляндии и Швеции, где каждый четвёртый радиатор снабжён устройством подачи свежего воздуха. ●



Экономика возобновляемой энергетики в мире и в России

В статье рассматриваются подходы к оценке экономической эффективности энергетических станций на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и основные используемые для этого показатели, даётся краткий обзор основных экономических показателей станций на основе ВИЭ в мире. Проводится анализ имеющейся информации по экономике ВИЭ в России на примере реальных проектов, делаются расчёты и выводы о наличии экономических перспективных ниш для развития энергетики на ВИЭ в нашей стране. В силу широты темы ВИЭ и недостатка информации анализ ограничен главным образом солнечными фотовольтаическими и ветроэлектростанциями. Кроме того, рассмотрены только внутренние затраты на строительство и работу станций различных типов, без использования показателей внешних издержек.

Автор: К.С. ДЕГТЯРЁВ, научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории возобновляемых источников энергии Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Экономическая специфика и расчёт основных показателей экономической эффективности ВИЭ

Вопрос экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) поднимается часто. Основным показателем, используемым в дискуссиях по этому вопросу, — стоимость единицы (например, 1 кВт·ч) произведённой энергии при производстве энергии на основе ископаемых энергоносителей и при использовании ВИЭ. Существуют различные оценки, но вначале отметим, что это интегральный показатель, и кратко остановимся на исходных составляющих, из которых он складывается.

Прежде всего выделяются две основные группы затрат:

- 1. Инвестиционные затраты** (инвестиции, капиталовложения) — на строительство объекта. Основная часть инвестиционных затрат, как правило, приходится на оборудование, строительство зданий и сооружений, приобретение земельного участка, создание инфраструктуры.
- 2. Операционные затраты** (эксплуатационные затраты, текущие затраты) — связанные уже непосредственно с выпуском продукции — в нашем случае, с выработкой электроэнергии на уже постро-

енной электростанции. Это затраты на сырьё, материалы и комплектующие для производства продукции, оплату труда персонала, разного рода сопутствующие затраты и платежи.

В свою очередь, операционные затраты разбиваются на следующие группы:

2.1. Постоянные затраты, не зависящие от объёмов производства продукта, которые необходимо нести даже при отсутствии производства продукта.

2.2. Переменные затраты, зависящие от объёмов производства продукта, увеличивающиеся с ростом объёмов производства и уменьшающиеся при их снижении.

В структуру постоянных затрат обычно входит существенная часть затрат на оплату труда управленческого персонала, обслуживание оборудования, охрану и обеспечение безопасности предприятия. В структуру переменных затрат входят, прежде всего, сырьё, материалы и комплектующие для производства продукции, значительная часть затрат на оплату труда основного производственного персонала. Основное и достаточно очевидное различие в структуре затрат между станциями на ископаемом сырьё и на ВИЭ в том, что в первом случае переменные затраты будут высоки, во втором — практически отсутствовать.



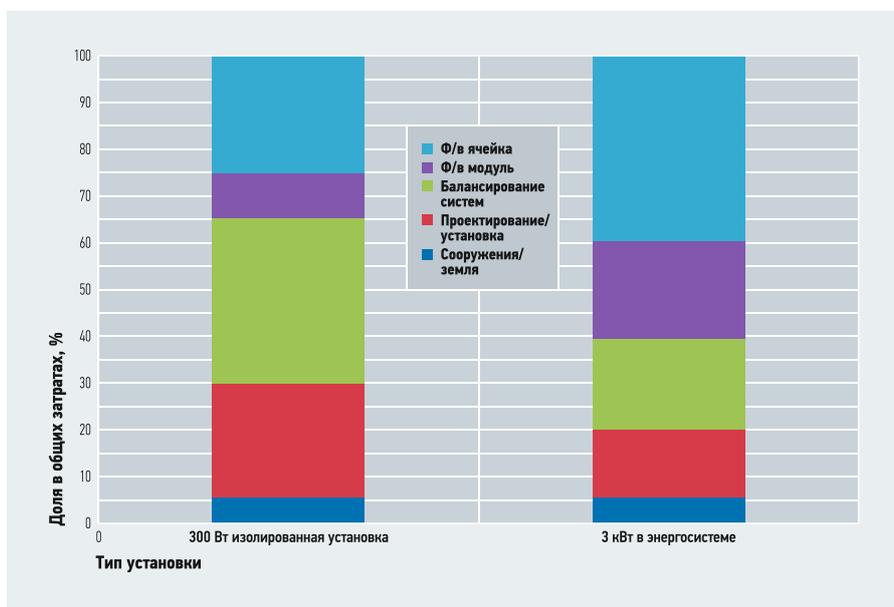


Рис. 1. Структура инвестиционных затрат для солнечных фотовольтаических систем [1]

Существенную долю затрат при работе станций на ископаемом сырье составляет исходный энергоноситель — газ, нефть, уголь, ядерное топливо. Его стоимость может составлять до 80 % и выше от всех операционных затрат предприятия, при этом резко меняться в зависимости от конъюнктуры цен на энергоносители. В случае с возобновляемыми источниками энергии (за исключением станций, работающих на биоресурсах) исходное сырье — воздух (ветер), солнечная энергия, текущая вода или приливные волны, геотермальная энергия и т.д., можно считать бесплатным или «условно бесплатным».

В этом на данный момент главное экономическое преимущество ВИЭ, позволяющее говорить об их большей экономической эффективности в долгосрочном плане.

В то же время, есть и недостатки, обусловленные прежде всего также самой природой энергоносителя — низкопотенциального (с низкой плотностью энергии, приходящейся на единицу площади) и недостаточно стабильного. Режим солнечного освещения резко меняется в течение суток и сезонов, изменения скорости ветра может быть просто непредсказуемой, и даже изменения речного стока могут быть резкими и не всегда прогнозируемыми.

На практике это означает отчуждение больших площадей, в частности, для строительства солнечных (СЭС) и ветростанций (ВЭС), большой расход материалов и комплектующих в пересчёте на единицу установленной мощности и, в дальнейшем, произведённой энергии, дополнительные затраты на аккумуляцию энергии и балансирование системы, особенно если речь идёт об автономной (изолированной) станции (рис. 1).

В итоге это выливается в более высокие инвестиционные затраты и впоследствии — в несколько более высокие постоянные операционные затраты. Именно инвестиционная составляющая ведёт к снижению ценовой конкурентоспособности ВИЭ в целом.

Запуск электростанции на ВИЭ практически всегда существенно дороже, чем запуск станции на ископаемом сырье, вырабатывающей то же количество энергии. Однако далее обслуживание (операционные затраты) для станции на ВИЭ практически всегда дешевле из-за отсутствия затрат на энергоносители и, чем выше цены на ископаемое энергетическое сырье, тем больше преимуществ получают ВИЭ.

Теоретически станция на ВИЭ всегда — раньше или позже, окупится относительно станции на ископаемом топливе, практически же срок окупаемости

может превысить срок службы оборудования, то есть окупаемость просто не успеет наступить, даже если речь идёт о простом, а не дисконтированном сроке окупаемости.

Снижение инвестиционных затрат для ВИЭ является вопросом научно-технического прогресса, развития технологий, позволяющих более полно и с меньшими затратами использовать естественные энергетические потоки. В последние десятилетия здесь достигнуты впечатляющие результаты, прежде всего в солнечной энергетике, где инвестиционные затраты снизились в несколько раз (хотя они остаются выше, чем у ветроэлектростанций). Тем не менее, на данный момент они в среднем остаются выше или даже существенно выше по сравнению с затратами на строительство электростанций на ископаемом топливе.

Запуск электростанции на ВИЭ практически всегда существенно дороже, чем запуск станции на ископаемом сырье, вырабатывающей то же количество энергии. Однако далее обслуживание для станции на ВИЭ практически всегда дешевле

Обычно при сравнении экономической эффективности в открытых источниках даются относительные показатели — затраты на единицу установленной мощности и на единицу выработки электроэнергии. Однако, для лучшего понимания реальной экономической составляющей, важно перевести это на язык абсолютных цифр, что мы и сделаем ниже.

Подробно экономические аспекты, включая инвестиционные затраты, рассматриваются также в [2].

В данном случае для иллюстрации сопоставим показатели экономической эффективности для трёх наиболее «ходовых» типов электростанций, использующих невозобновляемые и возобновляемые источники энергии — «обычную» теплоэлектростанцию (ТЭС) на газе, ветростанцию на суше (ВЭС) и солнечную фотовольтаическую (СЭС) станцию (табл. 1), используя данные US EIA для США:

- о расчётных инвестиционных, постоянных и переменных операционных затратах, от 2012 года для электростанций, вводимых в действие в 2013 году;
- о расчётных выровненных затратах на электроэнергию для нового поколения мощностей, вводимого в 2019 году.

