



28

Покоряем
новые
горизонты



12

Итоги года
и перспективы
рынка



42

О расчёте
внутренних
водостоков



100

Теплоутилизация
в системах
вентиляции

ЯПОНСКИЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

Rinnai



БАЛЖАЙ®
единственный дистрибьютор

8-800-700-49-89
www.rinnairussia.ru



КАЧЕСТВО ПРЕВЫШЕ ЦЕНЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БОЙЛЕРЫ
И БУФЕРНЫЕ НАКОПИТЕЛИ



Реклама


hajdu

www.hajdurt.hu

- Косвенные водонагреватели от 75 до 1000 литров
- Газовые водонагреватели от 80 до 150 литров
- Буферные накопители от 300 до 2000 литров
- Водонагреватели с тепловым насосом 200 и 300 литров
- Твердотопливные котлы до 40 кВт
- Электрические водонагреватели от 5 до 300 литров

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.

JÄSPI®

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И КОСВЕННОГО НАГРЕВА



Jäspi Silver - ФИНСКИЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

Энергоэффективный, надежный и максимально долговечный продукт (средний срок эксплуатации 15-20 лет) с минимальными затратами на эксплуатацию и обслуживание.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

VLM 100-500 л
VLM KS 100-500 л
VLK 30-100 л
VLS RST 100-300 л



ФИНСКОЕ
КАЧЕСТВО



МАРКА СТАЛИ AISI 444
ТОЛЩИНА 2 ММ



ДВОЙНОЙ
ТЕРМОСТАТ 85° (95°)



10 ЛЕТ
ГАРАНТИИ НА БАК



МИНИМАЛЬНЫЕ
ТЕПЛОПТЕРИ



ТЭН ИЗ СТАЛИ
INCOLOY 825



ЛЕГКИЙ МОНТАЖ И
ОБСЛУЖИВАНИЕ



МОЩНЫЙ ЗМЕЕВИК
ИЗ ГРЕБЕНЧАТОЙ
МЕДИ В МОДЕЛЯХ KS



ЗАЩИТА
ОТ ДЕТЕЙ

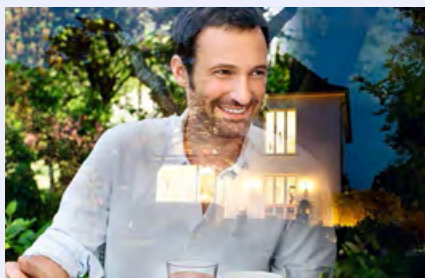
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Новости | 4 |
| Итоги года | |
| Итоги года и перспективы российского инженерного рынка | 12 |
| Проекты года | |
| Как инженерная система решила проблемы Эльбской филармонии | 24 |
| Объект в Домодедовском районе Московской области — 32 котла в одной системе | 27 |
| Интервью | |
| Ким Тэк Хюн: «Первые в России, покоряем новые горизонты в СНГ» | 28 |
| Adrian® — словацкий бренд успешных решений | 32 |
| Революция под названием Val-Sfer | 34 |
| Техническое перевооружение и модернизация автономных источников теплоснабжения | 36 |
| Сантехника и водоснабжение | |
| Новые пресс-инструменты Ridgid стали легче, меньше и умнее | 38 |
| Монтируем металлопластиковые трубопроводы по-новому | 40 |
| О расчёте внутренних водостоков | 42 |
| Насосное оборудование Termica | 46 |
| Отопление и ГВС | |
| Оптимальное решение задачи теплоснабжения | 48 |
| Global Di Fardelli Ottorino & C. S.r.l. | 50 |
| Настенные газовые котлы Termica | 52 |
| Анализ причин коррозии оцинкованных труб в системах ГВС | 54 |
| Дизайнерский RTL-блок для TECEfloor | 59 |
| Новинка от Hajdu — бойлер косвенного нагрева серии ID...A | 62 |
| «Выбирая, сравни альтернативы», или Как выгоднее отопить дом | 64 |
| Уникальные новинки трубопроводной арматуры FAR | 70 |
| Rinnai — японский лидер отопительной техники | 72 |
| Новый термостат Uponor Smatrix Style — элегантность и комфорт в доме | 74 |
| «Глав-Объект» — тепло из одних рук, или Комплектация объекта у одного поставщика | 76 |
| Быть или не быть, или Какой водонагреватель подойдёт именно для вас? | 79 |
| Косвенные водонагреватели Kospel | 82 |
| Giacomini подводит итоги года и представляет новинки | 84 |
| Многофункциональный энергокомплекс «котёл — абсорбционный трансформатор тепла» | 86 |
| Проточные водонагреватели Kospel | 92 |
| Многотрубные наружные системы для частного домостроения | 94 |
| Термостатический клапан AutoSar с автоматической регулировкой | 98 |
| Кондиционирование и вентиляция | |
| Технико-экономическое обоснование энергосбережения в общественных зданиях за счёт теплоутилизации в системах вентиляции | 100 |
| Энергосбережение и ВИЭ | |
| ВМ. Проектирование инженерных систем: Quadratisch. Praktisch. liNear | 104 |
| Развитие системы энергоснабжения студгородка МЭИ на основе концепции «зелёного» строительства | 106 |
| References | 109 |

Одной строкой

- Новый обучающий центр для партнёров компании открылся в декабре 2017 года на липецком заводе Viessmann. Все занятия для специалистов — дистрибьюторов, проектировщиков, монтажников, технических сотрудников, продавцов отопительных систем — здесь проходят на действующих силовых установках.
- Компания «Бош Термотехника» опубликовала итоги года. В мировом масштабе самым значимым для «Бош Термотехника» стало приобретение итальянской компании MTA Spa (mta-it.com), а также создание совместного предприятия с китайским концерном Guangdong Vanward New Electronic Co., Ltd. — производителем бытовых газовых приборов. Подробнее читайте на сайте c-o-k.ru и в февральском номере журнала С.О.К. №2/2018.
- В декабре 2017 года немецкая компания Karl Dungs GmbH & Co. KG подтвердила сертификацию ООО «ТВН Инженерные системы» в качестве авторизованного сервис-партнёра по диагностике, гарантийному и постгарантийному обслуживанию оборудования Dungs.
- В России на государственном уровне поддерживают разработку перовскитовых фотоэлементов. Они пока уступают кремниевым по эффективности, но более дешёвые, и потому у них неплохие перспективы в сфере ЖКХ.
- Российские компании в 2017 году ввели в эксплуатацию 140 МВт генерирующих объектов на основе ВИЭ, заявил первый заместитель министра энергетики РФ Алексей Текслер в ходе восьмого заседания ассамблеи IRENA. В числе ключевых достижений Текслер также отметил и запуск производства солнечных панелей нового поколения на основе отечественной гетероструктурной технологии. Россия стала производить модули с КПД выше 22%, которые по этому показателю входят в мировую тройку лидеров по эффективности в серийном производстве.
- В конце 2017 года прошёл 22-й технологический форум Midea — масштабное мероприятие, на котором компания демонстрирует наиболее значимые технологии, разработанные за год. На 13-ти заседаниях форума были показаны интеллектуальные продукты Midea's Smart Home, результаты работы приобретённых Midea компаний Kuka, Toshiba, а также всех научно-исследовательских центров Midea, расположенных за пределами Китая. В жюри конкурса вошли 13 экспертов со всего мира.

Vaillant Group

Vaillant приглашает на свой стенд на выставке Aquatherm Moscow 2018



На выставке Aquatherm Moscow 2018 «Вайлант Групп Рус» не только представит новинки в области энергоэффективного и экологичного оборудования — также будет рассмотрен весь спектр ежедневных задач, с которыми сталкиваются партнёры. Компания предлагает комплексные практические решения, подходящие для разных проектов. Вас ждёт увлекательное путешествие по системным решениям, которое позволит узнать: как зарабатывать больше, как привлечь но-

вых клиентов, как использовать инновации в вашем бизнесе. Множество приятных сюрпризов также ждёт вас. Все дни выставки на стенде будут присутствовать менеджеры и руководство компании, с которыми можно будет в неформальной обстановке обсудить вопросы начала и развития сотрудничества. Выставка Aquatherm — это ведущее мероприятие в индустрии систем отопления, водоснабжения и канализации. Узнайте больше о новых трендах в области теплоснабжения. Стенд Vaillant — B424 (павильон 3, зал 14).



Testo

Юбилейное предложение на газоанализаторы testo 320, testo 330i, testo 330-1 LL и testo 330i-2 LL



В честь своего 60-летия компания Testo запустила спецпредложение: до 30 апреля 2018 года при покупке газоанализаторов testo 320, testo 330i, testo 330-1 LL и testo 330-2 LL стандартная гарантия на приборы и сенсоры будет увеличена на один год. Для моделей testo 330 срок гарантии составит пять лет (60 месяцев). Для testo 320 — три года. Специальное предложение не распространяется на аккумуляторы газоанализаторов, термопары в зондах отбора проб и сенсоры NO. Все анализаторы дымовых газов testo 320 и testo 330 (модификации -1/-2 LL) имеют цветные дисплеи высокого разрешения для графического отображения результатов замеров. Стандартизированные пошаговые меню позволяют с лёгкостью производить измерения. Приборы Testo позволяют измерить тягу в дымовой трубе, давление газа и температуру дымовых газов.

Газоанализатор testo 320 оснащён сенсорами O₂ и CO и встроенной в зонд отбора пробы термопарой. Прибор сохраняет до 500 протоколов измерений. Приборы серии testo 330 сохраняют 500 тыс. значений.

Газоанализаторы testo 330i и testo 330-2 LL оснащены сенсорами O₂, CO и NO и встроенной в зонд отбора пробы термопарой. Также они имеют возможность автоматического расширения диапазона измерений по каналу CO до 30 тыс. ppm.

Для газоанализаторов testo 320, testo 330i, testo 330-1 LL и testo 330-2 LL разработаны специальные бесплатные приложения для мобильных устройств, работающих на базе платформ Android и iOS, документирующие данные измерений. Благодаря этому по результатам замеров легко и просто можно создать отчёт.



Голосовое управление и интеллектуальные датчики пыли в новейшей технике от LG



Компания LG Electronics представил посетителям выставки CES'2018 «умные» модели климатического оборудования для дома. Новый очиститель воздуха LG PuriCare с датчиком мелкодисперсной пыли и кондиционер DualCool ThinQ Stand Inverter с инновационной функцией распознавания голоса и технологией DeepThinQ обеспечивают более чистый и свежий воздух в помещении, а управление этими устройствами удобно и просто как никогда раньше. Оснащённый высокочувствительным датчиком контроля воздуха, очиститель воздуха LG PuriCare автоматически начнёт удалять мелкие частицы пыли,



когда качество воздуха перестанет соответствовать требованиям жильцов. Контроль качества воздуха осуществляется даже тогда, когда PuriCare выключен. Устройство запускается только при необходимости очистки воздуха. Устройство обладает системой фильтрации для максимальной очистки на 360° — Total Care Filter System, а благодаря мощному усилителю очистки Clean Booster LG PuriCare способен распространять очищенный воздух в радиусе до 7,5 м.

На выставке CES также был впервые представлен кондиционер DualCool ThinQ Stand Inverter с функцией распознавания голоса. Функция позволяет регулировать температуру всего одной фразой уже с порога дома или из другой комнаты.

В дополнение к высокому классу энергоэффективности и снижению уровня шума, что обеспечивается уникальным инновационным двойным инверторным компрессором, новый кондиционер DualCool ThinQ отличается наличием интегрированной технологией искусственного интеллекта DeepThinQ от LG, которая направляет больше воздуха в сторону находящихся в помещении людей благодаря пространственному распознаванию.

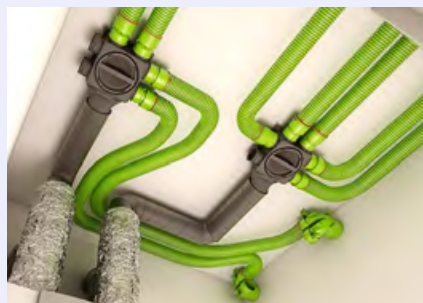


Представлена пресс-система Mapress

Gebereit представил трубопроводную пресс-систему Mapress для спринклерных систем пожаротушения. Изделия надёжно защищены от коррозии, что гарантирует исправную работу даже спустя годы после установки. В линейке Mapress представлены трубы и пресс-фитинги из нержавеющей и углеродистой стали с внутренним и внешним цинкованием. Оба этих варианта пригодны для использования в спринклерных системах пожаротушения. Трубы и фитинги Mapress из углеродистой и нержавеющей стали имеют все необходимые сертификаты и разрешения. Система Mapress выдерживает давление до 16 бар. Неопрессованные соединения системы Gebereit Mapress негерметичны во время испытания давлением. Это позволяет обнаружить места утечки. Это относится как к испытаниям давлением с помощью воды, так и с помощью воздуха. Кроме того, все фитинги в Gebereit Mapress оснащены индикатором пресс-соединения. В результате неопрессованные соединения можно легко заметить ещё до проведения испытания давлением. Индикатор пресс-соединения отличается в зависимости от материала по цвету: нержавеющая сталь — синий, углеродистая сталь — красный. Также на каждом пресс-фитинге имеется заглушка, цвет которой изменяется в зависимости от уплотнения в пресс-фитинге.

Гибкие воздуховоды klasse 150 с антибактериальным покрытием

Компания Blizzard Lufttechnik представила новую серию зелёных гибких воздуховодов с антибактериальным покрытием — klasse 150. Новинка отличается большей вариативностью в монтаже и расширяет возможности применения воздуховодов на маленьких объектах за счёт сочетания в одном проекте воздуховодов различных диаметров и профилей. Теперь часть магистралей можно проложить овальной трубой 50×100 (до 35 м³/ч) в стяжке пола или внутри стен, а уже под потолком или в свободном пространстве мансардного этажа перейти на более экономичный и более дешёвый круглый воздуховод D75/63 (до 35 м³/ч). Аналогичные сочетания в одном проекте возможны и с овальным воздуховодом 60×130, и с круглым 90/75, максимальная пропускная способность которых ограничена 50 м³/ч.



Европа перейдёт на рекордную долю возобновляемой энергии

Министры энергетики и охраны окружающей среды Европейского союза поставили цель добиться как минимум 27% возобновляемой энергии к 2030 году. В следующем году должны будут состояться дебаты в Европарламенте, который требует более высокого показателя. Как напоминает издание Le Matin, ЕС уже давал установку перейти на 20% возобновляемых источников энергии в производстве электричества к 2020 году. Парламент, в свою очередь, установил планку в 35% к 2030 году. Кроме того, собравшиеся в Брюсселе министры договорились достичь на транспорте 14%-й доли топлива из возобновляемых источников к 2030 году.

Kospel

Бойлер косвенного нагрева Kospel SWR

Компания Kospel, европейский производитель электрических котлов для систем отопления, водонагревателей косвенного нагрева и проточных водонагревателей, расширила модельный ряд и представляет новинку — бойлер косвенного нагрева Kospel SWR.

Данная модель выполнена в напольном исполнении. В ассортименте присутствуют объёмы 100, 120 и 140 л. Все они оснащены гильзой для температурного датчика, имеют патрубок для рециркуляции, термометр и верхнее подключение.



Модель SWR была специально разработана по заказу компании «Акватория тепла», эксклюзивного дистрибьютора Kospel в России. Это бюджетная версия водонагревателя косвенного нагрева, не имеющая аналогов на российском рынке.

Главной особенностью бойлера SWR является отсутствие кожуха, что позволило значительно уменьшить стоимость прибора для конечного потребителя, не влияя на качество. Водонагреватели оснащены спиральным теплообменником мощностью до 13,5 кВт, способным выдерживать давление в 0,6 МПа. Давление в самой ёмкости также может достигать до 0,6 МПа. Производительность водонагревателей — до 340 л/ч для модели SWR 140. Гарантия на модельный ряд Kospel SWR — четыре года.

Dantex

Старт продаж новых чиллеров Dantex

Компания Dantex сообщила о старте продаж новых модульных чиллеров большой производительности на спиральных компрессорах серии DN-335GBFL/SF и DN-440GBFL/SF со специальной конструкцией, что позволяет объединять до восьми чиллеров в один контур — один главный и семь подчинённых.



Особенности новых модульных чиллеров серии DN-...GBFL/SF таковы: диапазон холодопроизводительности (теплопроизводительности) 335 кВт — 3520 кВт, (350 кВт — 3720 кВт); крыльчатка осевого вентилятора оптимизирована с помощью профессионального программного обеспечения для обеспечения хорошей аэродинамики и большего расхода воздуха с минимально возможным уровнем шума, что позволяет улучшить теплообмен воздуха и R410a. Специальный кожух для компрессора снижает уровень шума на 5–10 дБ(А) [опция]; более точное регулирование расхода хладагента благодаря электронно-расширительному вентиллю Danfoss EXV.