Структура расчётных затрат*

табл. 1

Тип станции	Ном. мощность, МВт	КИУМ, %	Инвестиционные затраты, \$/кВт	Постоянные операционные годовые затраты, \$/кВт	Переменные операционные затраты без учёта топлива, \$/кВт·ч	Переменные операционные затраты с учётом топлива, \$/кВт·ч
ТЭС на газе, обычная с комбинированным циклом	620	87	917	13,2	0,004	0,05
Ветряная (на суше)	100	35	2213	39,55	0	0
Солнечная фотовольтаическая	150	25	3873	24,69	0	0

* Для газовой электростанции, ветростанции на суше и солнечной фотовольтаической станции [3, 4].

Видно, что инвестиционные затраты в расчёте на единицу установленной мощности у ВЭС и ТЭС заметно выше. Если же говорить об общих инвестиционных затратах, разница будет ещё выше, при этом существенно. Если мы исходим из того, что станция на ВИЭ должна вырабатывать столько же электроэнергии, сколько и ТЭС, мы должны брать в расчёт коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) разных типов станций. Мы видим, что у газовой ТЭС он составит 87%, у ВЭС — 35%, у СЭС — 25%. При данном КИУМ, газовая ТЭС (в нашем примере — мощностью 620 МВт) произведёт в год электрической энергии:

$$620 \text{ МВт} \times 8760 \text{ ч} \times 87\% = 4725 \text{ ГВт}\cdot\text{ч}.$$

Для годовой выработки того же количества электроэнергии на станциях, использующих ВИЭ, с учётом КИУМ, потребуется возвести:

$$620 \text{ МВт} \times 87\% / 35\% = 1541 \text{ МВт ВЭС}$$

$$\text{и: } 620 \text{ МВт} \times 87\% / 25\% = 2157 \text{ МВт СЭС}.$$

Таким образом, общие инвестиционные затраты составят, для газовой ТЭС — 620 МВт × \$917 тыс. / 1 МВт = \$569 млн;

□ для ВЭС —

$$1541 \text{ МВт} \cdot \$2213 \text{ тыс.} / 1 \text{ МВт} =$$

$$= \$3411 \text{ млн (на } \$2842 \text{ млн выше);}$$

□ для СЭС —

$$2157 \text{ МВт} \cdot \$3873 \text{ тыс.} / 1 \text{ МВт} =$$

$$= \$8356 \text{ млн (на } \$7788 \text{ млн выше).}$$

Далее ВЭС или СЭС будут давать положительный экономический эффект за счёт менее высоких переменных операционных затрат.

Параллельно мы можем примерно рассчитать цены на газ, заложенные в показатели переменных затрат по газовой ТЭС. Собственно, затраты на топливо составляют: 0,05 – 0,004 = \$0,046 за 1 кВт·ч.

Исходя из того, что на выработку 1 кВт·ч уходит примерно 0,3 м³ газа, стоимость 1 м³ газа составит:

$$0,046 / 0,3 = \$0,15 \text{ за } 1 \text{ м}^3$$

или \$150/1000 м³, или при курсе рубля 55,0 — 2,72 руб/м³.

В случае с газовой ТЭС постоянные операционные затраты составят \$13,2 на 1 кВт установленной мощности в год или всего:

$$\$13,2 \times 620000 \text{ МВт} = \$8 \text{ млн в год}.$$

Суммарные переменные затраты при годовой выработке 4725 ГВт·ч составят:

$$\$0,05 \times 4725 \text{ ГВт}\cdot\text{ч} = \$236 \text{ млн в год}.$$

Суммарные операционные затраты для газовой ТЭС составят:

$$\$8 + \$236 = \$244 \text{ млн в год}.$$

Сравним их с суммарными операционными затратами (включающими только постоянные) ВЭС, вырабатывающей то же количество энергии:

$$\$39,55 / 1 \text{ кВт} \times 1541 \text{ МВт} = \$61 \text{ млн}.$$

Станции на ВИЭ до сих пор требуют в большинстве случаев мер поддержки. Окупаемость в течение нескольких десятков лет обычно не является для частного инвестора привлекательной. Существенным препятствием являются и высокие инвестиционные затраты

Таким образом, превышение инвестиционных затрат на строительство ВЭС над газовой ТЭС составляют:

$$\$3411 \text{ млн} - \$569 \text{ млн} = \$2842 \text{ млн}.$$

В свою очередь, ежегодная экономия на операционных затратах ВЭС по сравнению с газовой ТЭС составит:

$$\$244 \text{ млн} - \$61 \text{ млн} = \$183 \text{ млн}.$$

Отсюда можно вычислить простой срок окупаемости ВЭС относительно ТЭС:

$$\$2842 \text{ млн} / \$183 \text{ млн в год} = 15,5 \text{ лет}.$$

Аналогичные расчёты можно провести и для СЭС — в данном случае простой срок окупаемости составит 40,7 лет (табл. 2). В этом случае срок окупаемости рассматривается без учёта дисконтирования. При введении в расчёты ставки дисконтирования всего 5% (заведомо заниженная величина для проектов такого рода) срок окупаемости ВЭС вырастет до примерно 30 лет, а СЭС — до величины

порядка нескольких тысяч лет, что делает рассмотрение лишённым смысла.

Из этого примера следует, что станции на ВИЭ, безусловно, до сих пор требуют в большинстве случаев существенных мер поддержки. Окупаемость в течение нескольких десятков лет, как правило, не является для частного инвестора привлекательной. Серьёзным препятствием являются и высокие инвестиционные затраты как таковые. В связи с этим более эффективной будет поддержка именно на инвестиционной стадии, связанная с компенсацией инвестиционных затрат, и, в меньшей степени, определённые льготы, связанные с тарифным и налоговым режимом уже на эксплуатационной стадии, что в сущности можно сказать про любой инвестиционный проект.

На основе данных табл. 1 мы можем рассчитать и выровненные затраты на единицу произведённой энергии (Levelized Costs of Energy, LCoE). Это все затраты, включая инвестиционные и операционные, равномерно распределённые на некотором интервале времени, составляющем жизненный цикл станции (обычно в интервале 20–40 лет).

Рассмотрим их на 30-летнем интервале (табл. 3). За это время каждая станция произведёт 141,7 млн МВт·ч (141,7 млрд кВт·ч) электроэнергии.

Сопоставление основных экономических параметров ТЭС, ВЭС и СЭС

табл. 2

Показатель	Газовая ТЭС	ВЭС	СЭС
КИУМ, %	87	35	25
Номинальная мощность, МВт	620	1541	2158
Выработка ЭЭ в год, МВт·ч	4725 144	4725 144	4725 144
Инвестиционные затраты, \$/1 кВт	917	2213	3873
Инвестиционные затраты [млн \$], всего	569	3411	8356
Постоянные операционные затраты, \$/МВт	13200	39550	24690
Постоянные операционные затраты, млн \$	8	61	53
Переменные операционные затраты, \$/МВт·ч	50	0	0
Переменные операционные затраты, млн \$	236	0	0
Операционные затраты [млн \$], всего	244	61	53
Превышение инвестиц. затрат относит. газовой ТЭС, млн \$	–	2842	7788
Экономия на операц. затратах относит. газовой ТЭС, млн \$ в год	–	183	191
Простой срок окупаемости относительно газовой ТЭС, лет	–	15,5	40,7

Расчёт выровненных затрат (LCoE) для ТЭС, ВЭС и СЭС на 30-летнем интервале

табл. 3

Показатель	Газовая ТЭС	ВЭС	СЭС
Производство электроэнергии за 30 лет, МВт·ч	141 754 320	141 754 320	141 754 320
Инвестиционные затраты, всего, млн \$	569	3411	8356
Выровненные инвестиционные затраты на 1 кВт·ч, \$	0,004	0,024	0,059
Выработка электроэнергии в год, МВт·ч	4725 144	4725 144	4725 144
Постоянные операционные затраты в год, млн \$	8	61	53
Выровненные постоянные операционные затраты на 1 кВт·ч, \$	0,002	0,013	0,011
Переменные операционные затраты на 1 кВт·ч, \$	0,050	0,000	0,000
Выровненные затраты, всего на 1 кВт·ч, \$	0,056	0,037	0,070

Данные по средним мировым выровненным затратам

табл. 4

Тип энергоносителя/станции / выровненные затраты, \$/кВт·ч	Средние	Мин.	Макс.
Электростанции на биомассе	0,081	0,061	0,17
Геотермальные	0,064	0,043	0,113
Гидроэлектростанции	0,051	0,018	0,246
Солнечные фотогальванические	0,131	0,053	0,279
Солнечные тепловые	0,242	0,182	0,312
Ветростанции на суше («оншорные»)	0,056	0,024	0,141
Ветряные в море («офшорные»)	0,208	0,068	0,227
На углеводородном сырье	0,045	–	–

* На производство электроэнергии для электростанций с разными типами энергоносителей на 2016 год [5].

Для газовой ТЭС инвестиционные затраты на 1 кВт·ч составят:

$$\$ 569 \text{ млн} / 141,7 \text{ млрд кВт·ч} = \$ 0,004.$$

Постоянные операционные затраты \$ 8 млн в год при годовом производстве электроэнергии 4725 млрд кВт·ч в пересчёте на 1 кВт·ч составят:

$$\$ 8 \text{ млн} / 4725 \text{ млрд кВт·ч} = \$ 0,002.$$

Переменные затраты (не требующие трансформации и уже выраженные в \$/кВт·ч) составляют \$ 0,05. Таким образом, общие выровненные затраты составят:

$$\$ 0,004 + \$ 0,002 + \$ 0,05 = \$ 0,056,$$

то есть 5,6 центов/кВт·ч или по курсу 55,0 — 3,08 руб/кВт·ч.

Отметим, что в общей структуре выровненных затрат доля инвестиционной составляющей для ТЭС составила всего 7,1%, тогда как для ВЭС и СЭС — 64,9 и 84,3%, соответственно.

Это упрощённый расчёт, в более полном виде формула расчёта выровненных затраты может выглядеть так [1]:

$$LEC = \frac{\sum_{t=1}^n \left[\frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t} \right]}{\sum_{t=1}^n \left[\frac{E_t}{(1+r)^t} \right]},$$

где LEC (Levelized Energy Costs) — выровненные затраты за данный период; I_t — инвестиционные затраты в год t ; M_t — эксплуатационные и ремонтные затраты в год t ; F_t — затраты на топливо в год t ; E_t — объём производства энергии в год t ; r — ставка дисконтирования денежных потоков; n — продолжительность данного периода (жизненного цикла генерирующей станции), лет.

Отметим также, что показатель выровненных затрат на определённом (и достаточно длительном) интервале времени даёт определённое представление об общих экономических параметрах. В то же время это весьма «сглаженный» показатель, не дающий представления о динамике затрат во времени. Так, в нашем примере выровненные затраты на 30-летнем интервале для ВЭС оказываются существенно

ниже, чем для углеводородной ТЭС, что, однако, совсем не означает однозначной целесообразности инвестиционного решения в пользу ВЭС.

По выровненным затратам большой массив данных приводит Международная ассоциация возобновляемой энергетики (International Renewable Energy Association, IRENA). Средние мировые величины выровненных затрат, по данным этой организации, варьируются в очень широком диапазоне (табл. 4).

По этим данным (результаты расчётов, представленных в табл. 3, укладываются в данный диапазон, а в случае с ВЭС на суше полностью совпадают со средним показателем) мы видим, что на данный момент средние затраты на производство электроэнергии остаются наименьшими у станций, работающих на ископаемом углеводородном сырье. В то же время, в ряде случаев дешевле оказываются станции на ВИЭ, а диапазон затрат на производство единицы энергии у них очень широк. В частности, затраты для фотогальванических СЭС могут различаться в пять раз, для ВЭС на суше — почти в шесть раз.

Это в огромной степени связано с зависимостью потенциала ВИЭ от местных географических, природных, отчасти и хозяйственных условий. О географических закономерностях ВИЭ и развития энергетики на их основе подробно говорится в [6]. Экономическая эффективность станций на ВИЭ и сама целесообразность их размещения в существенно большей степени зависит от условий данного места, чем в случае со станциями на ископаемых энергоносителях. Географический фактор играет существенно более важную роль. Это также ключевой момент, связанный с экономической спецификой ВИЭ. Говорить об их эффективности или неэффективности «вообще», в отрыве от определённых условий, вряд ли имеет смысл, а основной задачей становится выбор оптимальных ниш (прежде всего, физико-географических и экономико-географических) для размещения станций и развития энергетики на возобновляемых источниках энергии.

Экономика электростанций на ВИЭ в России

На данный момент информации об экономической составляющей ВИЭ в РФ недостаточно. Реализованных проектов, во всяком случае крупных, пока очень немного — при этом больше заявленных проектов. По информации АТС [7], инвестиционные затраты для проектов ВИЭ, прошедших конкурсный отбор в 2013–2016 годах, составляют: для проектов солнечной энергетики — от 95 тыс. (СЭС «Рудник» в Белгородской области) до 130 тыс. руб/кВт (Алтайская «СЭС-5»); для проектов ветроэнергетики — от 65 тыс. до 155 тыс. руб/кВт.



Инвестиционные затраты на крупные солнечные электростанции

табл. 5

СЭС, место, проектная компания	Дата и стадия строительства	Мощность станции, МВт	Общий объём инвестиций, млн руб.	Инвестиции на 1 кВт установленной мощности, руб.
Усть-Канская, Республика Алтай, ГК «Хевел»	введена в эксплуатацию 09.2016	5,0	более 500	> 100 000
Онгудайская, Республика Алтай	введена в эксплуатацию 09.2017	5,0	500	100 000
Бугульчанская, Башкортостан, ГК «Хевел»	введена в эксплуатацию 12.2015	5,0; общий объём проектов «Хевел» в Башкортостане — 64,0	оценка — более 6000	100 000
Орская, Оренбургская область, Орск, «Т-Плюс» («Ренова»)	введена в эксплуатацию 12.2015	25,0	3000	120 000
Абаканская, Хакасия, АО «ЕвроСиб-Энерго»	введена в эксплуатацию 12.2015	5,2	600	115 000
Нариманово, Астраханская область, ООО «Солар Менеджмент»	введена в эксплуатацию 12.2015	0,25	70	280 000

* Построенные на территории России (по данным отраслевых источников).

В данном случае речь идёт о плановых затратах. Что касается фактических инвестиционных затрат — на уже пущенные в эксплуатацию электростанции на ВИЭ, есть некоторые данные по солнечным электростанциям, приводимые в отраслевых источниках (табл. 5).

По информации «Хевел» и «ЕвроСиб-Энерго», при строительстве СЭС использовались, большей частью, отечественное оборудование, материалы и комплектующие — на 70 и 55 %, соответственно, в соответствии с требованиями по локализации производства на территории России. При этом «Хевел» располагает собственным производством солнечных панелей (город Новочебоксарск Республики Чувашия), а «ЕвроСиб-Энерго» в ходе строительства Абаканской СЭС создало собственное производство мультикристаллического кремния и инверторов.

Есть также данные о выработке электроэнергии рядом солнечных станций, введённых в эксплуатацию в последние годы (табл. 6). Отсюда мы можем вычислить выровненные инвестиционные затраты на выработку 1 кВт·ч электроэнергии на российских солнечных электростанциях (табл. 7). Они составляют 2,2–2,7 руб/кВт·ч; мы можем принять среднюю величину в 2,5 руб/кВт·ч.

Ещё меньше информации об операционных затратах российских станций на ВИЭ. По данным различных европейских и американских источников [1], операционные затраты отличаются большим разбросом, составляя: для солнечных станций мощностью от 5 МВт, от 21 до более 80 евро/кВт при средних значениях 40–70 евро/кВт в год; для солнечных станций мощностью от 100 кВт — 60–90 евро/кВт; для ветростанций — 29–80 (в среднем — 40–60) евро/кВт.

По имеющимся российским солнечным станциям есть отдельные данные о численности персонала. В частности, по имеющимся данным, на Абаканской СЭС мощностью 5,2 МВт задействовано шесть сотрудников; на Кош-Агачской

СЭС мощностью 5 МВт — примерно десять сотрудников. Иными словами, мы можем говорить о необходимости привлечь примерно одного-двух (в среднем полтора) работников на 1 МВт установленной мощности.

Допустим, средняя зарплата работника станции (с учётом НДФЛ) — 35 тыс. руб. в месяц или 420 тыс. руб. в год. Общая сумма выплат на одного работника с учётом социальных отчислений (30,2 %) составит величину:

$$420000 \times 1,302 = 547 \text{ тыс. руб. в год.}$$

Соответственно, на шесть сотрудников (вариант Абаканской СЭС) она составит: $547000 \times 6 = 3,282 \text{ млн руб. в год}$

Минусом автономных систем по сравнению с сетевыми являются дополнительные затраты на системы аккумуляции энергии. Плюсом же является конкуренция не с оптовыми, а с более высокими розничными ценами на электроэнергию, с которыми сталкиваются частники

а на десять сотрудников (вариант Кош-Агачской СЭС):

$$547 \text{ тыс.} \times 10 = 5470 \text{ тыс. руб/год.}$$

Данные станции должны произвести 7500 МВт·ч в год электроэнергии каждая. Соответственно, выровненные затраты на оплату труда в пересчёте на 1 кВт·ч составят от $3282/7500$ до $5470/7500 = 0,44–0,73 \text{ руб/кВт·ч}$.

Операционные затраты, конечно же, не исчерпываются затратами на оплату труда, но, в случае с электростанциями на ВИЭ, составляют существенную их часть. По данным западных источников, затраты на ремонт оборудования и оплату труда составляют более 70 % операционных затрат, а для ветростанций затраты только на оплату труда персонала — примерно 36–39 % [1].

Можно предполагать, что, в случае с СЭС, доля затрат на ремонт оборудования будет ниже; соответственно, доля затрат на оплату труда персонала — выше. Можно допустить, что она составит около 50 %, то есть для СЭС сумма всех операционных затрат составит 0,88–1,46, в среднем 1,2 руб/кВт·ч.