ВИЗ

Enercon приобрёл 100% акций Lagerwey

Российская Ассоциация Ветроиндустрии (РАВИ) получила официальное сообщение от CEO компании Lagerwey Хуба Мореллиса (Huib Morelisse) о том, что компания Enercon, мировой лидер в области технологии ветровых турбин с прямым приводом, подписала соглашение с акционерами компании Lagerwey о приобретении 100% доли в компании с 1 января 2018 года. Этот стратегический шаг позволит Lagerwey использовать свои технологии в более широких масштабах и обеспечит Enercon более широким портфелем инновационных продуктов, а также сильной командой. Обе компании с нетерпением ждут совместной работы с NovaWind, российским партнёром по лицензированию, и сделают успешным недавно объявленное совместное предприятие Red Wind (ГК «Росатом»). В настоящее время Lagerwey будет продолжать работать как самостоятельная компания со своим собственным брендом и организацией, но будет тесно сотрудничать с Enercon в областях, где можно реализовать синергию.

Gorenje

Керамические обогреватели Gorenje



ООО «Горенье БТ» в декабре 2017 года начала поставки в Россию обогревателей Gorenje. Они оснащаются керамическим нагревательным элементом, который обеспечивает безопасный, эффективный и быстрый обогрев помещений. Пылевой фильтр обеспечивает очистку воздуха, поступающего в прибор, что позволяет создать более чистую окружающую среду и повысить качество жизни. Благодаря современному дизайну и правильно

подбранному размеру устройства его можно поставить где угодно, создав стильное оформление вашего дома или офиса. Использование устройства отличается полной безопасностью, так как обогреватель выключается в случае опрокидывания. Управление устройством осуществляется посредством пульта или электронного блока управления, при этом настройки наглядно отображаются на ЖК-дисплее.

Помимо обогрева устройство обеспечивает увлажнение воздуха, что также повышает качество жизни. Автоматический поворот корпуса позволяет равномерно обогреть помещение, а тихая работа создаёт комфортные условия эксплуатации прибора. Обогреватель можно подсоединить к домашней сети Wi-Fi и управлять им с помощью приложения Lian-Heater, которое необходимо установить на гаджете. Таким образом можно удалённо контролировать и менять настройки.

«Даичи»

Новые крышные кондиционеры Daikin UATYQ...C производительностью 90 кВт

Компания «Даичи» представила крышный кондиционер Daikin UATYQ900C производительностью 90 кВт в режиме охлаждения (87 кВт в режиме обогрева). Вместе с новинкой модельный ряд UATYQ...C включает семь типоразмеров с индексами от 250 до 900. Высокая экономичность модели достигается благодаря комбинации надёжного спирального компрессора и нового, более эффективного вентилятора. Теплообменник нового кондиционера Daikin имеет антикоррозионную обработку, поэтому модель может работать в расширенном диапазоне температур 0...+52 °С при охлаждении и -15...+18 °С при обогреве. Конструкция UATYQ...C позволяет монтировать его несколькими способами, с подачей воздуха горизонтально или вертикально — это расширяет область применения модели. Также можно регулировать расход воздуха и внешнее статическое давление, что позволяет учитывать аэродинамические характеристики присоединённой сети воздуховодов. В зависимости от климатических условий при подключении экономайзера можно воспользоваться режимом фрикулинга или притока свежего воздуха и обеспечить экономию электроэнергии.

Ballu

Симметричная конвенция в Ballu Ettore



В 2017 году промышленный концерн Ballu представил уникальный дизайнерский конвектор серии Ettore с механическим и электронным управлением. Приборы с разными типами управления различаются в комплектации. Так, в Ballu Ettore с электронным управлением появляется функция Auto Restart. Она позволяет при незапланированном отключении электроэнергии автоматически включить прибор с сохранением действующих на момент отключения настроек.

Для создания неповторимой атмосферы комфорта и качества жизни в приборе также предусмотрены функция родительского контроля, таймер на отключение прибора и ионизатор воздуха. Независимо от типа управления в Ballu Ettore установлен нагревательный элемент Double G-Force, который на 10% длиннее и на 25% эффективнее аналогов. Панель управления прибором вынесена в отдельный бокс за пределы конвекционной камеры. Эти внедрённые технологии обеспечивают совершенную симметричную конвенцию. А за счёт возможности выдвижения ножек за периметр входных отверстий для воздуха увеличивается максимальная площадь забора воздуха.

Компания «АДЛ»

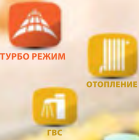
Новые разгруженные регулирующие клапаны «Гранрег» и новая новой серия KM225Ф



Компания «АДЛ» сообщила о расширении линейки регулирующих клапанов «Гранрег» и начале производства новой серии KM225Ф с разгруженным плунжером DN100–200, PN1,6, $K_{VS} = 136–555 \text{ м}^3/\text{ч}$. Новинка предназначена для регулирования расхода пара, жидкости или газов температурой до 200 °С. Конструкция с разгруженным плунжером позволяет использовать клапаны для перепадов давлений до 1,6 МПа. Клапаны имеют мягкое седловое уплотнение. Возможна установка клапанов совместно с электро- или пневмоприводом меньших усилий, чем в стандартной конструкции, что даёт дополнительную возможность для

экономии средств. Данные регулирующие клапаны рекомендуется использовать с электроприводами серий PSL или PSL-AMS, при установке во взрывозащищённых зонах необходимо использовать электропривод ExRun или ExMax+LIN. Также возможна установка пневмоприводов «Смарттир» или серий P, R.

FRISQUET
Paris

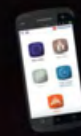
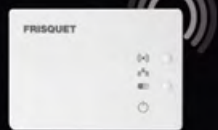


Приложение
FRISQUETCONNECT

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 EVOLUTION Visio, CONDENSATION Visio от 14 до 45 кВт
 - котельная Visio от 57 до 270 кВт (настенная или напольная)



ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
www.frisquet-russia.ru

ВИЗ

Проекты Ростовской области по ветроэнергетике получат около 100 млрд рублей с 2018 года

Проекты Ростовской области в сфере ветроэнергетики, начиная с 2018 года, получат порядка 100 млрд рублей инвестиций, сообщили РИА «Новости» в Министерстве экономического развития региона.

«Роснано», «Росатом» и итальянская «Энель», начиная с 2018 года, планируют инвестировать в Ростовскую область, по скромным оценкам, порядка 100 миллиардов рублей и реализовать инвестпроекты «Локализация» и «Ветропарки», что позволит обеспечить 25 процентов всей ветроэнергетики в России», — пояснили в министерстве.



Фото: ГК «Роснано», www.rosnano.com

Ранее в областном правительстве сообщали, что ГК «Роснано» совместно с компанией «Фортум» в ближайшие два года намерены реализовать в регионе два крупных проекта в сфере ветроэнергетики: создание ветропарка и производство башен ветроэнергетических установок.

На данный момент, по информации Минэкономразвития РФ, с «Роснано» подписано соглашение уже по конкретной реализации этого проекта и по «дорожной карте». В соответствии с проектом, до конца 2019 года в Ростовской области должен быть построен ветропарк мощностью 250 МВт. В последующие три года планируется увеличить мощности ветропарка до 1 ГВт. Объем инвестиций составит около 40 млрд рублей.

В качестве места размещения первых энергогенерирующих объектов в первоочередном порядке рассматриваются площадки городов Гуково, Зверево и Красносулинского района, пишет РИА «Новости».

Thermex

Thermex на рынке газовых котлов



Корпорация «Термекс», один из крупнейших производителей водонагревателей в РФ, вышла на рынок газового оборудования. Продукция изготавливается на различных заводах корпорации, в том числе за пределами

России. В июле 2017 года компания запустила собственное производство в Китае по выпуску газовых настенных отопительных котлов. Завод также выпускает несколько серий электроводонагревателей, ориентированных на внутренний рынок Китая. По итогам 2017 года завод выпустил первые 100 тыс. единиц оборудования.

Среди особенностей котлов Thermex: комплектующие от ведущих европейских брендов (Polidoro, Bertelli & Partners и др.), повышенные требования к безопасности и экологичности, улучшенные характеристики энергосбережения.

На сегодняшний день модельный ряд представлен несколькими сериями котлов комбинированного и конденсационного типов, часть из них будет представлена на выставке Aquatherm Moscow 2018.

Valtec

Новая продукция Valtec в 2018 году

Wi-Fi-устройство сбора и передачи данных VT.USPD предназначено для получения информации о расходе ресурсов от приборов учёта с импульсным выходом.

Насос VT.VRS 12/9G, который способен повысить давление в трубопроводе на 0,9 бара.



«ТехноГрупп»

Холдинг «ТехноГрупп» вышел на рынок отопительной техники

Для достижения передовых позиций холдингом был создан бренд NED Thermo, под которым планируется выпускать полный ассортимент оборудования для отопления и водоснабжения зданий. Новый бренд делает ставку на передовые инженерные разработки и высокотехнологичные материалы.

Главные достоинства оборудования NED Thermo — простой монтаж и исключительная долговечность. NED Thermo уже производит: стальные панельные радиаторы X-Therm; аксиальные системы трубопроводов AX-System; коллекторы для отопления и водоснабжения; радиаторную, предохранительную и запорную арматуру; оборудование для поверхностного отопления NED Floor; оборудование для обвязки котельной; системы бесшумной канализации NED Silence. Принцип полного ассортимента означает, что компания планирует регулярно расширять список выпускаемого оборудования и аксессуаров.



Малогабаритный циркуляционный насос VT.VRS12/1,2.EM, с корпусом водяной камеры из нержавеющей стали, предназначен для создания принудительной рециркуляции воды в системах горячего водоснабжения зданий. Ручной роликовый труборез VTi.701 для стальных и нержавеющей труб диаметром от 10 до 42 мм предназначен для точной резки под прямым углом труб из нержавеющей стали, а также стальных и медных труб. Ручной роликовый труборез VTi.735 для нержавеющей труб диаметром от 6 до 35 мм предназначен для точной резки под прямым углом труб из нержавеющей стали и медных труб. Труборез имеет ручную винтовую подачу режущего ролика и интегрированный ручной гратосниматель.

Подробнее см. на сайте производителя.

Rover**Новинки промышленного оборудования Rover 2018 года**

В новом сезоне немецкая торговая марка Rover предлагает обновлённый и усовершенствованный модельный ряд промышленного оборудования: чиллеры воздушного охлаждения со спиральными компрессорами; чиллеры водяного охлаждения и бесконденсаторные чиллеры со спиральными компрессорами. Модели чиллеров, представленные брендом Rover, имеют ряд особенно ценных качеств и преимуществ, необходимых для качественной и долгосрочной работы подобного оборудования.



Чиллеры воздушного охлаждения со спиральными компрессорами: максимальная производительность чиллера до 1900 кВт; низкотемпературный комплект для работы до -30°C ; применение электронных ТРВ в базовых версиях всех типоразмеров (от 110 кВт). Опция свободного охлаждения: применение современных микроканальных конденсаторов позволило снизить массу, сделать чиллер более компактным, уменьшить количество хладагента в контуре, снизить общую стоимость. Чиллеры водяного охлаждения и бесконденсаторные

чиллеры со спиральными компрессорами: расширенный модельный ряд, максимальная мощность до 1100 кВт; компактные размеры, позволяющие перемещение через стандартные проёмы 900×2000 мм; применение электронных ТРВ в базовых версиях всех типоразмеров (от 140 кВт).

Чиллеры воздушного и водяного охлаждения от Rover оборудованы новейшим гидравлическим модулем, представляющим собой единый блок от одного производителя в максимальной заводской готовности: насос контура потребителя; насос контура конденсатора; 100% резервирование насосов; инверторный привод насосов; аккумуляторный бак проточного типа; аккумуляторный бак разделительного типа с насосом контура испарителя (для систем с переменным расходом воды и большой разностью температур); встроенный теплообменник свободного охлаждения с регулирующими клапанами для систем с драйкулерами.

Низкотемпературный комплект для работы до -35°C с применением современных компонентов, комплектация драйкулером или выносным конденсатором.

При производстве чиллеров на заводах Rover применяются новейшие мировые решения и разработки. Мощная конструкторская база и разработки научно-исследовательского центра Rover позволяют компании производить качественное промышленное оборудование, соответствующее как международным стандартам качества, так и климатическим особенностям отдельных регионов планеты, а также постоянно совершенствовать существующие и производить новые виды оборудования.

Профессиональное климатическое оборудование Rover выбирают для кондиционирования и крупных, и небольших производственных объектов, административных и коммерческих помещений благодаря качеству и надёжности оборудования, высокому эксплуатационному ресурсу и низкому коэффициенту энергопотребления. И, конечно, важное значение имеет оптимальная цена и удобство установки и эксплуатации.

**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 640×480 пк с технологией SuperResolution
- Объективное сравнение термограмм и автоматическое определение коэффициента излучения с функциями testo ScaleAssist и ϵ -Assist

Ждем Вас на выставке Aquatherm Moscow 2018 на стенде № B321

ВИЭ

Первый в России ветровой парк мощностью 35 МВт

Начата коммерческая эксплуатация первого в России ветропарка мощностью 35 МВт. Ветропарк построен компанией «Фортум» (член РАВИ). Работа над проектом начата в декабре 2015 года, компания выиграла внеочередной конкурс отбора мощности для ветроэнергетики, представив площадку в Ульяновской области. В соответствии с условиями конкурса капитальные затраты на строительство ветропарка для получения поддержки должны были составить около 7 млрд рублей.



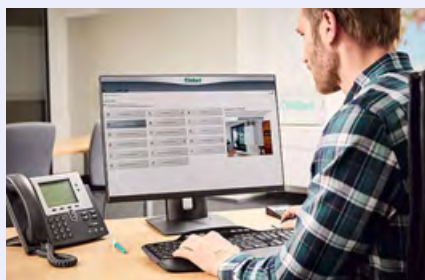
Фото: Vestas, www.vestas.com

При дальнейшем отборе поставщиков ветротурбин была выбрана китайская компания DongFung, которая поставила 14 ветрогенераторов мощностью 2,5 МВт каждый. В феврале 2016 года стартовали проектные работы, а в мае 2017 года были начаты строительные работы по возведению ветропарка. В проектировании и строительстве ветропарка приняли участие в основном российские компании, многие из которых впервые участвовали в таком проекте.

ВИЭ стали основным направлением бизнеса компании «Фортум» в России. Для развития своего ветроэнергетического направления бизнеса «Фортум» совместно с технологическим гигантом «Роснано» создан фонд инвестиций в ветроэнергетику. В качестве технологического партнёра выбрана глобальная компания Vestas (член РАВИ), которая локализует производство своих ветрогенераторов в России. В соответствии с результатами конкурса в 2017 году совместное предприятие «Фортум» и «Роснано» — ООО «Фортум Энергия» — построит до 2022 года 1 ГВт ветропарков, сообщает Российская Ассоциация Ветроиндустрии (РАВИ).

Vaillant Group

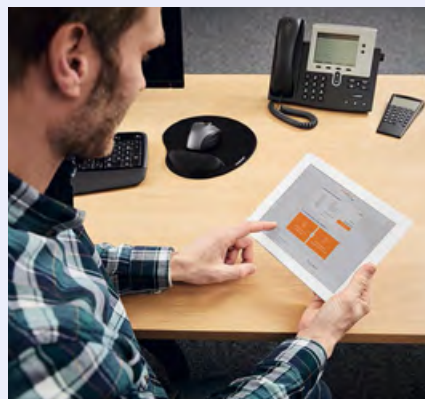
Комфортные онлайн-технологии «Академии Vaillant» для партнёров



«Академия Vaillant» разработала несколько полезных обучающих курсов, которые помогут партнёрам компании ознакомиться с оборудованием Vaillant, его возможностями, преимуществами, а также приобрести полезные навыки. Удобная навигация, видео, упражнения с мгновенной обратной связью помогут эффективно провести время.

Обучение является одной из наиболее важных точек соприкосновения с партнёрами. В сочетании с классическими тренингами в учебных центрах «Академии Vaillant» онлайн-обучение доступно 24/7. Партнёры компании могут обновить или проверить свои знания, повысить компетенции и быть уверенными в своих действиях. Онлайн-тренинги содержат базовую информацию по продуктам. Доступ к ним можно получить на сайте vaillant.ru или в учебных центрах «Академии».

Первый тренинг, который запущен на сайте, был разработан по одной из наиболее популярных линеек котлов atmoTEC/turboTEC. Он содержит обзор модельного ряда, видеоролик, в котором рассказывается о преимуществах использования техники такого типа, информацию о внутренних и внешних компонентах, а также особенностях монтажа, комплектации поставки и совместной работе с системами управления. На сегодняшний день готовы ещё два тренинга, направленные больше на знакомство с продуктом. После прохождения обучения партнёры смогут получить аттестат «Академии Vaillant», подтверждающий знания по конкретному продукту.



«Фортум»

Ветровая энергетика в Ульяновской области



С января 2018 года ветряная электрическая станция финской компании «Фортум» в Ульяновске включена в реестр мощности. Ветропарк на 35 МВт стал первым генерирующим объектом, функционирующим на основе использования энергии ветра, который начал работу на оптовом рынке электроэнергии и мощности.

Напомним, компания «Фортум» и ГК «Роснано» выбрали «Вестас» в качестве своего технологического партнёра. Компоненты, которые будут произведены компанией «Вестас»

на заводе в Ульяновской области, «Фортум» и «Роснано» будут использовать при строительстве ветроэлектростанций в России. Кроме того, появляются новые направления в образовании. Ульяновским государственным техническим университетом (УлГТУ) совместно с Ульяновским центром трансфера технологий открыта кафедра «Технологии ветроэнергетики», а также академическая кафедра в УлГТУ «Ветроэнергетические системы и комплексы». Одновременно продолжаются работы по созданию новых ветропарков на территории Ульяновской области.

Корпорация развития региона провела ветромониторинг в трёх районах. В настоящее время ведётся анализ полученных отчётов о состоянии ветра и подбор площадок под строительство новых ветростанций, чтобы в ближайшие несколько лет увеличить суммарную мощность ветрогенерации в регионе до 600–700 МВт. Из них 236 МВт планируются к возведению в рамках Фонда развития ветроэнергетики, созданного компанией «Фортум» и «Роснано», сообщает «Волга Ньюс».

Заккрытие монтажного сезона 2017 в Pipeman



27 января 2018 года в Краснодаре компания Pipeman провела своё ежегодное «Заккрытие монтажного сезона для монтажников Юга России». На мероприятие были приглашены 200 лучших профессионалов по итогам работы компании Pipeman в 2017 году. Это традиционное собрание — своего рода возможность компании поблагодарить клиентов за высококвалифицированную, успешную работу в прошедшем сезоне.

Гостей ждала насыщенная развлекательная программа, профессиональные конкурсы и награждения ценными призами. По традиции на мероприятии подвели итоги прошедшего года и вручили зарубежные путёвки от партнёров. Впервые одним из главных призов от компании стал автомобиль!

Также на мероприятии были подведены итоги ежегодного профессионального конкурса котельных. Экспертное жюри инкогнито оценило 66 котельных самого высокого уровня и объявило победителя, который поедет на завод WOLF в Германию.

Второго победителя выбрали сами профессионалы монтажа на «Закрывании» путём голосования. В качестве приза этот победитель получил конденсационный котёл WOLF.



Vaillant Комфорт моего дома

Vaillant Group

Новый слоган Vaillant

Дом — это намного больше, чем просто крыша над головой. Дом — это самое важное место в мире. И не только место: это ощущение. Именно поэтому покупатели по всему миру ожидают от Vaillant больше, чем просто котлы, тепловые насосы или системы вентиляции. Они хотят, чтобы их дом был настолько уютным, насколько это возможно — и компания Vaillant готова осуществить это.

Прислушиваясь к отзывам своих покупателей вот уже 140 лет, Vaillant делает всё, чтобы клиенты получили именно то, что они хотят: «Комфорт моего дома».



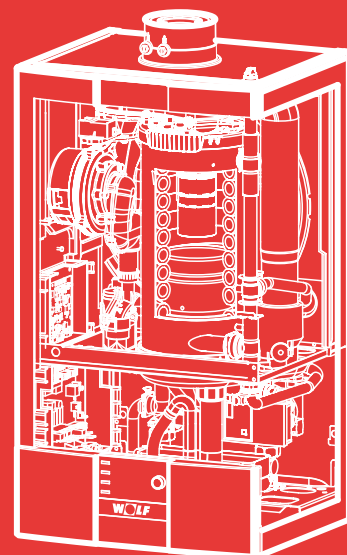
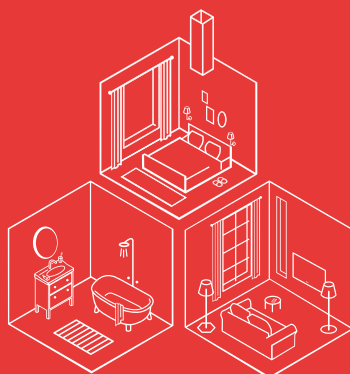
НАСТРОЕН НА ТЕБЯ.

WOLF

Профессиональные системы отопления и вентиляции из Германии

Телефон горячей линии: 8-800-100-21-21
www.wolfrus.ru, www.wolfbonus.ru

- Газовые котлы
- Бытовая вентиляция
- Промышленная вентиляция
- Тепловые насосы
- Солнечные коллекторы



реклама

ИТОГИ ГОДА

Итоги года и перспективы российского инженерного рынка

Представляем вниманию наших читателей большой материал, посвящённый итогам прошедшего 2017 года и прогнозам на наступивший 2018-й. В этой статье свои мнения о ситуации на российском рынке высказывают эксперты из компаний Giacomini, Hajdu, Fondital, «Навиен Рус», RENAУ, Viessmann, МТС, ГК «Терморос».

Автор: Александр ГУДКО,
главный редактор журнала С.О.К.



Спикерам из перечисленных компаний было предложено ответить на ряд вопросов. Какие технологические тренды вы можете назвать основными в охватываемых вашей компанией сегментах? Каковы причины возникновения и развития этих трендов? Что вы можете сказать о динамике потребительских предпочтений? В какую сторону они движутся? К чему потребители теряют интерес, к чему интерес разгорается и почему? Как изменилась покупательная способность потребителя? Что происходит со спросом на оборудование и услуги в целом, и каковы, на ваш взгляд, причины такого положения дел?

Мы попросили специалистов оценить перспективы российского рынка с точки зрения развития бизнеса и поинтересовались, изменилось ли их мнение за прошедший год. Предложили ответить на вопрос: «*Стал ли бизнес-климат лучше в плане производства и в плане торговли?*».

В списке интересовавших нас рыночных нюансов было и влияние регуляторов — мы предложили профессионалам отрасли рассказать, что они как представители бизнеса хотели бы посоветовать отечественной отраслевой исполнительной и законодательной власти. Специалистам было предложено оценить и изменения в нормативно-правовой российской базе, произошедшие в последнее время. В этом контексте им был адресован вопрос: «*Что было положительного, что отрицательного, а чего вообще не было сделано (а стоило бы сделать)?*».

Также мы попросили экспертов дать прогноз развития рыночного сегмента, в котором они работают, оценить результаты деятельности своей компании в 2017 году, назвать достижения, которые они считают ключевыми в бизнесе в целом и в технологическом и продуктовом аспектах, а также рассказать о планах их организаций на наступивший год.

Андрей Михайленко, глава представительства Giacomini S.p.A. в России

Одним из основных трендов в сегменте внутренних инженерных систем зданий продолжает оставаться стремление к энергосбережению. В России это выражается развитием рынка регулирующей арматуры, узлов для индивидуального учёта тепла и воды, приборов учёта. В Европе, где также массово работает наша компания, технологии «зелёной» энергетики на базе возобновляемых источников энергии и устройства управления такими системами приобретают массовый характер.



Если говорить о конкретно потребительских тенденциях, то здесь наблюдается тренд развития инструментов управления системами на уровне пользователя — налицо начало массовой интеграции компонентов систем отопления и кондиционирования в общую систему управления «умным домом» на бытовом уровне. Это включает в себя и использование общих контроллеров с интуитивно-понятным управлением, и подключение к сети Интернет для удалённого контроля и программирования системы как при помощи веб-страницы, «организуемой» контроллером, так и при помощи специально разработанных приложений.

При соединении компонентов системы всё больше используются беспроводные каналы связи, что, безусловно, представляет интерес для потребителя, поскольку не требуется прокладка проводов, снижается стоимость и сложность монтажа и наладки оборудования.

На фоне роста образованности и требовательности потребителя, к сожалению, покупательная способность его снижается. Причём это справедливо не только в отношении населения страны, но и для корпоративных заказчиков — строителей, девелоперов, монтажников. Конкурентная среда и экономическая ситуация диктуют необходимость снижения стоимости предлагаемого на рынке жилья, и это формирует определённый спрос как на дешёвое оборудование не самого высокого качества, так и на упрощение типовых систем для зданий и сооружений.

Хорошо, когда производитель может найти некоторый компромисс, снизив стоимость

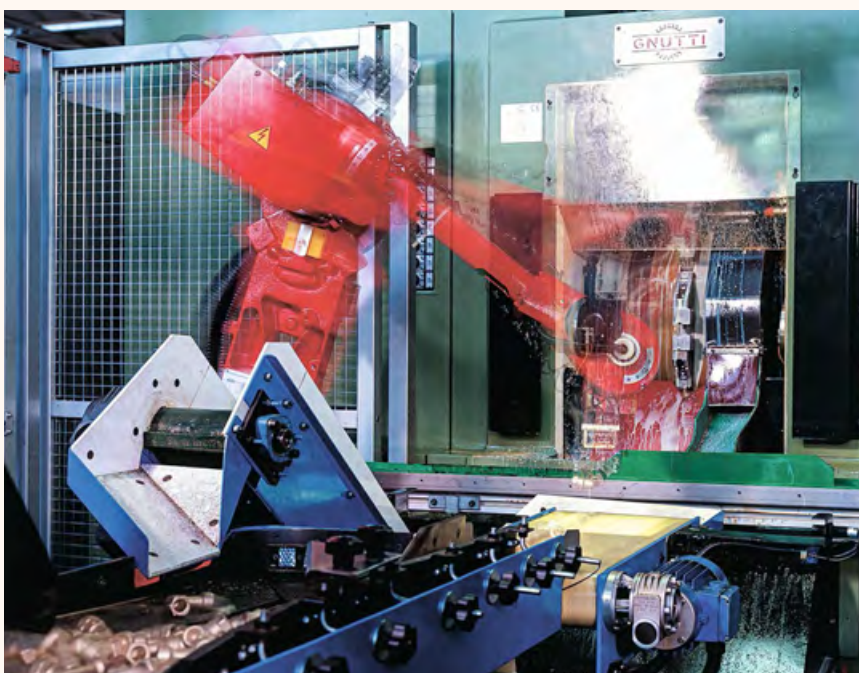


оборудования без потери качества, как, например, поступает Giacomini, выпустив серию экономичных балансировочных клапанов или линейку коллекторных узлов для отопления и водоснабжения с поквартирным учётом, где применяется арматура меньших размеров. Печально видеть, что многие другие производители, напротив, для снижения себестоимости оборудования меняют качественную арматуру на компоненты сомнительного качества, зачастую произведённые в Юго-Восточной Азии. Но наша компания никогда не являлась и не является приверженцем таких методов конкурентной борьбы. Мы стараемся сохранить своё доброе имя и развиваться, повышая качество и технологичность своей продукции. И это нам удаётся.

В 2017 году Giacomini продолжила рост на российском рынке, зафиксировав его в двухзначном выражении — как в обороте, так и в количестве поставленного оборудования. Что наиболее важно — это стабильный рост на протяжении последних нескольких лет, что подчёркивает сильные позиции компании Giacomini и привлекательность нашей продукции для заказчиков, даже в условиях сложного рынка и нестабильной экономиче-

ской ситуации. Пожалуй, это является ключевым для нас достижением. Также отраднo, что опережающими темпами идёт рост в стратегически важных для нас областях: в группах балансировочной арматуры, термостатического регулирования отопительных приборов, трубопроводов PE-X.

Оценивая свои перспективы и тенденции в бизнес-среде, мы стараемся быть реалистами. По нашему мнению, в 2018 году рынок в России наверняка не вырастет, но, с другой стороны, мы надеемся, что не будет и резкого падения. Рынок ожидает нестабильность, ресурсы заказчиков будут ограничены. Следовательно, снова усилится конкуренция, в которой наиболее способными окажутся производители, обладающие широким ассортиментом качественного оборудования, гибкой ценовой политикой и возможностью быстро трансформироваться в соответствии с требованиями рынка. А значит, у компании Giacomini есть всё необходимое для того, чтобы продолжить рост и в 2018 году. Мы порадуем наших партнёров и заказчиков и новым оборудованием, и новыми проектами, но, чтобы сохранить интригу, сейчас не будем раскрывать все карты. ●



Александр Семёнов, генеральный директор представительства компании Hajdu

По итогам 2017 года у компании Hajdu, как и в последние пять лет, наблюдается стабильный рост спроса на косвенные водонагреватели и буферные ёмкости. Как и в прошлые годы, потребитель по-прежнему отдаёт свои предпочтения профессиональным бойлерам и буферным ёмкостям европейского производства. Это связано с желанием конечного потребителя использовать профессиональное энергоэффективное оборудование, которое позволяет не только быстро осуществлять нагрев, но и как можно дольше сохранять тепло, сберегая постоянно растущие в цене энергоресурсы.

Компания Hajdu в минувшем году полностью перестроила своё производство под выпуск энергоэффективного оборудования, соответствующего последним директивам ЕгР в Евросоюзе, вступившим в силу 26 сентября 2017 года. Со второго квартала 2017 года Hajdu производит и поставляет только оборудование, соответствующее требованиям ЕгР. В прошедшем году компания Hajdu полностью вывела из своего ассортимента оборудование, класс энергоэффективности которого ниже С. Это позволило привлечь больший интерес к оборудованию тех клиентов, которые в кризисные годы стараются сократить свои затраты на коммунальные платежи, и, как известно, количество таких желающих растёт с каждым годом.

На протяжении последних лет компания Hajdu произвела замену ряда производственного оборудования на более технологичное, что позволило сократить затраты на производство и уменьшить себестоимость производимого оборудования, сделав его более интересным для потребителей. Применение новых технологий и материалов сокращает время изготовления продукции компании, не отходя от принятой Hajdu четырёхступенчатой системы контроля качества, которая является трудоёмкой, но по-прежнему позволяет выпускать оборудование со стабильно высоким качеством.

Основную долю производимой продукции в нашей компании всё так же занимают профессиональные стекломалированные косвенные водонагреватели. На российский рынок Hajdu поставляет бойлеры и буферные накопители под двумя брендами — Hajdu и Aquastic. За несколько последних лет два этих бренда стали узнаваемыми и популярными на территории России. Мы считаем, что во многом этому способствовала правильно подобранная линейка оборудования. В линейке Aquastic присутствует оборудование бытового назначения, которое прекрасно впишется в любую, даже бюджетную смету и будет отлично справляться с возложенными на него задачами. В линейке Hajdu в основном представлено оборудование с уникальными возможностями — например, компактный высокопроизводительный бойлер

водоизмещением 120 л с производительностью как у бойлера на 300 л, или бойлеры до 1000 л с одним или двумя теплообменниками и возможностью установки до двух ТЭНов, газовый бездымоходный бойлер, запатентованный венгерскими разработчиками и не имеющий аналогов. В линейке Hajdu также присутствует водонагреватель с тепловым насосом класса энергоэффективности А, который вызывает большой интерес у тех клиентов, для которых приоритетны энергоэффективность оборудования и возможность его использования с возобновляемыми источниками энергии.

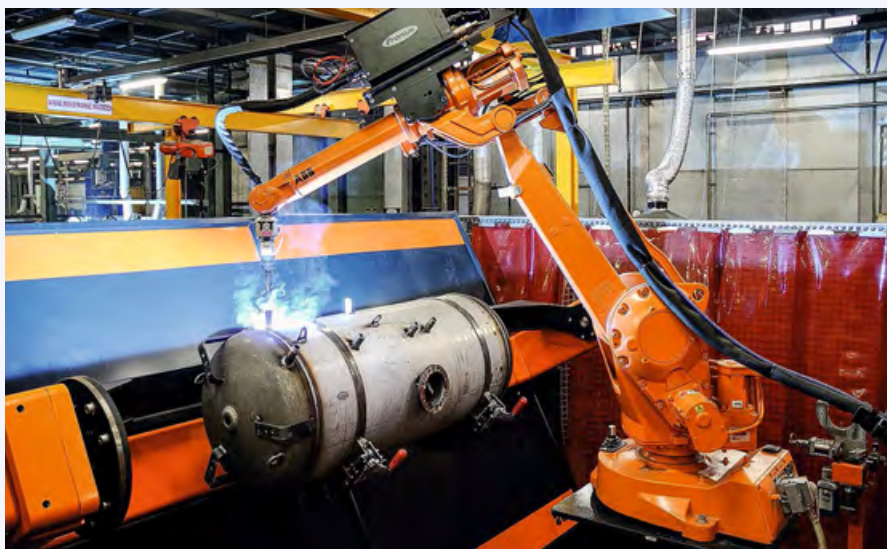
В конкурентной среде в 2017 году нами не было замечено особого давления с точки зрения вывода новой, более интересной продукции другими производителями водогрейного оборудования. Стоит отметить, что многие из производителей по-прежнему продолжают поставлять на российский рынок более дешёвое оборудование, не соответствующее директивам ErP, на которое в Евросоюзе стоит запрет к продажам.

В последние годы потребитель стал более детально проводить сравнение между оборудованием и чаще выявляет маркетинговые ходы ряда производителей, завлекающих лишь заниженной ценой и не акцентирующих внимание на недостаточной производительности и малой мощности оборудования.

Многие из потребителей в последнее время большое внимание уделяют комплектации оборудования, и в этом случае компания Hajdu полностью оправдала доверие своих потребителей, укомплектовав оборудование всем необходимым, что позволяет без проблем подключить его к любым системам тепло- и водоснабжения. На сегодняшний день ни для кого не секрет, что автоматика управления нагревом и предохранительная арматура составляет немалую часть затрат на оборудование, поэтому при его выборе потребитель отдаёт предпочтение максимально укомплектованным моделям.

Всё меньше людей стали отдавать предпочтение монобрендовым котельным, используя котёл и бойлер одного производителя. Это связано с естественным желанием сэкономить. Опять же не секрет, что многие производители котельного оборудования, например, не занимаются производством водонагревателей и размещают заказы на производство бойлеров на сторонних предприятиях. Тем самым стоимость бойлера, за счёт добавленной стоимости производителей котлов, порой может увеличиться вдвое.