Данные о выработке электроэнергии СЭС на территории России

табл. 6

СЭС, регион	Период	Мощность станции	Выработка электроэнергии за период	Выработка электроэнергии за год	Фактич. КИУМ
Кош-Агачская, Республика Алтай	04.2015–11.2016 (1,6 года)	5 МВт	12000 МВт·ч	7500 МВт·ч	17,1 %
Бугульчанская, Башкирия	01.2016–07.2016 (0,6 года)	5 МВт	4500 МВт·ч	7500 МВт·ч	17,1 %
Абаканская, Хакасия	12.2015–11.2016 (0,8 года)	5,2 МВт	6000 МВт·ч	7500 МВт·ч	15,8 %
Орская, Оренбургская область	12.2015–06.2016 (1,5 года)	25 МВт	55000 МВт·ч	36667 МВт·ч	16,7 %
Четыре СЭС «Сахаэнерго», северо-восток Якутии	2014 год	100 кВт (общая)	100000 кВт·ч	0,1 МВт·ч	11,4 %

Расчёт выровненных инвестиционных затрат*

табл. 7

СЭС, регион	Объём инвестиций, млн руб.	Годовая выработка электроэнергии, МВт·ч	Выработка электроэнергии за 30 лет, МВт·ч	Выровненные инвестиционные затраты на 1 кВт·ч, руб.
Кош-Агачская, Республика Алтай	500	7500	225 000	2,2
Бугульчанская, Башкирия	500	7500	225 000	2,2
Орская, Оренбургская обл.	3000	36 667	1 100 010	2,7
Абаканская, Хакасия	600	7500	225 000	2,7

* Для действующих солнечных электростанций на интервале 30 лет (без учёта дисконтирования).

По данным для Куликовской ВЭС в Калининградской области — практически единственной крупной станции на ВИЭ, работавшей в Российской Федерации достаточно длительное время, средневзвешенные операционные затраты оценены в 0,46 руб/кВт·ч [1].

Это заметно меньше, однако это другой тип станции, затраты относятся к периоду работы станции, включавшему 1990-е и 2000-е годы и, кроме того, остаётся вопрос о методике расчёта.

Мы можем также провести сопоставление с западными данными (см. выше). Согласно им, операционные затраты для СЭС мощностью от 5 МВт составляют 40–70 евро/кВт в год. При КИУМ станции, равным 17%, годовая выработка электроэнергии на 1 кВт станции составит:

$$8760 \times 17\% = 1489 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

Таким образом, операционные затраты в пересчёте на 1 кВт·ч составят от $40/1489$ до $70/1489 = 0,03\text{--}0,05$ евро/кВт·ч. При курсе евро 60 руб. это эквивалентно 1,8–3,0 руб/кВт·ч, что уже превышает рассчитанные нами показатели для российских СЭС.

Продолжая расчёт выровненных затрат по действующим солнечным электростанциям, складываем инвестиционные (табл. 7) и операционные затраты и получаем суммарную величину: $2,5 + 1,2 = 3,7$ руб/кВт·ч. Этот показатель сопоставим со средними мировыми данными.

Следующий аспект экономики возобновляемых источников энергии касается малой автономной энергетики. Она ориентируется на низовой уровень, начиная от отдельных хозяйств (в том числе отдельных домохозяйств), включая отдельные предприятия и отдельные населённые пункты. С точки зрения затрат, минусом автономных систем по сравнению с сетевыми являются дополнительные затраты на системы аккумуляции энергии.

Плюсом же является конкуренция не с оптовыми, а с более высокими розничными ценами на электроэнергию, с которыми сталкиваются отдельные частные потребители энергии.

В случае с сетевой энергетикой для оценки эффективности работы ветро- и солнечной электростанций или другой станции на возобновляемых источниках энергии мы привязываемся к оптовым ценам продажи энергии на рынке и рассматриваем ситуацию с позиций прибыли для инвестора.

В случае с автономной энергетикой мы подходим с позиций потребителя, выбирающего между покупкой энергии по розничной цене (в ряде случаев также с затратами на технологическое подключение к сети) и установкой собственной автономной системы, позволяющей ему в дальнейшем исключить или снизить затраты на приобретение энергии.

В данном случае также проведём простейшие расчёты.

Итак, солнечный фотовольтаический комплекс небольшой мощности (100 Вт) в сборе, включающий солнечную панель, аккумулятор, инвертор, предлагается на рынке в системе розничной продажи по ценам около 20 тыс. руб. (примерно 20 тыс. руб/кВт номинальной мощности).

При величине КИУМ, равной 17%, годовая выработка электроэнергии составит:

$$0,1 \times 8760 \times 17\% = 149 \text{ кВт}\cdot\text{ч},$$

то есть округлённо 150 кВт·ч.

При розничных ценах на электроэнергию на уровне 4 руб/кВт·ч, использование комплекса позволит потребителю сэкономить в год $150 \times 4 = 600$ руб.

На правах рекламы.



60 Testo
1957-2017

60 за 60: специальное юбилейное предложение Testo

Нам скоро 60, и у нас для Вас есть юбилейные комплекты для измерения дымовых газов: с гарантией на 60 месяцев.

- 5-летняя гарантия на сенсоры O₂ и CO
- Исключительно лёгкая эксплуатация
- Удобное управление с помощью смартфона через приложение

Базисные показатели стоимости высоковольтных линий

табл. 8

Напряжение, кВ	Характеристика промежуточных опор	Провода сталеалюминиевые сечением, мм ²	Количество цепей на опоре, шт.	Базисные показатели стоимости [тыс. руб/км], для опор	
				стальных	ж/б
35	свободстоящие	до 150	1/2	912 / 1307	658 / 1109
110	свободстоящие	до 150	1/2	987 / 1495	799 / 1081
		185–240	1/2	1100 / 1687	893 / 1551
220	свободстоящие	300	1/2	1231 / 2063	1053 / –
		400	1/2	1382 / 2275	1175 / –
	двухстоечные, свободстоящие	300	1/2	– / –	1072 / 1993
		400	1/2	– / –	1217 / 2181

* 35–220 кВ переменного тока на стальных и железобетонных опорах [8].

Таким образом, простой срок окупаемости для него составит $20000 / 600 = 33$ года. Это, с точки зрения прямого финансового эффекта, не имеет смысла для пользователя, хотя бы потому, что превосходит предполагаемый срок службы комплекса.

Выровненные затраты (в данном случае, будем считать, что они ограничены инвестиционными затратами) составят на 30-летнем интервале:

$$20000 / (150 \times 30) = 4,4 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч.}$$

Если заложить в модель ежегодный рост розничных тарифов на электроэнергию на 10% (что соответствует тенденции последних лет), то простой срок окупаемости сокращается до 13–15 лет, но это также вряд ли является достаточно интересным предложением с точки зрения прямой экономии средств. Однако в данном случае уже обозначается некоторая перспектива, тем более, с учётом вероятного продолжения снижения стоимости фотовольтаических комплексов.

В случае с установкой ветрогенератора небольшой мощности данная перспектива обозначается ещё отчётливее. Цены на комплекс на основе ветрогенерации примерно в полтора-два раза ниже: 100–150 тыс. руб/кВт номинальной мощности.

При той же величине КИУМ и, соответственно, выработке электроэнергии простой срок окупаемости ветрогенератора составит, в зависимости от динамики роста цен на электроэнергию, от 20–25 до 10–12 лет.

Выровненные затраты составят: $150000 / (150 \times 30) = 3,0 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч.}$

Дополнительный и очень мощный фактор конкурентоспособности автономных станций на возобновляемых источниках энергии включается в случае полного отсутствия сетевого энергоснабжения. В этом случае потребитель должен платить за технологическое подключение к сети, цена которого может составить несколько сотен тысяч рублей или даже более высокую сумму.

В ряде случаев сами затраты на установку автономных систем на основе возобновляемых источников энергии оказываются ниже стоимости технологического подключения; тем более, если речь идёт о прокладке линии электропередач на расстоянии до нескольких или даже нескольких десятков километров.

Это особенно актуально для сельских территорий, с преобладанием небольших населённых пунктов и отдельных отдалённых хозяйств, где сетевое энергоснабжение означает прокладку и последующее обслуживание протяжённых линий электропередач, при этом обслуживающих небольшое число потребителей.

Сейчас 1 млн руб. — это стоимость примерно 7 кВт электроэнергетических мощностей на основе ВИЭ, если рассматривать комбинированную систему

Стоимость прокладки ЛЭП составляет от нескольких сотен тысяч до нескольких миллионов рублей на 1 км (табл. 8). Стоимость прокладки кабельных линий (КЛ) 6–10 кВ — от 700 до 2,2 млн руб/км. Кроме того, предусматриваются сопутствующие затраты: 3,3% — временные здания и сооружения; 5,0–6,0% — прочие работы и затраты; 2,6–3,18% — содержание службы заказчика-застройщика, строительный контроль; 7,5–8,5% — проектно-изыскательские работы; затраты на проведение экспертизы проектной документации и авторский надзор (при осуществлении нового строительства — 8%). Общая сумма дополнительных сопутствующих затрат — около 20% от стоимости собственно прокладки сети. Базисные показатели стоимости трансформаторных подстанций (ПС) от 35/10 до 220/110/10 кВ — от 20,7 млн до 390,1 млн руб. ПС 10/0,4 кВ — 100–300 тыс. руб. Иными словами, в реальной ситуации общая сумма инвестиционных затрат на сетевое энергообеспечение вряд ли может быть ниже 1 млн руб. на 1 км сетей.