В частности, компания Hajdu также производит оборудование под марками заказчиков для известных немецких и других европейских производителей котельного оборудования. По нашему мнению, тенденция ухода от монобрендовых котельных также повлияла на увеличение спроса на оборудование Hajdu.



Многие из клиентов, которые хотели приобрести бойлер с баком из нержавеющей стали, в последние годы активно склоняются в сторону бойлеров со стекломалированным баком от профессионального производителя, разглядев в этом лучший вариант с более интересной ценой и с идентичной гарантийной программой от производителя. Понятие «нержавейка», на наш взгляд, постепенно начинает уходить в прошлое. Это связано с рассеиванием иллюзии о нержавеющей стали как о якобы «вечном материале». В последнее время нержавеющая сталь всё больше применяется в быту как материал, имеющий характерный стальной блеск, а не как материал с высокими антикоррозионными свойствами, и этому есть своё объяснение. В странах Евросоюза стоит ограничение на производство нержавеющей стали, поэтому практически все производители металлоёмкого оборудования предпочитают использовать азиатские аналоги этого материала. Отличие стандартов и критерий к производимому материалу сделало его более уязвимым с точки зрения его антикоррозионных свойств.

Хочется отметить и увеличение спроса по некоторым товарным группам — например, таким как электрические водонагреватели. Мы всё чаще сталкиваемся с тем, что владельцы, имеющие опыт использования водонагревателей азиатского производства, при замене оборудования отдают своё предпочтение более дорогому европейскому оборудованию. Такой выбор обусловлен тем, что вложенные в оборудование деньги позволяют на долгое время забыть о замене и сэкономить на повторных монтажах и демонтажах оборудования.

Рынок водогрейного оборудования в России мы оцениваем как весьма благоприятный и перспективный. Динамичному развитию бизнеса в нашем случае способствует правильно выбранная стратегия. Залогом успеха также является взаимовыгодное сотрудничество с основными игроками на рынке отопительного оборудования, которые предпочитают включать в свой ассортимент только качественное и проверенное временем оборудование европейского производства.

Компания Hajdu постоянно изучает спрос потребителей и модернизирует оборудование с учётом всех последних тенденций и пожеланий пользователей. Мы считаем, что только таким образом можно развиваться и шагать вперёд в кризисные и посткризисные времена.

Как такового влияния властей на бизнес водогрейного оборудования в течение 2017 года не наблюдалось. Конечно же, нам бы хотелось, чтобы на уровне государства на территории Российской Федерации была разработана программа стимулирования использования энергоэффективного оборудования. Это позволило бы оградить потребителей от приобретения неэффективного оборудования и, как следствие, сократило бы потребление природных ресурсов. В свою очередь, это также положительно сказалось бы на экологической ситуации на нашей планете — сократился бы выброс вредных веществ в атмосферу, которые составляют значительную часть парниковых газов. Уменьшение количества парниковых газов поможет сохранить тепловой баланс нашей планеты.

По итогам 2016 года Hajdu является одним из лидеров в сегменте по количеству проданных водонагревателей косвенного нагрева и буферных накопителей на территории России. В 2017 году наша компания шла со стабильным приростом в объёме продаж в течение всего года. В прошедшем году Hajdu удалось достичь поставленных целей.

Нельзя не упомянуть и о экономической ситуации в России. В 2017 году колебания валют сократились до минимума, что также способствовало увеличению покупательской способности и более устойчивому спросу на оборудование. Снижение темпа инфляции позволило продолжить строительство ряда замороженных объектов, и в конце прошлого года многие из организаций сделали закупку оборудования и сдали «замороженные» ранее объекты.

Мы не останавливаемся на достигнутом. На следующий год компания Hajdu — так же, как и в прошлые годы — запланировала рост объёма продаж и наметила направление развития по наиболее интересным с точки зрения потребительского спроса товарным группам. ●

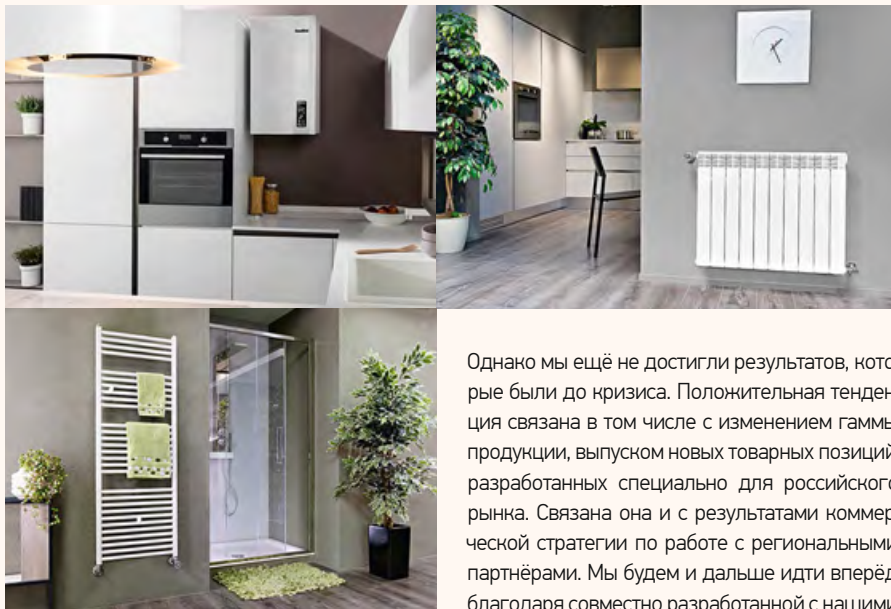
Паоло Мурджа, коммерческий директор компании Fondital S.p.A.

Среди новых технологических тенденций в первую очередь мы хотели бы выделить контекст возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в свете защиты и сохранения окружающей среды. В этом направлении представлены инновации в области создания тепловых насосов. ГВС и отопление возможны при использовании только ВИЭ либо малоинерционных систем отопления. Важный шаг вперёд, сделанный Fondital, — это, безусловно, инновационные технологии. Цель состоит в том, чтобы предлагать всё более инновационную продукцию, которая включает интуитивные интерфейсы, помогающие сделать использование оборудования более комфортным.

Причины данной эволюции мы можем проследить в новых директивах ЕС, имеющих фундаментальное значение не только для Европы, но и для глобальных изменений на других рынках. Большая чувствительность и внимательность в целях, связанных с сохранением окружающей среды, — наша первоочередная задача. Наконец, дальнейшая мотивация может заключаться в появлении smart-потребителя, который заинтересован в понимании функционального значения оборудования и отличается умением им пользоваться. Что касается рыночных тенденций, то на сегодняшний день мы можем отметить два тренда развития: увеличение доли рынка массового строительства домов с поквартирным отоплением, который требует специализированных недорогих решений, рассчитанных на малоинерционные системы отопления, и дальнейшее развитие рынка систем отопления частных домов.

Это два принципиально разных сегмента теплотехнического рынка, которые зачастую предъявляют противоречащие друг другу требования к продукту. Так, например, если для первого сегмента на первый план выходит стоимость котла и его приспособленность к работе в системах отопления с малым объёмом теплоносителя и небольшой нагрузкой в режиме отопления, то второй сегмент требует наличие в гамме оборудования с широкими возможностями автоматизации системы отопления, увеличенным сроком службы, повышенной надёжностью и возможностью удалённого управления системой отопления, а также интеграции с системами «умного дома». Стоит отметить, что компания Fondital уделяет пристальное внимание данным сегментам и плотворно работает над созданием и развитием новых моделей котельного оборудования, способных удовлетворить столь разные запросы.

Вообще, рынок меняется очень быстро, и, чтобы соответствовать качественным и ценовым требованиям клиентов, наша компания постоянно развивает гамму продукции, как с технической точки зрения, так и с точки зрения покупательной способности потребителя.



За последние несколько лет Fondital разработала специальные продукты для российского рынка, сохраняя высшие стандарты качества и улучшив соотношение «цена/качество».

Открытие завода в России — это следующий шаг, подтверждающий наши серьёзные действия и намерения развивать и инвестировать в российский рынок. Только прямое присутствие на рынке позволит нам держать руку на пульсе и быстро реагировать на его запросы.

Компания Fondital присутствует и работает в России уже более 25 лет. В свете исторически сложившихся дружеских и партнёрских отношений в сфере экономики и торговли, которые объединяют Российскую Федерацию и Италию, мы твёрдо убеждены в позитивных перспективах развития российского рынка в секторе отопительного оборудования.



Конкретным доказательством уверенности в будущем российского рынка являются инвестиции, которые делает компания Fondital, строя свой первый завод в России. При первоначальных инвестициях более 25 миллионов евро наша компания создаст 150 рабочих мест для производства котлов и радиаторов с технологическим и качественным уровнем, адаптированным к ожиданиям российского рынка.

Что касается итогов деятельности компании Fondital, то, если сравнить с результатами 2016 года, 2017-й был положительным периодом.

Однако мы ещё не достигли результатов, которые были до кризиса. Положительная тенденция связана в том числе с изменением гаммы продукции, выпуском новых товарных позиций, разработанных специально для российского рынка. Связана она и с результатами коммерческой стратегии по работе с региональными партнёрами. Мы будем и дальше идти вперёд благодаря совместно разработанной с нашими партнёрами стратегии развития в России. Наши партнёры продвигают продукцию по приоритетным для нас каналам — среди монтажников и в розничных сетях.

Открытие нашего производственного участка в Липецке обеспечит тот же самый уровень качества, как и Made in Italy, позволит сократить сроки поставок, которые требует рынок, и улучшить логистику — она остаётся фундаментальным фактором развития Fondital на территории России. Кроме того, компания будет продолжать инвестировать в технологическое развитие продукции для российского потребителя с целью создания всё более эффективных систем отопления в России.

В течение всего периода нашей работы в России мы с пристальным вниманием и интересом следили за инициативами, направленными на улучшение климата для инвестиций в страну, и мы уверены, что как местные власти, так и правительство полностью осознают вызовы, которые ждут Россию в ближайшие годы. Мы неоднократно убеждались в конструктивности решений со стороны представителей исполнительной власти, а также в их внимательном отношении к потребностям компаний, и это усиливает уверенность в правильности решений Fondital по инвестированию в Россию.

Также хотелось бы отметить и аспект, связанный с российской нормативно-правовой базой. С 2017 по 2018 годы на рынок радиаторов влияют реформы, направленные на изменение существующих правил, по которым действуют основные игроки. В значительной степени эти реформы связаны с общими проблемами, с которыми в течение многих лет сталкивается и наша компания — недобросовестная конкуренция, демпинг и фальсификация технических характеристик продукции.

Мы уверены, что прогрессивная тенденция адаптации российского рынка к европейским технологическим параметрам и разработка общих нормативов станет ещё одной возможностью для взаимного сближения. Последнее будет только способствовать разработке специальных решений для российского рынка. ●

Ким Тэк Хюн, генеральный директор компании «Навиен Рус»:

Минувший год принёс компании «Навиен Рус» двузначный рост продаж, звание «Народной марки года» и участие в нескольких крупных государственных проектах. В рамках «Года экологии» в России обновилась и продуктовая линейка, включившая в себя новые модели электрических котлов. Планы на 2018 году компании амбициозные: удержать пальму первенства, повысить узнаваемость бренда и продать миллионный настенный котёл.

В 2017 году рынок инженерного оборудования РФ стабилизировался, завершив падение, вызванное политическими и экономическими событиями 2014 года. Так, объём продаж в сегменте газовых отопительных котлов, по подсчётам BusinesStat, снизился примерно до 700 тыс. штук. Несмотря на не самый благоприятный бизнес-фон, в «Навиен Рус» смогли добиться 10,8% прироста продаж по сравнению с 2016 годом, реализовав более 100 тыс. единиц продукции. По объёму продаж отопительного оборудования «Навиен Рус» по-прежнему занимает на российском рынке первое место.

Рост продаж во многом обеспечен непрерывным процессом модернизации и развития производственных мощностей, а также эффективным менеджментом. На предыдущем этапе своего развития компания «Навиен Рус» смогла выстроить эффективную управленческую систему, которая показала свою эффективность в условиях негативных тенденций на рынке и позволила удержать лидирующие позиции в России в 2017 году.

В 2018 году спрос на отопительное оборудование начнёт постепенно расти к докризисным значениям. В совокупности с проактивной маркетинговой стратегией компании это позволит «Навиен Рус» продать в России свой миллионный котёл. Напомним, что миллион настенных котлов на отечественном рынке не продал ещё ни один бренд, что лишний раз подтверждает лидерство Navien в этом сегменте. К исторической продаже будет приурочена акция для всех покупателей котлов Navien, главным призом которой станет автомобиль. Кульминацией этого события станет конференция на юге России с грандиозным торжественным мероприятием. В компании ожидают, что продажи перевалят за один миллион уже в мае-июне 2018 года.

Помимо в целом позитивных экономических показателей, 2017 год ознаменовался ещё тем, что «Навиен Рус» была присвоена премия «Народная марка года». Бренд Navien получил наибольшее количество голосов от потребителей по результатам общенационального голосования. Всего в голосовании приняло участие 250 тыс. человек со всех уголков России. Народное признание Navien обусловлено высоким качеством оборудования, конкурентной ценой и особым подходом компании



Ким Тэк Хюн, генеральный директор «Навиен Рус», с премией «Марка №1 в России»

к сервисному обслуживанию. И здесь важное место занимает активная борьба «Навиен Рус» с контрафактной продукцией. В 2017 году было изъято из оборота более 4000 неоригинальных запасных частей. Все изъятые запчасти были физически уничтожены, взамен потребители получили бесплатную компенсацию на оригинальные запчасти Navien. Такая политика позволила повысить качество сервисного обслуживания и общие впечатления покупателя и монтажных организаций от бренда. Стоит отметить, что Navien самостоятельно производит все комплектующие и запасные части на собственных мощностях на заводе в Южной Корее. Такая производственная цепочка позволяет полностью контролировать качество выпускаемой продукции, в том числе запчастей.

Статус «Народной марки года» отражает реальное качество продукции компании. Нашей заслугой является то, что мы смогли очень хорошо понять тренды и потребности российского рынка и были готовы предложить покупателям именно то, что им было необходимо — ни больше, ни меньше.

Завершившийся год прошёл под эгидой борьбы за состояние окружающей среды и был объявлен «Годом экологии» в России, что поставило новые задачи перед компанией. Так, бренд Navien выпустил несколько новых котлов, отвечающих потребностям рынка и по-

вышенным стандартам энергоэффективности. Среди них оказалась серия электрических котлов EQB и серия наскладных конденсационных газовых котлов NCN. По своим параметрам новинки оказались одними из лучших среди своих конкурентов.

Не останавливалась «Навиен Рус» в 2017 году и в своём внутреннем развитии. У компании появилось четыре новых торговых представителя, а штат в московском офисе пополнился восемью новыми сотрудниками. Последний факт подтолкнул руководство компании принять решение о переезде в новый просторный офис, общая площадь которого приблизилась к 1000 м². В большей степени было усилено направление маркетинга, ведь в планах на 2018 год — увеличение присутствия компании на российском рынке, повышение узнаваемости бренда и создание программ лояльности партнёров. Также большое внимание будет уделено поддержке региональных дистрибьюторов.

Мы не собираемся останавливаться на достигнутом и планируем только укреплять свои позиции на российском рынке в 2018 году. При этом компания уделит большое внимание реальным потребностям покупателей. Лидирующая позиция — это результат огромного труда нашей команды, слаженности работы торговых представителей и профессионализма наших партнёров из монтажных организаций. ●



Андрей Белоедов, исполнительный директор по продажам и маркетингу компании REHAU в Восточной Европе

Тренды в сфере производства внутренних инженерных систем ныне формируются под влиянием общемировых тенденций. Яркий тому пример — мода на цифровые технологии и различные «умные» девайсы, которыми современные игроки рынка всё чаще оснащают свою продукцию. Уровень «диджитализации» настолько высок, что понятие «интернет вещей» больше не кажется нам чем-то футуристическим. Например, если мне нужно приехать в свой загородный дом, я за несколько часов «предупреждаю» об этом автоматику, которая связана с отопительным котлом и тёплым полом или радиаторами. За два-три часа, прошедшие между отправкой сообщения и моментом, когда я переступлю порог, система успевает прогреть здание до заданной температуры.



В то время как функционал выпускаемых решений возрастает, их инсталляция и эксплуатация, наоборот, становятся проще. Производители делают всё возможное, чтобы качество установки коммуникаций не зависело от квалификации мастера и условий строительной площадки. Так, появляются водяные тёплые полы, фиксирующиеся на термоизоляционных матах при помощи липучек, и лёгкие в монтаже трубопроводы, исключающие ошибку при их установке. Это крайне позитивная тенденция, и мы всеми силами её поддерживаем.

Кроме того, потребители стали уделять больше внимания экологичности строительных материалов и систем. Для заказчиков важно, чтобы приобретаемая продукция была безопасна для людей и окружающей среды.

При этом надо понимать, что предпочтения потребителя прочно завязаны на базовых потребностях человека, которые с течением времени не меняются. Применительно к жилью это в первую очередь — комфорт и безопасность. Что под ними понимается? Как правило, довольно простые вещи: чтобы было тепло, чтобы трубы не текли, и чтобы всё в доме смотре-

лось красиво и гармонично. Удовлетворить эти запросы можно при помощи современных решений, которые нашими усилиями становятся базовыми и формируют отраслевые стандарты, как, например, наши разработки на основе систем Rautitan и Rautherm S.

К тому же инженерные системы — сложные с технической точки зрения решения, в которых нелегко разобраться непрофессионалам. Поэтому, разрабатывая свою коммуникационную стратегию, мы оперируем понятными категориями: «чистая вода», «тёплый пол», «экономика». Если же я начну рассказывать про автоматизацию и удалённое управление, мои послания пройдут мимо целевой аудитории. Более подробную техническую информацию заказчики обычно получают из уст монтажников нашего клуба REHAU.PRO, которые были и остаются нашими главными «технологическими провайдерами» в стране.

Когда мы говорим о потребительских предпочтениях и пытаемся понять клиента, всегда нужно учитывать обстоятельства, в которых он живёт, мечтает и принимает решения. Один из аспектов сегодняшних реалий — не лучшее

финансовое положение потребителя. То есть в силу экономических факторов предпочтение отдаётся базовым продуктам с меньшей стоимостью. Человека, пережившего несколько кризисов, не переделать — он всегда будет искать, где подешевле. Но, к счастью, сейчас даже очень экономные потребители становятся более ответственными и начинают понимать, что в строительстве исправлять ошибки дороже, чем изначально не допускать их. Спрос сдвигается в сторону более качественных продуктов, что подтверждается уменьшением продаж недорогих товаров в DIY-гипермаркетах.

Пусть потребитель в России специфичен, а рынок неидеален, но мы считаем себя здоровыми оптимистами и верим в него. Мы видим на нём множество направлений для работы. Особо перспективными с точки зрения бизнеса являются развивающиеся отрасли и сферы, связанные с импортозамещением и локализацией производства: сельское хозяйство, здравоохранение, автопром, оборонная промышленность, информационные технологии. В принципе, сюда можно добавить и строительство, где бизнес-климат за прошедший год потеплел. Главным образом это связано с реализацией государственных проектов федерального масштаба (подготовка к Чемпионату Мира по футболу 2018 года, развитие Дальнего Востока и т.д.). Их финансирование не прекращалось, а значит, у связанного со стройками бизнеса всегда будут перспективы.

Локализация производства зарубежными компаниями в России и вовсе стала глобальной тенденцией. Свои производства к нам переносят производители инженерного оборудования, автомобильные концерны. Мы на нашем предприятии в Гжели сейчас строим ещё один тёплый склад, расширяем участки по подготовке оснастки и добавляем логистическую инфраструктуру. Мы уверены, что эти инвестиции обязательно окупятся.

Вкладывая значительные средства в развитие бизнеса на российской земле, мы надеемся, что государство продолжит инициировать крупные стройки, тем самым задавая вектор развития для всей отрасли. С позиции представителя бизнеса также хочу пожелать, чтобы слова о снижении давления на бизнес не расходились с делом, и всевозможные проверки действительно стали более организованными.

Посильную поддержку компаниям, развивающим свой бизнес в России, могут оказать и изменения в области нормирования. Они есть, и все они идут на пользу отрасли. Конечно, хочется, чтобы все устаревшие советские ГОСТы и СНИПы были разом приведены в со-



ответствие с современными реалиями (а лучше — с европейскими стандартами), но очевидно, что это колоссальный пласт работ не на один год. Мы, со своей стороны, принимаем активное участие в данном процессе через различные отраслевые союзы. В инженерных системах — это АВОК, в окнах — Союз производителей полимерных профилей (СППП) и Национальный оконный союз.

Чтобы спорные моменты в нормативно-правовой базе не привели к негативным последствиям для потребителя, наша компания также поднимает вопросы отраслевого саморегулирования. В инженерных системах мы задаём высокие стандарты в кооперации с нашими партнёрами: Grohe, Grundfos, Vaillant, Kermi. Совместно с порталом Forumhouse.ru мы также разработали и запустили курс обучения в онлайн «Академии REHAU». Вместе с партнёрами по «Большой тройке» (G3) — компаниями AGC и Roto — мы разработали и внедрили «системный паспорт окна» — эффективный инструмент контроля качества, широко применяющийся в Западной Европе. В отличие от существующей в нашей стране системы сертификации, акцентирующей внимание только на отдельных характеристиках комплектующих, системный паспорт детально и объективно информирует конечного потребителя о свойствах при-

обретаемых конструкций. Надеемся, что, имея перед глазами такой ориентир, заказчики смогут избежать ошибок при выборе окон.

Свои планы — тактические и стратегические — мы строим с оглядкой на видение будущего российского рынка. По нашему мнению, серьёзных всплесков на нём не ожидается. С большой долей вероятности, на нём будут главенствовать тенденции, которые определяли его развитие в 2017 году.

При этом мы полны здоровых амбиций, обусловленных нашими объективными возможностями. REHAU всегда ставит перед собой планы расти быстрее, чем рынок. На практике это где-то 10–15% от прошлого года. Достичь таких показателей вполне реально, ведь у нас есть незадействованный потенциал: мы намерены усилить работу с DIY-каналами и продолжить укрепляться на объектном рынке, выходя на «большие стройки». Помимо этого, мы инициировали несколько онлайн-проектов совместно с крупными агрегаторами по ремонту, чтобы предлагать свои решения в том числе через них.

Для повышения эффективности бизнеса мы также намерены немного перестроить нашу организационную структуру и больше внимания уделять цифровым технологиям для более эффективного взаимодействия сотрудников

внутри компании. Наша ближайшая цель — по итогам 2017 года войти в ТОП-50 лучших работодателей России и ежегодно подниматься в данном рейтинге.

Финансовыми показателями по итогам года мы довольны — поставленные планы даже удалось перевыполнить. В 2017 году продукция REHAU стала самой продаваемой не только в оконном сегменте, но и на рынке труб. Согласно данным агентства Profi Online Research, более 62% населения знает наш бренд в этой категории, что я считаю огромным успехом, особенно с учётом её специфики.

Чтобы укрепить лидерство в рознице, мы расширили число каналов продаж. Если раньше для покупки инженерных систем REHAU конечному потребителю нужно было обратиться к одному из наших партнёров, то сейчас приобрести всё необходимое можно и онлайн в нашем интернет-магазине shop-rehau.ru. В скором времени рядом с пунктом выдачи мы также хотим открыть шоу-рум, где будет демонстрироваться весь спектр инженерных решений REHAU и партнёров.

На объектном рынке у нас тоже немало поводов для гордости. В 2017 году мы оснастили системами подогрева газона 12 стадионов и тренировочных площадок в рамках подготовки к Чемпионату Мира по футболу 2018 года, а также укрепили партнёрство с ведущими российскими застройщиками, в числе которых «Группа ЛСР», «Донстрой», «ЮИТ» и т.д.

И, конечно, нельзя не отметить нашу совместную работу с монтажниками, вышедшую на новый уровень. В частности, в 2017 году мы учредили и вручили первую профессиональную премию в области монтажа инженерных систем REHAU «Монтажник года». Задуманная как «Оскар» для специалистов по устройству труб из клуба REHAU.PRO, она привлекла несколько сотен участников, которые представили на суд жюри более 500 реализованных проектов. Торжественная церемония награждения победителей проходила в Москве и ещё пяти городах: Минске, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Екатеринбурге, Самаре. Между ними и столицей был налажен телемост с выходом в прямой эфир. ●

Мариус Шуберт, генеральный директор компании Viessmann

Основной тенденцией является движение отрасли производства отопительной техники в сторону максимальной эффективности и «цифровизации». Быстрое развитие цифровых технологий оказало и оказывает существенное влияние как на общество, так и на экономику. И сегодня мы — производители и специализированные монтажные компании — стоим на пороге значительных структурных преобразований. В центре внимания — цифровые решения с интерактивными возможностями для коммуникации со своими конечными заказчиками, системы управления энергопотреблением, системы мониторинга котельных установок и т.д. Наша компания уделяет большое внимание этим тенденциям и предпринимает решительные меры для совместного использования современных цифровых технологий.

Вместе с рынком меняются и потребители. Невозможно отрицать тот факт, что они становятся всё более мобильными во всех сферах жизни, постоянно находятся в сети, обмениваются данными. И это не может не влиять на технологические тенденции: продукция дополняется мобильными интернет-сервисами.

Ещё одна очень актуальная тема — системы для автоматизации работы оборудования, так называемые «умные» решения, и для удалённого доступа с использованием Интернета. Особенно такие сервисы, которые обеспечивают комфортный климат во всём доме. Так, например, в частных домах примерно две трети помещений отапливаются без всякой нужды или в неправильном режиме. И такие решения, как ViCare Smart Climate, помогают решить эту проблему, обеспечивая экономный и комфортный режим отопления отдельных помещений.

Ещё один важный потребительский тренд — Россия медленно, но верно движется в сторону конденсационной техники. При этом



активному развитию данного направления мешает более высокая цена на оборудование по сравнению с традиционными моделями, а потребитель в последние несколько лет стал особенно чувствителен к стоимости товаров. Да, бытует миф, что конденсационный котёл не особо оправдан в российских условиях — цены на газ не такие высокие, как в Европе. Но даже сейчас разница в стоимости между традиционным и конденсационным (при всей индивидуальности расчётов) нивелируется за два-пять лет, в зависимости от класса оборудования.

Говоря о бизнес-климате в России в целом, нужно отметить, что российский рынок имеет большой потенциал и высокую потребность в инновационных, энергоэффективных и надёжных системах теплогенерации. Имело место снижение спроса, обусловленное в основном рецессией, многие проекты, в том числе в сфере ЖКХ и коммерческого строительства, были приостановлены из-за недостатка финансирования. Однако сейчас мы наблюдаем положительную динамику и ожидаем постепенного возвращения спроса на докризисный уровень. Компания Viessmann рассматривала

ранее и рассматривает сегодня российский рынок как стратегически важный и перспективный. Именно поэтому в 2015 году, в разгар кризиса, было принято решение локализовать производство промышленных водогрейных котлов для российского рынка на территории России. Уже в ноябре началось строительство завода, в январе текущего года было получено разрешение на ввод в эксплуатацию, а в марте появились первые готовые к продаже котлы. И мы уверены, что решение это было верное.

Помимо бизнес-аспектов, при ведении бизнеса в России следует учитывать и регуляторную составляющую. С лета 2014 года Россия активно продвигает политику импортозамещения, а министерство энергетики ежегодно всё выше поднимает минимальную планку необходимого уровня локализации. С помощью этих инициатив Россия пытается увеличить своё внутреннее производство и уменьшить риск зависимости от сторонних поставщиков.

Такие меры, как развитие инфраструктуры, предоставление налоговых льгот в рамках поддержки локализации, развитие особых экономических зон и другие стратегии рыночной стимуляции были очень эффективными и, несомненно, способствовали прогрессу в улучшении инвестиционного климата страны.

Но есть и негативные моменты: часто в стране не хватает не только производственного оборудования, но и необходимых технологий и продукции, которые требуют инновационных решений.

Ещё одно из опасений в рамках политики импортозамещения заключается в том, что со стороны российского правительства будут введены новые правила, которые дискриминировали бы участников рынка, уже инвестировавших в Российскую Федерацию, ограничивали бы конкуренцию или создавали бюрократические препятствия.

Крайне важно, чтобы государство создало условия для долгосрочного инвестирования. В первую очередь это касается сокращения бюрократии, коррупции и усиления профессионального образования.





Теперь — о наших итогах. Прошедший 2017 год был успешным для компании Viessmann не только в мире, но и в России. В первую очередь — это был юбилейный год для нашей компании, в который Viessmann шагнул с лозунгом «Вместе в новое столетие», ещё раз подчёркивая значимость тесного сотрудничества с нашими партнёрами.

В апреле 2017 года Viessmann торжественно открыл свой Научно-исследовательский центр при участии канцлера Германии г-жи Ангелы Меркель. Уже в 14-й раз подряд компания была признана «Партнёром №1» в Германии, а презентованный в марте на выставке ISH'2017 настенный конденсационный газовый котёл Vitocrossal 100 C11 стал лучшим в номинации «Отопление коммерческих и промышленных зданий» премии HVR Award.

В июне 2017 года состоялось торжественное открытие российского завода Viessmann в городе Липецке по производству водогрейных промышленных котлов Vitomax мощностью до 8,5 МВт.

Отличные результаты на российском рынке показал обновлённый настенный газовый котёл Vitopend 100-W. Компания Viessmann в очередной раз стала лидером рынка по продажам настенной конденсационной техники.

Ведение бизнеса невозможно без прогнозирования. И вот наш прогноз. Мы ожидаем оживление на рынке, как в бытовом, так и в промышленном сегменте. В наступившем году компания Viessmann будет уделять особое внимание развитию сегмента промышленных водогрейных котлов Vitomax российского производства. Также мы планируем провести 2018 год «под флагом» дигитализации, представив на российском рынке системы для удалённого доступа через Интернет и «умные» решения для комнатного управления температурой. Всё это должно стать доступным к середине года. Кроме того, будет представлено новое поколение конденсационных кот-



лов средней мощности (до 1 МВт), в которых конструкторами основное внимание было уделено компактности без ухудшения технических характеристик, и надеемся, что российский рынок готов принять самые современные решения, используемые в Европе.

Ещё одно немаловажное фокусное направление развития компании — регенеративные источники энергии. В планах введение в программу поставок нового воздушного теплового насоса Vitocal 100-S — мировой новинки 2017 года. Этот агрегат способен работать в режиме охлаждения при высоких температурах на улице, вплоть до +40 °С, что очень востребовано в южных регионах России.

Следует ожидать появления на нашем рынке систем децентрализованной вентиляции с рекуператором Vitovent 100-D.

Мы продолжим продвижение новинки 2017 года — солнечных коллекторов с уникальной запатентованной системой термоотключения ThermProtect, которая позволяет выйти на более высокие показатели производительности, потому что их мощность не снижается, и они всегда производят тепловую энергию. Со всеми этими новинками можно будет ознакомиться на стенде Viessmann в рамках выставки Aquatherm Moscow 2018.

Мы уверены, что обновлённая программа поставок, оснащение функциями интернет-связи позволят нам закрепить позиции компании Viessmann и выполнить любые задачи, связанные с новой энергетической политикой и современными цифровыми технологиями. Вместе с нашими партнёрами мы продолжим развивать успехи, достигнутые за 100-летнюю историю предприятия, и дополним их новыми достижениями. ●

Сергей Плотников, директор Департамента по работе с бизнес- рынком компании МТС

Наиболее заметными в современной телеком- и IT-индустрии в 2017 году стали три тренда: повышение спроса на «облачные» вычисления, рост востребованности решений на базе «интернета вещей» и применение Big Data в самых разных отраслях экономики. И в этом нет ничего удивительного: стоимость оборудования и услуг постепенно снижается, а экономический эффект от актуальных комплексных IT-решений всё более очевиден для клиентов.

Напомню, что МТС давно перестала быть только крупнейшим оператором связи в России и является поставщиком инновационных услуг в области телекоммуникаций и IT.

На протяжении последних лет мы наблюдаем рост спроса на инновационные корпора-



тивные сервисы, в 2017 году его можно назвать беспрецедентным. Только «облачные» решения МТС показывают рост количества заявок на 20–35% ежемесячно.

Клиенты теперь смотрят на развитие бизнеса комплексно — им нужна не просто связь, а решения, которые помогают улучшить коммуникации с потенциальными клиентами, обрабатывать входящий поток обращений, повышать продажи, организовывать цифровое рабочее место, структурировать и анализировать собственные «большие данные» и принимать стратегические решения.

Поэтому большинство предложений для бизнеса комбинируют традиционные услуги с передовыми решениями.

С кризисных времён ещё актуален такой принцип инвестирования в технологии: «тратить, чтобы экономить». Но сегодня он получил другую, более совершенную технологическую базу. Например, вместе с МТС корпоративные клиенты экономят на IT-инфраструктуре: вместо строительства собственных дата-центров используют отказоустойчивые «облачные» мощ-

ности МТС. Это тренд не только российский, но и мировой: кратный рост «облаков» отмечен во всех последних отечественных и международных исследованиях.

Говоря о типичных потребительских трендах, мы можем констатировать продажи именно в «облачных» решениях: виртуальный софт, резервное копирование данных, «облачные» хранилища и другие — эти сегменты показывают наиболее заметную динамику, а не продажи «железа». И дело тут не только в финансовой выгоде в сравнении со строительством физической инфраструктуры. Подключая «облака», менеджеры компаний получают в управление более гибкое предприятие, готовое к масштабированию и к вложению освободившихся ресурсов в развитие бизнеса, запуску стартапов, новой линейки продукции.

На многих предприятиях довольно строгие стандарты безопасности — клиент хочет подключить такие решения, которые закроют и эти вопросы. Комплексная услуга с наивысшими стандартами безопасности, соответствие местному законодательству, техническое об-

служивание 24/7 — всё сразу и от одного поставщика — этого хотят сегодняшние клиенты. Желательно за умеренную плату и с применением последних технологий. Их желание законно: «облака», «интернет вещей», Big Data из недостижимых когда-то идей стали нормой, доступной любой компании, вне зависимости от отрасли и масштаба.