В настоящее время 1 млн руб. — это стоимость примерно 7 кВт электроэнергетических мощностей на основе ВИЭ, если рассматривать комбинированную систему, включающую солнечные и ветроэнергетические установки, средней стоимостью из расчёта 150 тыс. руб/кВт установленной мощности.

Эти 7 кВт мощности выработают за год — при среднем КИУМ, равном 15–20% — примерно 9–12 тыс. кВт·ч электроэнергии, что сопоставимо с годовым





потреблением электроэнергии тремя-четырьмя домохозяйствами, отдельной животноводческой точкой или малым сельскохозяйственным предприятием. В данном случае необходимость прокладки 1 км ЛЭП означает, что даже объём инвестиций при выборе, в качестве альтернативы, автономного энергообеспечения на ВИЭ, будет ниже. Кроме того, далее экономический эффект достигается за счёт отсутствия платы за электроэнергию.

Соответственно, при большей удалённости точки потребления прямой положительный эффект от использования автономных ВИЭ будет сильнее, а их использование окажется целесообразным не только для отдельных домохозяйств или крестьянских хозяйств, но и для целых населённых пунктов и более крупных промышленных и сельскохозяйственных объектов. Точный ответ о большей целесообразности того или иного способа энергоснабжения может быть дан уже

в каждом конкретном случае после исследования местных условий.

Отметим, что в последние годы популярность автономных систем на ВИЭ в России растёт; общий объём продаж только солнечных установок составляет 6 МВт в год [9] — в данном случае позиция потребителей сама по себе говорит об экономической целесообразности ВИЭ в определённых ситуациях и наличии в нашей стране перспективных ниш для развития возобновляемой энергетики.

Выводы

Интегральные относительные показатели экономической эффективности работы электростанции, такие, как стоимость единицы установленной мощности и произведённой электроэнергии, не отражают в достаточной степени реальные экономические характеристики станции. Для выводов и принятия решений об экономической целесообразности

того или иного варианта энергообеспечения требуется анализ фактических инвестиционных и операционных затрат и их распределения во времени.

Данный анализ показывает, что на данный момент в большинстве случаев электростанции на основе ВИЭ остаются дорогостоящими и отличаются высокими сроками окупаемости относительно станций на ископаемых энергоносителях — как правило, это неприемлемо для потенциального частного инвестора при отсутствии достаточно мощной внешней финансовой поддержки проекта.

В то же время показатели экономической эффективности станций на ВИЭ существенно различаются — в ряде случаев на порядок, что говорит о кардинально различающихся условиях возведения и работы станций, в том числе географических и природных условий.

В связи с этим ключевой задачей является выбор оптимальных ниш, где электростанции на ВИЭ были бы экономически эффективны.

В Российской Федерации опыт строительства и работы станций на ВИЭ пока невелик, и информации, позволяющей оценивать их экономические параметры, немного. Однако имеющиеся данные говорят о сопоставимости экономических параметров российских станций и средних мировых.

На основе анализа имеющейся информации мы также можем сделать вывод о наличии экономически перспективных ниш развития энергетики на ВИЭ в России. В частности, такой нишей является малая автономная возобновляемая энергетика, ориентированная на обслуживание отдалённых районов, точек с небольшим объёмом энергопотребления и испытывающих трудности с сетевым энергоснабжением. ●



1. Копылов А.Е. Экономика ВИЭ. — М.: Грифон, 2015. 364 с.
2. Дегтярёв К.С., Залиханов А.М., Соловьёв А.А., Соловьёв Д.А. К вопросу об экономике возобновляемых источников энергии // Энергия, экономика, техника, экология. 2016. №10. С. 10–20.
3. US EIA [Элект. ресурс]. Режим доступа: eia.gov/forecasts/capitalcost. Дата обращения: 25.09.2017.
4. US EIA [Элект. ресурс]. Режим доступа: eia.gov/forecasts/aeo. Дата обращения: 25.09.2017.
5. IRENA [Элект. ресурс]. Режим доступа: resourceirena.org/gateway/dashboard. Дата обращения: 25.09.2017.
6. Дегтярёв К.С. Географические факторы развития возобновляемой энергетики // Журнал С.О.К. 2015. №6. С. 86–95.
7. Администратор торговой системы (АТС) [Элект. ресурс]. Режим доступа: atsenergo.ru/vie/proresults. Дата обращения: 25.09.2017.
8. Укрупнённые стоимостные показатели линий электропередачи и подстанций напряжением 35–1150 кВ: Сборник 324 ТМ-Т1 для электросетевых объектов ОАО «ФСК ЕЭС». Дата введения: 09.07.2012.
9. Смогут ли дачники обеспечить Россию электроэнергией? [Элект. ресурс] // Журнал С.О.К. Режим доступа: c-o-k.ru/market-news. Дата обращения: 25.09.2017.



Нормативно-правовое обеспечение отрасли энергоэффективности в России сегодня*

Государственную политику можно определять по-разному. Но в любом случае она должна состоять из установленных чётких целей и задач, механизмов и инструментов реализации этих задач, подведения итогов, корректирующего воздействия. И сфера энергосбережения и повышения энергоэффективности здесь не исключение.

Автор: А.Н. МИТРЕЙКИН, заместитель директора Департамента государственной энергетической политики Министерства энергетики РФ

В правовом государстве все указанные в аннотации к данной статье элементы и составляющие реализуются путём принятия и реализации нормативных правовых актов. За последний год не раз приходилось слышать, что законодательство Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности содержит все необходимые инструменты для реализации государственной политики. Но так ли это на самом деле? В связи с этим вопросом, предлагаю на небольшое время абстрагироваться от остальных не менее важных аспектов проблемы низкой динамики повышения энергоэффективности российской экономики и «препарировать» исключительно нормативную правовую составляющую.

Исследование

В течение последнего года автор этого материала в рамках подготовки к защите квалификационной работы в МГИМО МИД России провёл работу, посвящённую сравнительному анализу законодательства Российской Федерации и Европейского союза в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Объектами анализа российского законодательства стали совокупность нормативных правовых, правовых актов, принятых с 1992 года, в том числе Федеральный закон №261-ФЗ, указ Президента №889, действующая «Энергетическая стратегия России» и её проект до 2035 года. Также были проанализированы прочие нормативные правовые и правовые акты, программные документы, недействующая государственная программа энергосбережения и повышения энергоэффективности до 2020 года и ныне действующая программа, а именно — госпрограмма «Энергоэффективность и развитие энергетики».

В качестве объектов анализа из нормативно-правовой базы Европейского союза были взяты документы начиная с 1979 года, то есть с даты принятия так называемой первой директивы, касающейся вопросов энергоэффективности.

Также были проанализированы все ранее действующие директивы, включая нынешнюю комплексную директиву об энергетической эффективности (директива 2012-27 ЕС), 31-я директива об энергетической эффективности знаний, 75-я директива о промышленных выбросах, а также стратегические, программные и пр. документы.

В качестве объектов анализа из нормативно-правовой базы Европейского союза были взяты документы начиная с 1979 года

Есть у них – нет у нас...

Остановлюсь на негативной составляющей результатов анализа. В отличие от нормативных правовых и иных актов Евросоюза в соответствующих актах законодательства Российской Федерации не содержится необходимых предпосылок, равно как инструментов и механизмов, позволяющих в полном объёме реализовать государственную политику в рассматриваемой области. Несмотря на значительное внешнее сходство 27-й директивы ЕС об энергоэффективности и закона №261-ФЗ, в последнем отечественном нормативном правовом акте комплексного характера прослеживается отсутствие ряда важных механизмов и инструментов энергосбережения и повышения энергоэффективности.

В частности, отсутствуют элементы финансирования и механизмы создания инструментов финансирования энергосберегающих мероприятий, нет также и инструментов разработки и утверждения долгосрочных стратегий реконструкции жилой и коммерческой недвижимости, необходимых для повышения её энергоэффективности (в Евросоюзе же это обязательное требование для государств-членов). Ну и, благодаря «особенностям реализации» нормативно-правовых актов в России, закон №261-ФЗ на практике оказался малоэффективным.

* По материалам Третьего Всероссийского форума «Энергоэффективная Россия».

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



IX МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС



Энергосбережение и энергоэффективность – динамика развития



3-6
ОКТАБРЯ
2017
Санкт-Петербург

Организатор



Тел.: +7 (812) 777-04-07; +7 (812) 718-35-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный
информационный
партнер



Генеральный
интернет-партнер



Официальный
информационный
партнер:



Отраслевой
информационный
партнер



Что касается сегмента энергетической эффективности зданий, в российском законодательстве также отсутствует ряд соответствующих требований, реально работающих в Евросоюзе. Чтобы не быть голословными, приведём примеры. У нас нет требований (именно в виде требований!) к расчётам энергетических показателей энергоэффективности зданий, которые были бы доступны в чётком и понятном для использования формате, без возможности различного рода трактовок.