Изменяются и подходы к финансированию проектов. Инвестиции бизнеса в телеком- и IT-инфраструктуру стали более стратегическими. Ещё год назад бизнес подключал решения, которые приносят выгоду уже в первый месяц их использования — например, сервисы по удалённому управлению транспортом и сотрудниками, а также для дистанционного распределения заявок и задач. Теперь бизнес активно подключает «облачные» решения, планируя отдачу в более долгий срок: такие услуги, как виртуальный сервер, хранение и резервное копирование данных приносят экономический эффект в первый год использования за счёт снижения затрат на строительство и обслуживание IT в целом.

Решения на базе «интернета вещей» могут как закрыть одну задачу, например, по сбору показаний с технически сложного оборудования, а могут стать технологической платформой для модернизации всего предприятия. IoT-решения позволяют объединить оборудование разного назначения и поколения, превратив даже самое консервативное производство в цифровое. Такая бережная модернизация не бьёт по карману, приносит эффект уже в ближайшей перспективе и становится базой для долгосрочного процветания.

Говоря о будущем рынка, можно констатировать, что все тренды, которые проявились в 2017 году, будут усиливаться в наступившем. Ведь сейчас многие сегменты рынка — как отечественного, так и мирового — находятся в стадии роста: «облачные» вычисления, «интернет вещей», «большие данные».



В частности, Big Data станет инструментом принятия бизнес-решений: где открыть магазин, какой товар на какую полку положить, какую рекламу в какой момент показать и т.д. Сама МТС на основе анализа «больших данных» уже строит салоны связи: десятки параметров позволяют вычислить наиболее удачное место с точностью до 100–150 м и даже спрогнозировать доходность той или иной точки продаж. Бизнес будет не просто инвестировать в технологии компании, а активно участвовать в их внедрении и применении, и отстраивать бизнес-процессы с помощью передовых решений.

На фоне возрастающей цифровизации бизнеса ещё острее будет стоять вопрос безопасности, в первую очередь информационной. Хотелось бы, чтобы аналитики ошибались, но ожидается, что количество кибератак в мире увеличится.

Как передовая технологичная компания, МТС стремится учитывать тренды всех уровней, и это даёт нам возможность сохранять технологическое лидерство в отрасли, одновременно совершая трансформацию собственного бизнеса и наращивая мощности. Мы по-прежнему являемся лидером корпоративного рынка связи и самым крупным поставщиком IoT-решений для бизнеса по количеству установленных телематических SIM-карт на протяжении многих лет.

В 2017 году мы запустили платформу для промышленного «интернета вещей» и на её базе — услугу для телеучёта данных. Вывели в коммерческую эксплуатацию услуги «облачных» вычислений, предоставили своим клиентам мощности собственных ЦОДов в сочетании с разветвлённой сетью магистральных и городских каналов связи. Вышли на рынок «облачных» касс как поставщик готовых решений для кассового обслуживания бизнес-клиентов. Причём наше предложение для клиентов будет наиболее функциональным «облачным» решением среди аналогов на российском рынке.

МТС помогает своим клиентам собирать, обрабатывать и хранить «большие данные», а также предоставляет разнообразные ин-

струменты и ресурсы оператора Big Data для поиска клиентов корпоративным заказчикам (SMS-реклама).

Мы защищаем клиентов от кибератак — в 2017 году мы начали предлагать своим клиентам услуги собственного центра информационной безопасности (SOC), который с января 2017 года круглосуточно мониторит угрозы информационной безопасности системам оператора. Создание собственного SOC доступно не каждой компании, и мы поняли, что наш центр может обслуживать не только внутренние нужды.

У нас есть всё для цифровизации реального сектора: инновационные сервисы, мощная экспертиза в области собственных разработок IT-решений, системной интеграции, поставки и отладки оборудования и программного обеспечения ведущих мировых вендоров. Занимая лидерские позиции в массовом и корпоративном сегменте, МТС обеспечивает своих бизнес-заказчиков самыми современными технологиями, бесперебойной и отказоустойчивой инфраструктурой, технической поддержкой 24/7. Удачный сплит из телеком-, IT- и финансово-технических компетенций открывает перед клиентами любой из отраслей экономики множество возможностей по модернизации бизнеса. ●



Ашот Агбалович Даниелян, президент Группы компаний «Терморос»

Наше время — это пора технологического развития, IT-технологий, позволяющих сделать процессы внутри компаний более эффективными, дать заказчику гарантии сервиса, качества, сократить издержки. Одним из таких перспективных технологических направлений является BIM-проектирование, которое в ряде стран ЕС стало стандартом проектирования на государственном уровне, а в России пока внедряется активистами из бизнеса, которые первыми почувствовали преимущества новых технологий и взялись за их самостоятельное регулирование и внедрение. Хорошим знаком является тот факт, что в Минстрое обсуждается возможность перевода всех государственных заказов по проектированию на BIM с 1 января 2019 года. Усиление регулирования и контроля соблюдения нормативов, отвечающих международным стандартам, позволит сократить количество ошибок при проектировании, откроет рынку новые кадровые возможности.



Также в последние несколько лет в России особое внимание уделяется вопросам энергетической и экологической эффективности, ответственному использованию энергии и ресурсов, применению инновационных технологий в этой сфере. Это утверждается законодательными инициативами, указами Президента РФ и государственными программами.

Отмечаются и такие положительные тенденции, как развитие сервисной составляющей, рост производства в России, повышение компетенций компаний. Но есть и не очень позитивные — в частности, в клиентском поле увеличивается уровень спроса на дешёвую продукцию. Это происходит ввиду значительного количества внешних факторов: скачков курса валют, ограниченного финансирования строительства, сформированных в прошлые годы в рублях бюджетов. Все эти изменения часто влекут за собой применение низкокачественного оборудования на объектах строительства с коммерческим и бюджетным финансированием. Вместе с тем, помимо изменений проектов в сторону удешевления, достаточно слабыми остаются требования к качеству строительства. Однако в ближайшей перспективе, за счёт оптимальной конъюнктуры рынка для развития отечественного производителя, качество и технологичность производимого в России оборудования значительно шагнут вперёд.

Ведь при прочих равных факторах лучшее качество будет основным критерием выбора. Таким образом, решится значительное количество задач, связанных со сложностями последующей эксплуатации и проблемными зонами, и это послужит предпосылкой для роста качества оборудования, применяемого на рынке строительства. Эти трансформации приближает и тот факт, что меняется системный подход к развитию компаний, комплексности и полноте оказываемых услуг в ситуации, когда их качество приобретает всё большее значение.

Автоматизация бизнес-процессов становится сначала фактором успеха, а затем и просто необходимостью. Компании начинают развитие и программных продуктов, и системных решений. Многие фирмы совершают следующий шаг в сторону развития. Одним из таких шагов — и последние три-пять лет на рынке инженерного оборудования эта тенденция подтверждается — является открытие собственных производств и выпуск как простой, так и высокоинтеллектуальной продукции. Ситуация на российском рынке в целом только поддержала развитие этого направления. Большинство компаний совсем недавно были дистрибьюторами или представителями крупных иностранных производителей, а сегодня многие из них представляют собственные бренды и продукты собственного производства. Это ещё раз подтверждает факт изменения качества предлагаемых услуг и сервисов и их спектра.

Из года в год увеличивается количество западных компаний, открывающих в РФ свои производства с разной степенью локализации. Санкции, которым подверглась Россия начиная с 2014 года, дали толчок для развития в том числе государственных институтов. Масштабная программа реновации позволит Москве привлечь инвестиции в строительную и смежные отрасли, и это будет способствовать развитию инженерного рынка.



❖ Объект: ЖК «Карамель», г. Москва, 1-я Квесисская ул., д. 9. «Терморос» выполнил полный комплекс по поставке и строительно-монтажным и пусконаладочным работам внутренних инженерных систем жилого двухсекционного 17-этажного дома с подземной автостоянкой

Вместе с тем, безусловно, без активного участия регулирующих и надзорных структур и профессионального сообщества процесс развития инженерного рынка России в целом будет долгим. Это глобальная задача, для успешного решения которой необходимо привлечь внимание со стороны государства. Существенные шаги по работе над качеством такой продукции, как радиаторы отопления, были сделаны, например, Ассоциацией производителей радиаторов отопления (АПРО).

Несмотря на то, что на отечественном рынке сейчас есть немало прогрессивных компаний, к которым относится «Терморос», и сил, определяющих положительные векторы развития, мы ожидаем, что и в 2018 году ситуация на

рынке будет сложной, поэтому мы будем уделять большое внимание стратегическому планированию, оперативному мониторингу ситуации и быстрому реагированию на рыночные возможности. Также «Терморос» планирует уделить особое внимание продвижению своей продукции и услуг с помощью самых современных технологий, что позволит нам динамично увеличивать долю рынка — в ближайшее время мы реализуем ряд проектов на стыке маркетинга и IT. Мы не сомневаемся в профессионализме своей команды и уверены, что сложности только помогают нам сплотить коллектив и уверенно двигаться вперёд. Наши грядущие достижения будут базироваться на фундаменте, заложенном на сегодняшний день.

Мы много работали в 2017 году, и для нас, как и для многих других компаний, год был непростым. Но, несмотря на то, что общая ёмкость рынка снизилась, нами была реализована программа, которая позволила увеличить свою долю рынка и сформировать предпосылки для успешного развития Группы компаний «Терморос». Многие международные компании, являющиеся лидерами российского рынка, пересматривали свои политики продаж, что содействовало успешному диалогу и выработке совместных программ по развитию сбыта на территории РФ, сделало возможным обсуждение совместных производственных инициатив.

Все программы стратегического развития ГК «Терморос» были успешно реализованы: открыты два филиала со складскими площадями в Новосибирске и Екатеринбурге, заключены соглашения о стратегическом партнёрстве с лидерами рынка — Wilo, Henco и Meibes, оптимизирован ассортиментный портфель. ●



❖ Внутрипольный конвектор Gekon производства ГК «Терморос»

Как инженерная система решила проблемы Эльбской филармонии

Перед проектировщиками по инженерным коммуникациям была поставлена задача найти решение проблемы звуковых помех при подготовке предварительной концепции по вентиляции и кондиционированию помещений Эльбской филармонии (нем. *Elbphilharmonie*) — ведущего концертного зала Гамбурга, расположенного на острове Грасброок на реке Эльбе в Германии. Именно эта задача и привела их к экспертам по акустике из компании TROX.

Концертный зал Эльбской филармонии открыл свои двери для посетителей 11 января 2017 года. При разработке концепции новой достопримечательности Гамбурга архитекторы Жак Херцог и Пьер де Мёрон черпали вдохновение из трёх источников: античный театр в Делфи, архитектура стадионов и паруса. На крыше заброшенного кирпичного здания Kaispeicher, бывшего склада, они построили стеклянное здание с изогнутой крышей и ярким силуэтом. Фасад строения состоит из более тысячи элементов двойного остекления, многие из которых изогнутой и причудливой формы, всё это придаёт филармонии вид гигантского кристалла. Каждое окно, а всего их около 2200, отличается от другого своей формой. По замыслу архитекторов в окнах должны отражаться небо, вода и городской ландшафт.

В Эльбской филармонии имеется два концертных зала — один малый и один большой, на 550 и 2100 мест, соответственно, а также отель, апартаменты и «Площадь» (Plaza) — огромная смотровая площадка, открытая для посетителей.

Большой концертный зал, известный как «Гранд Холл», был сконструирован по принципу горного виноградника. При такой конструкции сцена располагается в середине, а ряды кресел, напоминающие террасу, окружают её. Перед японским специалистом по акустике Ясухиса Тоёта была поставлена архисложная задача.

Вначале Тоёта использовал сложные компьютерные 3D-модели для симуляции звукового окружения в «Гранд Холле». Потом была построена модель зала из фанеры, в котором были рассажены 2000 маленьких кукол в войлочной одежде.

При разработке концепции новой достопримечательности Гамбурга архитекторы Жак Херцог и Пьер де Мёрон черпали вдохновение из трёх источников: античный театр в Делфи, архитектура стадионов и паруса. Фасад строения состоит из более тысячи элементов двойного остекления



Фото: Ralph Larmann.



Фото: Thies Reatzke.



Фото: Maxim Schulz

Крошечные шапки на них имитировали волосы. Каждый элемент был тщательно сконструирован в масштабе 1:10, включая структуру стен, напольное покрытие и рефлекторы. В результате частота звука в тестовой модели должна была быть в десять раз выше, чем предполагалось далее в оригинальном концертном зале. Звукозаписи также были уменьшены в десять раз на компьютере для того, чтобы понимать, как звук в зале будет восприниматься в реальности. Большая часть эхо-эффектов шла от противоположной стены. На основе проведённой работы были изготовлены 10 тыс. стеновых и потолочных панелей из сильно спрессованных материалов на основе гипса и бумажных отходов. Отдельные рельефы, созданные на компьютере, были перенесены на поверхность панелей и выдавлены на них.



Фото: Thies Reetzke

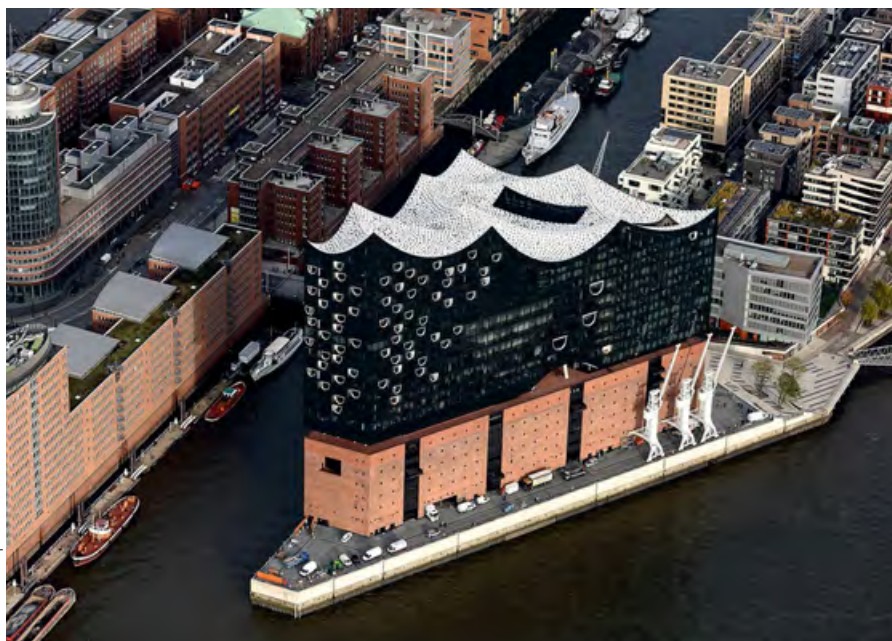


Фото: Michael Zapf

Фасады неправильной формы, которые появились в результате, рассеивают звук и равномерно распределяют его в помещении — таким образом, отражающийся звук многократно усиливается и появляется эхо-эффект. В уже существующих концертных залах для создания такого же эффекта обычно используются роскошная лепнина и декоративные орнаменты.

Инновационные стеновые элементы весят от 35 до 200 кг, этот значительный вес позволяет отражать басовые звуки в зале, а толщина панелей помогает поглощать шум от вентиляции.

Ряды кресел для зрителей, в свою очередь, разделены деревянными панелями, которые скрывают 10 см бетона. Это гарантирует, что звуковые волны даже от инструментов с низким звуком будут отражены в зал. Сцена сама по себе является

усилителем звука при поглощении вибраций, особенно от таких инструментов, как виолончель и контрабас.

Специальные требования по акустике для Эльбской филармонии

Гудок приближающегося корабля проникает далеко вглубь порта Гамбурга. К этому звуку местные жители давно привыкли, но для уникальных учреждений культуры и искусства, таких как Эльбская филармония, уровень звуковой мощности от гудка является значительной помехой. Воздуховоды дымоудаления и противопожарные клапаны, находящиеся в фасаде, являются потенциальным проводником звуков внутрь здания, что представляло существенный риск.

Перед проектировщиками по инженерным коммуникациям была поставлена задача найти решение этой проблемы

при подготовке предварительной концепции по вентиляции и кондиционированию помещений Эльбской филармонии. Именно эта задача и привела их к экспертам по акустике из компании TROX.

Для того чтобы выявить фактический источник проблемы, воздуховод дымоудаления, включая противодымный клапан, был установлен в измерительной лаборатории. Уровень звуковой мощности, проникающий в звуковую камеру через воздуховоды, был измерен при помощи микрофона в камере. Было рекомендовано применить два противодымных клапана, смонтированных один за другим, вместо одного клапана. Это дало требуемый эффект звукопоглощения без потери функционала безопасности системы дымоудаления.