Отсутствуют в законодательстве Российской Федерации и положения, связанные с экологическим дизайном, которые в ЕС действуют в виде директивы №125 от 2009 года.

Отсюда напрашивается один из основных и важных выводов: если мы ставим целью значительное повышение энергетической эффективности, следует корректировать соответствующие нормативные правовые и правовые акты, а №261-ФЗ — в первую очередь.

Автор предлагает отраслевому сообществу для целей обсуждения рассмотреть определённый перечень действий для улучшения ситуации в отечественной нормативно-правовой сфере. В том числе необходимы положения, связанные с целями и задачами процесса повышения энергетической эффективности, — непосредственно в нормативно-правовых актах, начиная с №261-ФЗ. Европейский законодатель так делать не стесняется.

Следующий момент связан с правом — или, возможно, обязанностью — разрабатывать и утверждать, реализовывать программы капитального ремонта и реконструкции зданий, направленные на повышение их энергетической эффективности. Как вариант, их можно добавить в существующие программы, где они уже есть, и туда же — соответствующие показатели и инструменты, в том числе связанные с финансированием.

Кроме того, также имеет смысл внести в обязанность всех государственных органов — региональных органов власти, органов местного самоуправления в приоритетном порядке повышать энергоэффективность. Имеющаяся ныне в №261-ФЗ норма повышения энергоэффективности на 3% в течение пяти лет, конечно, чем-то по форме напоминает требование, имеющееся в Европейском союзе, но никак не по содержанию.

Также необходимо установление обязанности ресурсоснабжающих организаций проводить мероприятия по экономии конечной энергии потребителем. Это очень интересный механизм, который в сочетании с рыночными и псевдо-



Фото портала «Энергоглас», www.energo.glas.ru

рыночными механизмами в Европейском союзе вполне эффективно работает. Речь идёт о так называемых «белых» сертификатах. Внедрение подобного механизма в нашей стране позволило бы привлечь к реализации энергосберегающих проектов у потребителя как профильных специалистов, так и финансовые ресурсы.

Необходимо установление обязанности ресурсоснабжающих организаций проводить мероприятия по экономии конечной энергии потребителем

Ещё одно предложение — предусмотреть стимулирующие меры для потребителей малых объёмов конечной энергии. Они могут заключаться в предоставлении льгот по налогу на имущество, в виде субсидирования процентной ставки за кредит и прочего, что связано с реализацией мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. В Европейском союзе практикуют выделение денег малоимущим семьям или иным категориям (в нашем понимании — льготным) в рамках достижения цели повышения энергетической эффективности зданий.

Следующий момент, заслуживающий внимания, — это установление обязанности ресурсоснабжающих организаций

обеспечить какое-то количество (например, 95%) потребителей энергии, интеллектуальными приборами учёта. Для российских крупных городов-миллионников это вполне рабочая, вполне логичная инициатива. На практике этот процесс уже идёт, но, увы, очень медленно.

Ещё одна идея — обязать субъекты электроэнергетики при выборе проектных решений ориентироваться на наиболее энергоэффективные проектные решения. В этой мысли ничего нового для нашей страны нет — ещё в СССР активно развивалась когенерация. Для ЕС подобный опыт оказался очень важным. Исходя из этих посылок предлагается данные наработки законодательно закрепить — в №261-ФЗ, в №35-ФЗ, в №90-ФЗ — то есть везде, где это необходимо.

Далее, в Европейском союзе присутствуют отсутствующие у нас требования к субъектам электроэнергетики, основным видом деятельности которых является передача и распределение электрической энергии, — оценивать потенциал повышения энергоэффективности и осуществлять мероприятия по его реализации. Они необходимы — с числовыми ориентирами, целями и задачами.

Немаловажным моментом для процесса энергосбережения и повышения энергетической эффективности является определение в качестве единого центра ответственности, контрольного конституционного центра одного из уполномоченных федеральных органов исполнительной власти. В Европейском союзе таким уполномоченным органом является Европейская Комиссия (European Commission). Последняя не только издаёт акты делегированного законодательства, но и один раз в три года выпускает соответствующие отчёты о достижении или недостижении государствами-членами тех или целей и задач в области энергоэффективности, за чем следуют определённые меры воздействия на государства-члены (как правило, в рамках так называемого «мягкого права»).

Хотелось бы обратить внимание на отсутствующее в России и реализованное в Европейском союзе право субъектов правоотношений (в нашем случае это, например, субъекты Российской Федерации), создавать и активно использовать такой инструмент, как фонды энергетической эффективности. Правительство Российской Федерации могло бы разработать правила функционирования таких фондов.

В списке плодотворных идей, так или иначе реализованных в Европейском союзе, присутствует и повышение роли государственных закупок. В нашем случае это может быть одним из критериев при осуществлении госзакупки. Сейчас, к сожалению, как мы все с вами прекрасно знаем, критерии энергетической эффективности ни №44-ФЗ о государственных закупках, ни №223-ФЗ о закупках организаций с государственным участием не установлены.

Одной из радикальных мер, которая, безусловно, требует определённых (на первом этапе — несущественных) затрат из федерального бюджета — это субсидирование процентных ставок. Можно предложить субсидирование, равное ключевой ставке, плюс 0,1 % к этой ключевой ставке, для целевого финансирования, направляемого на мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

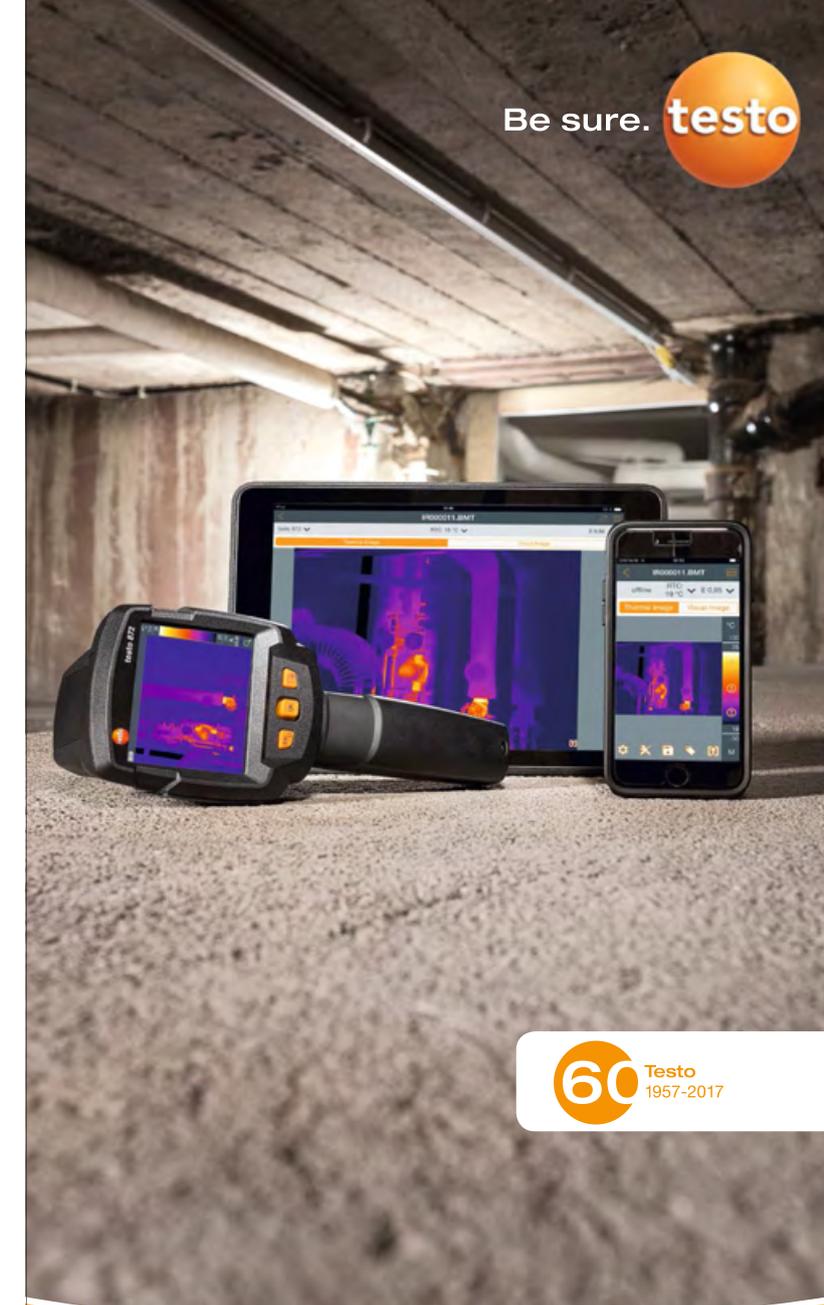
Также, о чём необходимо сказать и что уже упоминалось выше, — установление полномочий Правительства РФ по утверждению правил расчёта показателей энергоэффективности зданий, единых для всех, со всеми необходимыми методическими материалами и так называемыми «кейсами». Это необходимо для обеспечения понятности и прозрачности при расчёте данных показателей.

Очень интересной инициативой Европейского союза является возведение зданий с нулевым или почти нулевым потреблением энергии. Как известно, к 2018 году все новые здания, которые построены и принадлежат государственным органам власти стран ЕС, должны быть именно такими. А к 2020 году — уже все без исключения здания, строящиеся в Евросоюзе. В адаптированном варианте этот опыт можно инициировать и у нас.

Выводы

Проведённый анализ подтвердил отсутствие в законодательстве Российской Федерации в области энергосбережения необходимой для достижения целей и задач в данной сфере чёткой цепочки установления этих самых целей и задач. Их нет — в числовых понятных для всех показателях, с чётко определёнными методиками расчёта, обеспечения и достижения этих целей и задач механизмами и инструментами, в том числе и финансовыми. Это является одной из основных наших проблем. К великому сожалению, в Российской Федерации отсутствует единый центр, федеральный орган, который осуществляет методическую, консультационную и, самое главное, контрольную функцию в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что все изложенное является приглашением для обсуждения профессионалами, но не руководством к немедленному действию. Тем не менее, следует надеяться, что данные предложения вызовут резонанс в отраслевом сообществе и в итоге послужат отправной точкой для значительных положительных изменений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности в Российской Федерации. ●



60 Testo
1957-2017

Оптимальный выбор для любой задачи

Новые тепловизоры testo 865/868/871/872 обладают лучшим качеством изображения в своем классе и значительно облегчают диагностику зданий и систем.

- Интеллектуальные приборы с Bluetooth и WiFi
- Разрешение до 640x480 пк с технологией SuperResolution
- Объективное сравнение термограмм и автоматическое определение коэффициента излучения с функциями testo ScaleAssist и ε-Assist

Ветровая отрасль Америки в отчёте Минэнерго США

Ежегодный «Отраслевой отчёт по ветровым технологиям» (Wind Technologies Market Report '2016), представленный Управлением по энергоэффективности и возобновляемым источникам энергии Министерства энергетики США, подтверждает технологические достижения в области использования энергии ветра, увеличение производительности ветрогенераторов и низкие цены на «ветровую» электроэнергию.

Оценка перспектив развития ветроэнергетики в России невозможна без информации о текущей ситуации и тенденциях на рынках, где эта отрасль энергетики достаточно хорошо развита. Информация о динамике снижения цены на производимую энергию позволяет российским экспертам сформировать своё мнение о развитии модели законодательной поддержки. Рост объёмов ввода новых ветроэнергетических мощностей на других рынках позволяет прогнозировать дальнейшее развитие строительство ветроэнергетических мощностей на отечественном рынке, а динамика маржи поставщиков оборудования позволит прогнозировать ситуацию в бизнесе российских предприятий, входящих в бизнес производства компонентов для ветрогенераторов.

В соответствии с ежегодным отчётом, опубликованным Министерством энергетики США и подготовленным Национальной лабораторией Лоуренса Беркли (Berkeley Lab), цены на энергию ветра для наземных проектов остаются привлекательными для энергетических компаний-поставщиков энергии и коммерческих покупателей. Цены, предлагаемые недавно построенными ветровыми проектами в Соединённых Штатах, составляют в среднем около двух центов за 1 кВт·ч, что обусловлено технологическими достижениями и сокращением затрат.

Цены на энергию ветра для наземных проектов остаются привлекательными для энергетических компаний-поставщиков энергии и коммерческих покупателей. Цены, предлагаемые недавно построенными ветровыми проектами в США, составляют в среднем около двух центов за 1 кВт·ч

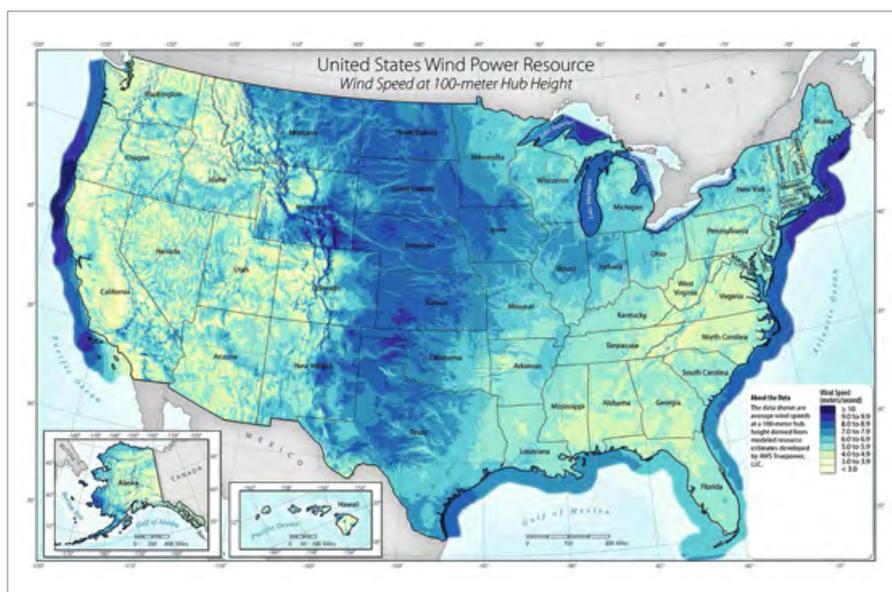
«Цены на энергию ветра, особенно в центральных Соединённых Штатах, поддерживаемые федеральными налоговыми стимулами, находятся на стабильно низком уровне, а энергетические компании и корпоративные покупатели выбирают ветер как недорогой вариант», — сказал старший научный сотрудник Berkeley Lab Райан Уайзер (Ryan Wiser).

Основные выводы, представленные в докладе «Отраслевой отчёт по ветровым технологиям» Министерства энергетики США, таковы.

В 2016 году добавление ветровой энергии к общенациональным объёмам поставки энергии продолжилось быстрыми темпами. В 2016 году в масштабах всей страны было добавлено 8203 МВт мощности, в новые ветропарки было инвестировано \$ 13 млрд. В 2016 году ветроэнергетика составляла 27% всех мощностей генерирующих мощностей США.



По материалам Российской ассоциации ветроиндустрии (РАВИ).



❖ Карта ветровых ресурсов США (по данным NREL)

В 2016 году энергия ветра обеспечила 5,6% от общего объема электроснабжения страны, более 10% от общего объема производства электроэнергии в 14 штатах и от 29 до 37% в трёх из этих штатов (Айова, Южная Дакота и Канзас).

Большие турбины повышают производительность ветроэнергетического проекта. Средняя генерирующая мощность вновь установленных ветровых турбин в Соединённых Штатах в 2016 году составила 2,15 МВт, что на 11% больше, чем в предыдущие пять лет. Средний диаметр ротора в 2016 году составлял 108 м, что на 13% больше, чем предыдущий средний пятилетний показатель, тогда как средняя высота оси ветрогенератора в 2016 году составляла 83 м, что на 1% больше, чем предыдущий средний пятилетний показатель.

Кроме того, турбины, первоначально предназначенные для регионов с низкой скоростью ветра, теперь регулярно строятся на участках с более высокой скоростью ветра, что повышает производительность проекта в целом. Увеличение диаметров ротора, в частности, привело к значительному увеличению коэффициентов использования мощности ветропарка. Например, средний коэффициент использования мощности в 2016 году среди проектов, построенных в 2014 и 2015 годы, составил 42,6%, среди проектов, построенных с 2004-го по 2011-й — 32,1%, среди проектов, построенных с 1998-го по 2001-й — 25,4%.

Низкие цены на ветровые турбины продолжают снижать затраты на проект. Цены на ветротурбины упали с их максимумов в 2008 году до \$800–1100 за 1 кВт, что снижает затраты на проект.

Средние капитальные затраты проектов ветропарков в 2016 году составили \$1590 за 1 кВт, что на \$780 за 1 кВт ниже максимальных затрат в 2009 и 2010 годы.

Цены на энергию ветра остаются низкими. Более низкие установленные затраты на проект, а также улучшение коэффициентов использования мощности обеспечивают агрессивную ценовую политику ветроэнергетических компаний. После того, как в 2009 году была достигнута цена на почти семь центов за 1 кВт·ч, средне-

Турбины, первоначально предназначенные для регионов с низкой скоростью ветра, теперь регулярно строятся на участках с более высокой скоростью ветра, что повышает производительность проекта в целом



взвешенная долгосрочная цена соглашений о продаже энергии ветра снизилась примерно до двух центов за 1 кВт·ч, хотя в этом общенациональном объеме преобладают проекты из регионов с самой дешёвой энергией ветропарков в центральной части Соединённых Штатов. Недавно подписанные контракты на поставку электроэнергии от ветропарков выгодно отличаются от прогнозов расходов на топливо для газовой генерации. Эти низкие цены стимулировали спрос на энергию ветра как от энергетических компаний (поставщиков энергии на рынок), так и от покупателей оптового рынка, таких как корпорации, университеты и муниципалитеты.