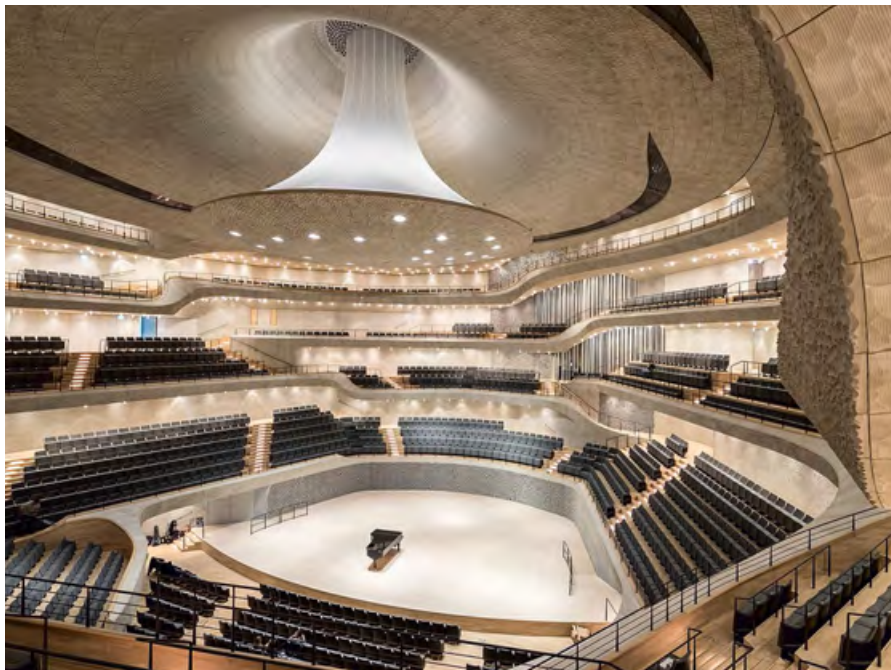


Фото: Iwan Baan.



Фото: Michael Zapf.

Комфортный воздух

Оборудование для кондиционирования воздуха в концертных залах должно соответствовать самым высоким стандартам по качеству воздуха, комфорту и акустике. При проектировании специалисты стремились сделать так, чтобы система вентиляции и кондиционирования не была видна, заметна и ни в коем случае слышна. Четырём компаниям-подрядчикам в сфере ОВиК было доверено установить оборудование для Эльбской филармонии, в том числе компании TROX — оборудование для противопожарной защиты и вентиляционные системы. В помещениях, прилегающих к концертным залам, противопожарные клапаны и клапаны дымоудаления гарантируют, что в случае чрезвычайной ситуации будет поддерживаться свободное от дыма пространство.



Фото: Johannes Aitl.



Фото: Johannes Aitl.

Вихревые диффузоры и диффузоры вытесняющей вентиляции были также установлены для обеспечения бесшумной подачи приточного воздуха в Saal 3 — третий зал филармонии. Регуляторы расхода воздуха типа TVR, TVJ и TVT-Easy используются для управления клапанами.

Вихревые диффузоры серии DCS можно увидеть в Sky Lounge на 20-м этаже, они отличаются особым дизайном, разработанным специально для таких зон. Sky Lounge — это открытая площадка на крыше здания, доступ к которой открыт только для владельцев апартаментов.

Постоянный мониторинг качества и акустическое тестирование продукции TROX — как новинок, так и постоянной продукции — причина, благодаря которой компанию TROX выбирают для оснащения помещений с акустически чувствительными требованиями, таких как Эльбская филармония. На заводе TROX есть собственная акустическая лаборатория с двумя реверберационными камерами. Обе камеры соответствуют рекомендациям стандарта DIN EN ISO 3741 для реверберационных камер и используются для проведения звуковых измерений, которые создают основу для разработки новой продукции или помогают в этом процессе.

Для TROX возможность участвовать в разработке дизайна и проектировании ультрасовременных зданий — это источник одновременно мотивации и признания. Столь сложные и уникальные проекты, такие как Эльбская филармония, мотивируют компанию продолжать развивать и совершенствовать оборудование и системы, а также подтверждают, что предоставляемые компанией TROX услуги соответствуют самому высокому, истинно европейскому качеству. ●

Объект в Домодедовском районе Московской области – 32 котла в одной системе

Данный объект является не только первым подобного рода проектом компании «Навиен Рус» в России, но и претендует на звание первого каскадного проекта с наибольшим количеством оборудования на всём отопительном рынке Российской Федерации.

В чём же уникальность и особенность данного проекта? Одним универсальным модулем системы управления от Navien объединяются в каскад 32 конденсационных газовых котла в режиме отопления, что позволяет обеспечить на объекте заказчика мощность потребления до 1500 кВт. И это не предел! При необходимости подобные проекты могут уверенно обеспечить мощность потребления до 3000 кВт путём присоединения необходимого количества оборудования к единой системе управления проектируемой или уже действующей системы отопления на одном объекте.

Плюсы у данного и подобных проектов очень существенные: низкая стоимость первоначальных вложений; экономия средств заказчиков не только одновременно, но и в перспективе за счёт низкой стоимости комплектующих и обслуживания; высокий коэффициент полезного действия (КПД) оборудования (до 99%), что позволяет ощутимо снизить расходы на оплату природного газа; расширенная гарантия на установленное оборудование за счёт сервиса от производителя; удобство и простота проектирования; низкая стоимость доставки и монтажа оборудования; общая компактность установки на объекте за счёт размещения оборудования на стенах или втором ярусе, что освобождает практически всю площадь котельной; малая нагрузка на перекрытия; очень низкие выбросы вредных веществ в окружающую среду и многие другие плюсы.

Компания «Навиен Рус» рассчитывает, что подобные преимущества не останутся без внимания уважаемых клиентов и про-

ектных организаций, и готова всецело способствовать развитию и продвижению подобных проектов. Примечательно, что описанные выше преимущества и достоинства оборудования Navien прописаны в качестве требований к установке отопительных приборов в крышных котельных,

Плюсы у данного и подобных проектов существенные: низкая стоимость первоначальных вложений; экономия средств заказчиков одновременно и в перспективе; высокий КПД оборудования (до 99%), что позволяет ощутимо снизить расходы на оплату природного газа; расширенная гарантия на установленное оборудование за счёт сервиса от производителя; удобство и простота проектирования; низкая стоимость доставки и монтажа оборудования; общая компактность установки на объекте; малая нагрузка на перекрытия; очень низкие выбросы вредных веществ в окружающую среду и многие другие

регулируемых новым российским Сводом Правил (СП) 253.1325800.2016 «Инженерные системы высотных зданий», введённым в действие в 2017 году.

Справедливости ради стоит отметить, что аналогичные проекты южнокорейский концерн KD Navien успешно реализует по всему миру практически на всех континентах. ●



● 32 конденсационных газовых котла Navien в режиме отопления развивают мощность потребления до 1500 кВт, объединяясь в каскад одним универсальным модулем системы управления

Автор: Вячеслав КАШУРИН,
менеджер по развитию объектных поставок в России ООО «Навиен Рус»

Ким Тэк Хюн: «Первые в России, покоряем новые горизонты в СНГ»

Представительству компании KD Navien в России в наступившем году исполняется пять лет. Главный редактор журнала С.О.К. Александр Гудко посетил офис корпорации и поздравил генерального директора ООО «Навиен Рус» Ким Тэк Хюна со знаменательным юбилеем. В ходе эксклюзивного видеointервью г-н Ким рассказал об истории развития бренда в России, а также о достижениях и планах Navien.



❖ Ким Тэк Хюн, генеральный директор ООО «Навиен Рус»

❖ **Г-н Ким, в наступившем году исполняется пять лет с момента открытия представительства KD Navien в России. Легко ли происходил выход компании на российский рынок?**

Ким Т.Х.: С нашей продукцией российский потребитель впервые познакомился в 2008 году, когда партнёры KD Navien решили протестировать рынок и стали привозить некоторые модели наших котлов в Россию. Несмотря на глобальный экономический кризис, который достаточно больно ударил по отрасли в целом, наша продукция постепенно стала пользоваться спросом, а продажи росли с каждым годом. Причиной тому явилась не только привлекательная для конечного потребителя цена, но и высокое качество, износостойкость и продуманная эргономика котлов. Локальные попытки выхода на российский рынок с помощью наших дистрибьюторов помогли нам выявить спрос на нашу продукцию и познакомиться местных покупателей с нашим брендом.

Полномасштабный выход на российский рынок начался с 2013 года, когда мы открыли своё представительство и наняли первых сотрудников. На тот момент основной задачей было построение полноценной дистрибьюторской сети, а также сервисного обслуживания, охватывающего все регионы страны. С этой задачей, я считаю, мы справились «на отлично».

Сегодня у компании более 80 постоянных и проверенных временем дистрибьюторов. Вместе с дистрибьюторской сетью росло и само представительство. Мы начинали с пяти сотрудников, а сегодня в нашем штате уже более 50 человек.

❖ **Скажите, чем различается ведение бизнеса в России и Корее?**

Ким Т.Х.: В отличие от Кореи, где абсолютно лидирующим брендом на рынке отопительных котлов является Navien, в РФ мы столкнулись с большим количеством конкурентов и уже хорошо зарекомендовавших себя брендов. Поэтому для нас главным вызовом являлось завоевание доверия российского потребителя.

Территория России в 170 раз превышает территорию Кореи, и для достижения поставленной цели мы в первую очередь потратили немало усилий на изучение рынка. Сказались на бизнесе и культурные различия двух стран. Корея с древнейших времён практиковала внутрипольное отопление и до сих пор придерживается такой традиции. По этой причине большая часть наших технологий была рассчитана именно на корейскую систему подогрева пола. В России же большим спросом пользуются настенные газовые котлы. Войдя на российский рынок, мы быстро и тщательно изучили запросы потребителей и разработали технологии, которые отлично подходят именно российскому покупателю.



❖ Александр Гудко, главный редактор журнала С.О.К.



❖ Г-н Ким, какие результаты прошедших пяти лет присутствия в России вы считаете наиболее значимыми и почему?

Ким Т.Х.: Одно из главных достижений года — это получение полного доверия от российских потребителей в виде премии «Марка №1 в России». Для нас это стало приятным и вполне закономерным результатом пятилетнего пребывания компании на российском рынке. И дело здесь не только в том, что за это время мы смогли стать безоговорочным лидером



в сегменте настенных котлов. По совокупным объёмам продаж мы занимаем уверенное первое место уже не первый год. Скорее, важно то, что нам доверяют непосредственно потребители, которые ценят как качество продукции, так и нашу ответственность за неё.

Последняя проявляется в наших высоких стандартах сервисного обслуживания. И главную роль здесь играет человеческий фактор. Так, за пять лет мы обучили более 5000 специалистов, а всего по стране открыто более 400 авторизованных сервисных центров. Есть у нас и свой собственный колл-центр, который работает без выходных — наши сотрудники помогают решать любые технические про-



KD Navien сегодня — это:

- Мировой экспорт — более 1 000 000 котлов в год.**
- Продукция KD Navien представлена более чем в 30 странах.**
- Более 700 сотрудников в разных уголках планеты.**
- Семь представительств по всему миру.**
- Ежегодный оборот более \$ 620 млн.**



блемы и ежеминутно получают обратную связь от наших партнёров или покупателей. Все, с кем мы взаимодействуем, — это конкретные люди. Им мы передали свои знания о нашем продукте, чтобы конечный потребитель мог спокойно пользоваться котельным оборудованием.

Свой вклад внесло и то, что мы стремимся создавать качественные запасные части и очень внимательно отслеживаем контрафакт. Кроме того, склады с запчастями были нами размещены в каждом регионе России. Больше нет необходимости ждать недели для того, чтобы устранить возникающие проблемы, — запчасти всегда есть в наличии. Это позволило повысить лояльность потребителей из дальних уголков страны.

Мы надеемся, что своим добросовестным отношением к делу нам удастся не только поставить и удерживать высокую планку в отрасли, но и формировать правильное отношение к бизнесу в целом и корейским компаниям в частности.

Вступил в свои права 2018 год и уже можно подвести итоги 2017-го. Что важного сделано, реализованы ли «Навиен Рус» намеченные планы? Оказала ли влияние на их выполнение нестабильная экономическая ситуация?

Ким Т.Х.: Прошедший год для нас стал «лакомусовой бумажкой» устойчивости нашего бизнеса в России. Несмотря на сложную ситуацию на рынке, мы смогли удержать двузначные темпы роста продаж и увеличили их на 10,8 процента. Стабильно с 2014 года мы продаём на российском рынке свыше 100 000 настенных котлов в год. Увеличилась и доля продаж напольных котлов. Так что можно сказать, что мы не почувствовали на себе кризис в той мере, в которой его влияние на себе ощутили наши конкуренты. А это означает, что у нас получилось выстроить устойчивую систему работы нашего предпринимательства.

В прошлом году нам удалось реализовать два важных проекта с государственным участием. В рамках сотрудничества с администрацией Калужской области мы перевели 3000 квартир в домах промышленного кластера с центрального отопления на индивидуальное, установив в них котлы Navien Deluxe мощностью 20 кВт.

Участвовали мы и в строительстве нового кластера Калуги — жилого комплекса «Кошелев проект». В рамках проекта было построено 460 000 квадратных метров жилья для 30 000 жителей микрорайона, которые теперь пользуются нашей продукцией.

Не стоит забывать, что 2017 год прошёл под эгидой борьбы за состояние окружающей среды и был объявлен «Годом экологии» в России, что поставило новые задачи перед компанией. Так, бренд Navien выпустил несколько новых агрегатов, отвечающих потребностям рынка и повышенным стандартам энергоэффективности. Среди них оказалась серия электрических котлов EQB и серия каскадных конденсационных газовых котлов NCB. По своим параметрам новинки оказались одними из лучших среди своих конкурентов. Помимо прочего, мы вышли в сегмент продаж каскадных систем, данное направление будет для нас приоритетным в 2018 году.

Под конец года мы провели ряд партнёрских конференций, а также занялись



своим внутренним развитием — усилили департамент маркетинга и переехали в новый, более просторный офис.

Г-н Ким, можете ли вы обозначить планы компании по ведению и развитию бизнеса в 2018 году? Какие продукты или решения вы планируете продвигать, на что хотите сделать упор и по какой причине?

Ким Т.Х.: На 2018 год запланировано важнейшее событие — продажа миллионного настенного котла, которая по нашим расчётам должна произойти уже в июне-июле. До нас никому не удавалось взять эту высоту. По этому поводу мы решили устроить конкурс с торжественным мероприятием, главным призом которого будет автомобиль KIA Rio. Финал розыгрыша пройдёт в городе Сочи на нашей главной конференции для дистрибьюторов и партнёров.

Если говорить про бизнес-план в целом, то с этого года компания будет активно выходить на рынок стран СНГ. Спрос на нашу продукцию на постсоветском пространстве имеет неплохие перспективы роста, и наша задача — успеть зайти на эти рынки одними из первых. Navien попробует повторить успех, показанный в России, и завоевать лидирующие позиции. Параллельно мы запускаем работу «Технической академии Navien», будем развивать программу лояльности партнёров и продолжать повышать узнаваемость бренда на российском рынке.

Наша продуктовая линейка пополнится абсолютно новым котлом — Deluxe S. Мы достаточно длительное время собирали обратную связь от российских потребителей и постарались воплотить все их требования в новом продукте. Также появится линейка напольных котлов средней мощности, так как на эту продукцию есть большой запрос со стороны наших партнёров.

Как я уже говорил ранее, новым направлением для нас станет рынок каскадных систем. Этот сегмент продолжает показывать рост и имеет большой потенциал развития в ближайшие несколько лет. В свою очередь, у нас есть что предложить потребителям — товары не только высокого качества, но и привлекательные по цене, которая будет ниже, чем у европейских конкурентов.

Кроме того, мы уже начали обновлять свой корпоративный стиль и бренд — ведь нужно идти в ногу со временем не только в технологическом плане, но и в плане продвижения. Совсем скоро у нас появится совершенно новый сайт, а на конец года запланирован выпуск приложения для смартфонов, которое поможет профессионалам повысить качество сервисного обслуживания и упростить монтаж оборудования. ●



В ЖК «Кошелев проект» установлены настенные газовые котлы Navien Deluxe

22-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
бытового и промышленного оборудования
для отопления, водоснабжения, инженерно-
сантехнических систем, вентиляции,
кондиционирования, бассейнов, саун и спа



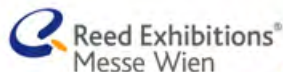
aqua THERM

MOSCOW

6-9 февраля 2018
Крокус Экспо | Москва
www.aquatherm-moscow.ru

реклама 000 «Реликс»

Организаторы



Developed by

Специализированные разделы



Получите бесплатный электронный
билет, указав промо-код

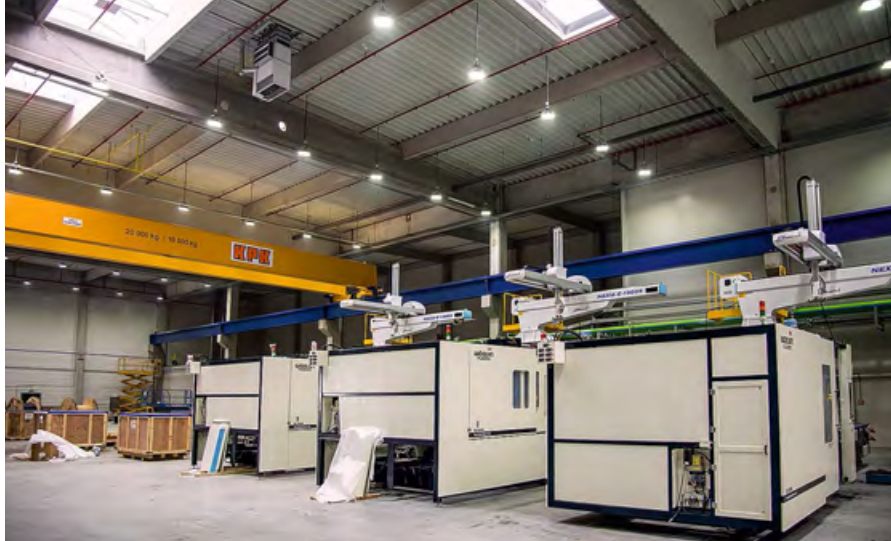
СОК



ADRIAN® — словацкий бренд успешных решений

Торговая марка ADRIAN® возникла в 1993 году и почти сразу стала словацким брендом успешных решений в энергетике дома и за рубежом. Со дня своего основания фирма приносит на словацкий рынок инновационные технологии, которые помогают экономить энергию. Главным продуктом фирмы всегда было и будет снижение затрат на достижение необходимых тепловых режимов, а также защита окружающей среды. Мы побеседовали с г-жей Викторией Вранска, исполнительным директором и соучредителем словацкой компании Adrian Group s.r.o., город Банска-Бистрица (Banská Bystrica).