Производственные цепочки поставок продолжали приспособливаться к колебаниям внутреннего спроса на ветровое оборудование. В конце 2016 года занятость в ветровом секторе достигла нового максимума более чем 101 тыс. человек, занятых полный рабочий день, а рентабельность бизнеса поставщиков турбин в целом за последние четыре года восстановилась. Для ветровых проектов, которые недавно были установлены в Соединённых Штатах, наибольшее количество материалов для американских производителей было поставлено на сборку гондол (более 90%), башен (65–80%), лопастей и ступиц (50–70%). Этот показатель намного ниже (менее 20%) для большинства внутренних компонентов ветротурбины. Несмотря на то, что за последнее десятилетие было закрыто несколько заводов по производству, каждый из трёх крупных производителей турбин, работающих на рынке США — General Electric, Vestas и Siemens — имеют одно предприятие или несколько внутренних производственных мощностей. ●



Фото NREL, www.nrel.gov

К 2030 году возможно 50-процентное сокращение затрат в ветро- энергетике

Национальная лаборатория возобновляемых источников энергии (NREL) Министерства энергетики США опубликовала новый прогноз о сокращении затрат в ветроэнергетике на 50% к 2030 году. Это означает снижение на 66% с 2009 года.

По материалам Российской ассоциации ветроиндустрии (РАВИ).

Представляя ветроэлектростанцию ближайшего будущего как «симбиоз интеллектуальных и инновационных узлов и агрегатов, работающих в очень скоординированном ключе», NREL ожидает развития дизайна, материалов и средств управления ветряными турбинами, которые позволят реализовать увеличение производительности и сократить затраты.

Передовые турбины будут производить значительно больше электроэнергии, позволяя ветру обеспечить наименьшую стоимость электроэнергии во многих штатах и регионах без каких-либо политических стимулов. NREL находит, что существующая система поддержки (Production Tax Credit) позволяет успешно использовать экономию за счёт увеличения масштаба проектов и повышает эффективность, а также устраняет проблемы, связанные с утверждениями о том, что развёртывание ветроэнергетики будет снижаться по мере того, как система поддержки прекратится.

Перспективы снижения стоимости энергии ветра

До появления прогноза NREL последние данные, свидетельствующие о дальнейшем снижении стоимости энергии ветра, были получены из исследования 2016 года,

финансируемого Министерством энергетики США (DoE). Исследование экспертов по всему миру показало, что ожидаемое снижение издержек составит от 24% до 30% к 2030 году. В наиболее успешных условиях эксперты прогнозировали снижение издержек до 40%, поскольку исследование и разработки и технологическое обучение приводят к дополнительной эффективности, как показано ниже.

В мировой ветроиндустрии ожидается развитие дизайна, материалов и средств управления ветряными турбинами, которые позволят реализовать увеличение производительности и сократить затраты. Передовые турбины будут производить значительно больше электроэнергии с наименьшей стоимостью

Основываясь на этих прогнозах, NREL прогнозирует, что «умная» ветровая установка будущего сможет достичь ещё большего снижения затрат — до 50% к 2030 году. Ветряная турбина будущего будет намного больше, её башня будет выше. Она будет использовать лопасти следующего поколения и будет включать интеллектуальные элементы управления и удалённый мониторинг. Башни, достигающие 135 м, позволят получить доступ к лучшим ветровым ресурсам, а лопасти следующего поколения, достигающие более 70 м, помогут ветровым турбинам максимально эффективно использовать этот ресурс. Это позволит увеличить коэффициент мощности более чем на 50%, тогда как стоимость на киловатт падает и ожидаемая продолжительность жизни ветропарков увеличивается.

Принимая во внимание отказ от субсидирования с увеличением мощности, эти улучшения и сокращение затрат приведут к снижению стоимости ветроэнергетики с примерно 55 \$ в 2015 году до \$ 31 за 1 МВт·ч в 2030 году.



Фото NREL, www.nrel.gov



Фото NREL, www.nrel.gov

Снижение стоимости капитала

Усовершенствования в структурах финансирования ветровых проектов также будут способствовать дальнейшему сокращению расходов. Переход от капитала к долгу и использование инновационных механизмов финансирования (такие, как Yieldcos) сократят расходы на финансирование и обеспечат снижение стоимости энергии ветра.

Признавая этот возможный переход к более высокому уровню ссуд на собственный капитал, NREL оценивает, что более дешёвый капитал будет обеспечивать ещё более \$ 8 за 1 МВт·ч сокращения расходов (с \$ 31 до \$ 23 за 1 МВт·ч на несубсидированной основе) к 2030 году, как указано ниже.

Сравнение выводов других источников

Ряд презентаций и анализ рынка в этом году подтверждают, что прогноз сокращения затрат американской Национальной лаборатории возобновляемых источников энергии достижим и в некоторых случаях даже слишком консервативен.

Начнём с Goldman Sachs Group Inc. В недавнем отчёте инвестиционный банк приходит к выводу, что «энергетический сектор США уже находится на ранних этапах технологической революции с учётом сочетания политических, технологических и социальных благоприятствующих факторов, способствующих улучшению экономики и повышению спроса на возобновляемые источники энергии». Goldman прогнозирует прирост мощности ветропарков и солнечных электростанций более чем на 200 ГВт к 2030 году, в первую очередь благодаря экономическим причинам.

Подтверждая экономические попутные ветра для ветроэнергетики, президент компании Pattern Energy Майк Гарланд (Mike Garland) прогнозирует, что



Фото NREL, www.nrel.gov

цены энергии на ветряных электростанциях будут составлять от \$ 30 до \$ 40 за 1 МВт·ч, поскольку Production Tax Credit (PTC) будет снижаться и исчезать в долгосрочной перспективе. Pattern Energy уже видит значительные улучшения в производстве энергии и стоимости ветровых проектов, которые компания вводит в строй после 2020 года.

Примечательно, что другая компания, NextEra Energy Resources, ожидает ещё бо-

лее агрессивных сокращений затрат производства энергии ветра. Крупнейший владелец ветроэнергетики в США ожидает, что энергия ветра будет самым дешёвым энергетическим ресурсом в период после 2020 года на несубсидированной основе — от \$ 20 до \$ 30 за 1 МВт·ч.

Эта агрессивная траектория затрат согласуется с отраслевой историей снижения даже самых агрессивных прогнозов затрат. В 2008 году DoE предсказал (стр. 148, пересчитанная на стоимость в 2016 году), что ветроэнергетика США может снизить ветровые затраты до \$ 1850 за 1 кВт к 2030 году. К 2016 году отрасль уже «побила» эту прогнозируемую стоимость

и снизила её до \$ 1587 за 1 кВт. Исследование, проведённое в 2008 году в DoE, также показало, что наилучшие ветровые объекты могут достичь к 2015 году КИУМ до 36% и 38% к 2030 году. Ветровые проекты, установленные в 2014 и 2015 годах, имеют средний КИУМ, равный 42,6%, превысив целевой показатель — 2030' DoE с большой разницей и на 15 лет раньше.

Вывод

Прогнозируется, что прогресс в отношении снижения стоимости ветряной энергии будущего позволит существенно снизить затраты на строительство ветропарков. NREL ожидает, что несубсидированная приведённая стоимость энергии (LCOE) будет варьироваться от \$ 19 до \$ 32 за 1 МВт·ч, причём усреднённое ожидание составит \$ 23 за 1 МВт·ч. На этих уровнях затраты энергии ветра будут конкурентоспособной со всеми другими источниками энергии на большей части территории США, обеспечивая ей беспроигрышные позиции и преимущества, как для потребителей, так и общества в целом. ●

Усовершенствования в структурах финансирования ветровых проектов также будут способствовать дальнейшему сокращению расходов. Переход от капитала к долгу и использование инновационных механизмов финансирования (например, такие, как Yieldcos) сократят расходы на финансирование и обеспечат снижение стоимости энергии ветра



МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
 ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ



КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ

BOILERS AND BURNERS

3-6 октября 2017
Санкт-Петербург

VII Международный Конгресс



Энергосбережение и
 энергоэффективность –
 динамика развития

ОРГАНИЗАТОР
 ВЫСТАВКИ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
 ИНФОРМАЦИОННЫЙ
 ПАРТНЕР:



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

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

24-26 ОКТЯБРЯ 2017

МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

HEAT&POWER

2-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО,
ТЕПЛООБМЕННОГО И ЭЛЕКТРОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ



Большой выбор оборудования
для специалистов, отвечающих
за бесперебойное
теплоэнергоснабжение
предприятий

- промышленное котельное оборудование
- теплообменное оборудование
- турбинное оборудование
- системы автономного энергоснабжения



Получите
электронный билет
www.heatpower-expo.ru



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

Официальный
партнер



Стратегический
партнер



Генеральный
информационный партнер



Генеральный
интернет-партнер



T H E A R T O F E S S E N C E *



Сент-Мэри Экс 30, символ современного Лондона

Реклама

Все великие творения схожи в главном.
Они безупречны в своей неповторимости.
LG SIGNATURE. Высокое искусство
для самых взыскательных.

LG SIGNATURE



Узнайте все о климатическом комплексе LG SIGNATURE на сайте www.LGSIGNATURE.com

* Искусство сущности (воплощение самой сути продукта в элегантной форме).