TOP ENERGY SOLUTIONS



❖ **Виктория, вы помните, как всё началось?**

В. Вранска: В начале 1990-х годов на рынке Чехословакии происходил активный передел собственности, который повлек за собой в первую очередь развал промышленных гигантов с последующей приватизацией и образованием отдельных, более мелких предприятий. Всё это происходило на фоне значительного повышения тарифов на тепло. Энергия превратилась в дорогостоящий товар, который зачастую определял само существование и развитие нового субъекта. Остро встал вопрос децентрализации тепла и более эффективного его потребления. Нужно было реагировать без промедления.

В таких условиях под нашим брендом было реализовано несколько ключевых реконструкций энергетических систем, в основном в промышленной сфере. Мы принесли энергоэффективные технологии из Западной Европы и смогли успешно внедрить их на внутреннем рынке. Нашими первыми клиентами стали самые крупные заводы и фабрики тяжёлого и лёгкого машиностроения Словакии, например, такие как SES Tlmače, Hontianske Strojárne, ŽOS Trnava, Vojis Považská Bystrica, Chemstroj Strážske, Nitrianske Strojárne, SACHS Trnava, ZŤS Sabinov, Ťeleziarne Podbrezová, PSL Považská Bystrica, Tatramat Poprad и многие, многие другие. Нужно сказать, что 99 процентов из них до сих пор активно пользуются оборудованием, установленным 25 лет назад.

❖ **Как дальше развивалась компания?**

В. Вранска: Нам удалось успешно воспользоваться полученным опытом при основании и развитии собственного производства в Банска-Бистрице. Ключевая задача, с которой было необходимо справиться в первую очередь, — это успешное освоение технологий инфракрасного отопления. И это нам удалось! Мы смогли переплавить практический опыт и знания в конструкцию и дизайн собственных изделий. Так были созданы газовые инфракрасные обогреватели под маркой

Adrian-RAD®, которые и по сей день имеют доброе имя как дома, так и за границей.

❖ **Что, собственно, привлекает ваших заказчиков?**

В. Вранска: При отказе от старых центральных котельных и переходе на наши отопительные технологии заказчики достигают огромной экономии энергозатрат. По отзывам потребителей исключением не являются цифры экономии до 80 процентов в год! Это очень много. А срок окупаемости составляет от полутора до двух лет. Для сравнения — срок окупаемости газовой котельной около 8–12 лет. Срок окупаемости технологий возобновляемых источников энергии (солнечные батареи, тепловые насосы, биотопливо и т.п.) — не менее 15 лет. Сегодня мы являемся также признанным лидером в плане качества производства и используемых материалов, что подтверждается в том числе и множеством полученных наград за разработки и инновации.



❖ **А если заказчика интересуют другие способы получения тепла?**

В. Вранска: Да, вы правы, энергетика — это очень динамичный сектор деятельности, который постоянно приносит новые вызовы. Поэтому у нас была создана испытательная лаборатория, что позволило нам постепенно расширить ассортимент предлагаемого оборудования. Сначала мы включили в портфолио воздушонагреватели от совсем небольших по мощности и до мегаватта. Затем сосредоточились на системах управления и регулирования, то есть «менеджменте» тепла и микроклимата. А сегодня уже предлагаем клиентам



полный контроль над любой системой на его объекте — отопления, охлаждения, вентиляции, освещения, системой охраны и пожарной безопасности, обеспечиваем контроль за качеством среды и т.п. Причём всё это из любой точки планеты и с любого гаджета.

❖ **Вы занимаетесь только отоплением предприятий?**

В. Вранска: Конечно нет! Кроме основной программы мы много времени уделяем дополнительным технологиям, которые для некоторых заказчиков становятся нашим главным продуктом.

предложение сегодня является круглогодичным и более комплексным. Причём не только для промышленной сферы, но и для сельского хозяйства, спортивной отрасли и прочих сегментов.

❖ **Это всё про оборудование... А что касается услуг?**

В. Вранска: Мы расширили наше предложение услуг. При помощи широкой сети партнёров во многих странах мы доводим проект от начальной идеи до фазы конечной реализации и гарантийного обслуживания. Наш отдел техподдержки бесплатно предоставляет консультации

тем самым мы можем предложить заказчику EPC-проекты, то есть с оплатой за счёт сэкономленных средств.

❖ **Какое влияние на окружающую среду оказывают ваши технологии?**

В. Вранска: Если мы говорим о газовом оборудовании, технологии не оказывают негативного влияния на окружающую среду. Газ сам по себе является экологичным и достаточно дешёвым топливом, при этом полнота его сгорания гарантируется совершенством конструкции нашего оборудования. А системы управления и регулирования Multi-RAD® надёжно оптимизируют расход топлива.

Что касается систем охлаждения, адiabатические установки работают на обычной воде без применения фреона, причём расход электроэнергии у них в десять раз ниже, чем у традиционных компрессорных кондиционеров!

❖ **Каковы ваши планы на ближайший период?**

В. Вранска: Сегодня мы можем констатировать, что нам удалось преодолеть два последних экономических кризиса. Продукты под брендом ADRIAN® экспортируются в 22 страны мира. Мы по праву



Например, мы — специалисты по дестратификации. Утилизируя «тёплую подушку», которая образуется под потолком при подъёме нагретого воздуха вверх, мы экономим дополнительно не менее 10–15 процентов затрат на отопление. Это действует на всех без исключения объектах с любой системой отопления или с тепловыделениями от технопроцессов.

Также очень успешной стала программа газовых дверных завес для больших ворот. В этой области довольно мало хороших альтернативных предложений, и наше оборудование является очень востребованным.

Постепенно мы начали понимать, что с глобальным потеплением климата охлаждение летом стало так же востребовано, как и отопление зимой. Поэтому наше

по разработке технических решений для обеспечения не только тепловых режимов, но и технологических процессов.

Было реализовано несколько интересных проектов для технологических процессов, например, созревание бетона, разморозка сыпучих и инертных материалов, разморозка транспортных средств, скорой помощи, городского транспорта, автобанов и многое другое.

Постепенно мы переориентировались от предложений по технологическому оборудованию к предложениям комплексных решений, когда для конкретного объекта мы вместе с заказчиком определяем конкретные требования на «тепло», «холод» и воздухообмен. Наши проекты благодаря быстрой окупаемости привлекательны также для финансовых структур,

гордимся, что нам уже 25 лет удаётся помогать предприятиям эффективно справляться с их энергетическими задачами в рамках отношений business to business.

В планах на будущее — дальнейшее совершенствование и оптимизация всех процессов работы компании с учётом новых нормативов системы ISO. Мы и далее будем искать новые альтернативные способы энергосбережения, приносить новые продукты и услуги, а также развивать систему их продвижения с упором на комплексный подход к решению задач любой сложности и с применением самых современных технологий.

❖ **Спасибо, Виктория. Желаем вашей компании дальнейшего успешного развития и процветания!** ●

ИНТЕРВЬЮ

Революция под названием Val-Sfer

В минувшем 2017 году исполнилось 50 лет с момента выпуска шарового крана из двух частей Val-Sfer, выпущенного на рынок в 1967 году итальянской компанией Rubinetterie Bresciance Bonomi. Кран создавался для промышленного сектора и сразу рассматривался как инновационный продукт благодаря наличию тефлоновой прокладки, которая позволила не только увеличить рабочую температуру, но и обеспечить большую надёжность. Мы постарались приоткрыть завесу тайны такого успеха у Кавалера труда, владельца итальянского предприятия — Альдо Бономи.

Что олицетворяет шаровой кран Val-Sfer для вашей компании?

А. Бономи: Кран для нас является, безусловно, революционным продуктом — не только для тех времён, но и для современности. В 1967 году впервые в мире был изготовлен шаровый кран из двух частей. Могу с уверенностью сказать, что это устройство стало основой для развития всего предприятия, а также позволило Италии стать мировым лидером в этом секторе. Сегодня этот продукт по-прежнему представляет собой значимую долю нашего рынка с одним единственным «но»: сейчас производство крана по этой технологии стало доступным для других предприятий.

На протяжении нескольких лет мы были единственными, кто обладал патентом и мог производить шаровые краны из двух частей. Потом, конечно, около десяти лет спустя многие предприятия начали выпускать аналогичные краны. Изначально этот тип крана редко использовался, но, понимая возможный потенциал, его начали применять всё больше и больше, что напрямую повлияло и на объёмы производства.

Кран сегодня также представлен в каталоге предприятия?

А. Бономи: Да, но со временем он был изменён. Например, от литья фабрика перешла к штамповке корпуса крана, в результате чего получилось сделать его прочнее и легче. Ручки изначально выполнялись из латуни, а сейчас — из алюминия. Естественно, кран был усовершенствован, чтобы идти в ногу со временем, особенно с техническими требованиями и нормативами. На самом деле в 1967 году у нас не было никаких технических требований. На сегодняшний день кран по-прежнему является одним из наиболее широко распространённых продуктов в промышленной отрасли.



Альдо Бономи, владелец итальянского предприятия Rubinetterie Bresciance Bonomi

Как вам удалось сделать его узнаваемым по сравнению с кранами, производимыми другими компаниями?

А. Бономи: Сделать его неотличимым и уникальным для нас означает улучшить качество, стараясь ещё больше усовершенствовать устройство. Более того, спустя примерно 15 лет после выпуска Val-Sfer мы всё так же оставались лидерами — совместно с другой нашей компанией Valpres, которая «скопировала» этот латунный кран и создала его с элементами, выполненными из нержавеющей стали.

Предусматриваются ли какие-либо мероприятия для празднования такого важного для предприятия события?

А. Бономи: Мы рекламируем продукт, привлекаем к нему внимание и напоминаем всем, что именно мы стали первыми, создав такой кран.

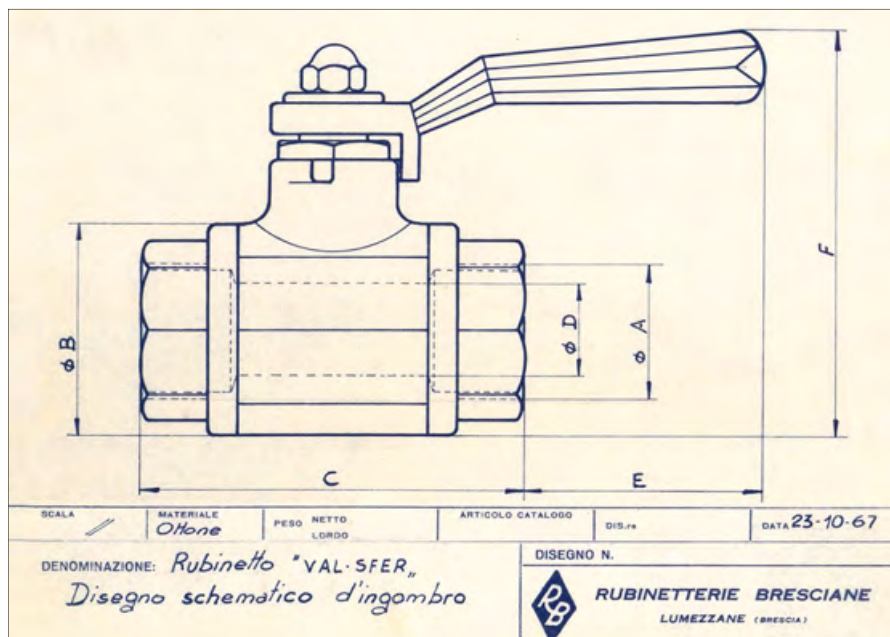
Как вы считаете, долгое ли будущее впереди у этого крана?

А. Бономи: Конечно, да. И сейчас, помимо доступной цены на Val-Sfer, кран необычайно конкурентоспособен и эффективен. ●



Rubinetterie Bresciance Bonomi S.p.A.

Via M. Bonomi, 1 –
25064 Gussago (BS)
Tel. +39 030 8250011
Fax +39 030 8920465
E-mail: rb@bonomi.it
www.rubinetteriebresciance.it



Рабочий чертёж инновационного шарового крана из двух частей Val-Sfer, разработанного в 1967 году компанией Rubinetterie Bresciance



RUBINETTERIE BRESCIANE



ISO 9001 Система менеджмента качества

ISO 14001 Система экологического менеджмента

OHSAS 18001 Система менеджмента профессиональной
безопасности и здоровья

Class A сертификат энергоэффективности предприятия

ISO 50001 Система энергетического менеджмента



КАЖДЫЙ РЕЗУЛЬТАТ -
НОВЫЙ СТАРТ

Техническое перевооружение и модернизация автономных источников теплоснабжения

Сегодня в России сотни жилых, административных и промышленных зданий получают тепловую энергию от автономных источников теплоснабжения, оборудование которых практически полностью выработало свой ресурс. Аварии на газовых котельных вследствие износа основного и вспомогательного оборудования могут иметь катастрофические последствия, поэтому сегодня самое время изыскать средства и интенсифицировать работы по их техническому перевооружению.



☞ Контакты
Сергея Козлова



☞ Контакты Игоря
Голобородько

Беседовал Владислав БАЛАШОВ

Об актуальности этой проблемы и оборудовании, которое можно использовать при её решении, мы попросили рассказать читателям нашего журнала Почётного строителя РФ и города Москвы, лауреата «Национальной экологической премии» 2005 года, эксперта ТЭК Сергея КОЗЛОВА и генерального директора компании HorteK («ХортЭК») — одного из ведущих производителей котельного конденсационного оборудования в России — Игоря ГОЛОБОРОДЬКО.

☞ **Господа, здравствуйте! Первый вопрос к вам, Сергей. Массовое использование автономных теплоисточников в черте городской застройки началось в начале 1990-х годов. Чем оправдано сегодня их техническое перевооружение?**

С.К.: Автономные источники теплоснабжения, в том числе крышные котельные, в подавляющем большинстве обслуживают жилые и офисные здания в Москве, Санкт-Петербурге, районных центрах Подмосковья, а также во многих других регионах России. Встретить их можно прежде всего там, где подключение к ТЭЦ физически невозможно или требует привлечения колоссальных, ничем не обоснованных инвестиций.

Увы, любое оборудование, в том числе и оборудование котельных, имеет ограниченный нормативный срок эксплуатации, зависящий ещё и от того, насколько грамотно проводилась его эксплуатация. Для котельного оборудования этот срок обычно составляет 20 лет. Кроме физического износа присущее и технологическое старение, когда установленное оборудование начинает отставать от совершенствующихся нормативных требований и появляющихся новых технологий. Речь идёт прежде всего о технике, которая была установлена в 1990-х годах. Именно тогда в Российской Федерации была подготовлена соответствующая нормативная база и начались работы по широкомасштабному внедрению автономных теплоисточников.

К счастью, на рынке сегодня появились энергоэффективные котлы и вспомогательные устройства, которые идеально подходят для замены выработавшей свой ресурс техники. Используя современные методы расчёта и проектирования автономных источников теплоснабжения, применяя современное оборудование вкупе с инновационными автоматическими системами управления, можно добиться превосходных результатов!

☞ **Почему важно приступить к этим работам уже сегодня?**

С.К.: Техническое перевооружение автономных теплоисточников — задача уже сегодняшнего дня. Решать её необходимо в срочном порядке, причём не только с целью замены морально и физически устаревшего, изношен-

ного оборудования, но и для повышения эффективности генерирующих мощностей. На повестке дня — вопрос безопасности эксплуатации зданий и сооружений.

Автономные источники теплоснабжения и, в частности, крышные газовые котельные являются единственными источниками тепла в зданиях и сооружениях, где они установлены. Аварии на объектах, где работает «древнее» оборудование, могут вызвать длительные перебои в поставках тепла и горячей воды в обслуживаемые здания. Это может привести к крайне негативным последствиям.

☞ **Что получают в результате технического перевооружения автономных источников теплоснабжения их собственники?**

С.К.: Собственники автономных источников теплоснабжения в результате их технического перевооружения вынуждены будут расстаться с некоторой суммой денежных средств, но получат взамен многочисленные выгоды. К числу таких выгод (помимо значительного снижения рисков возникновения аварий) можно отнести — при деловом подходе управляющей компании — снижение финансовых затрат собственников жилья, более рациональное расходование энергоресурсов, снижение нагрузки на экосистему района и многое другое. Своевременно произведённые работы значительно продлят сроки службы котельных.

☞ **Игорь, выгодно ли участие в работах по техническому перевооружению производителям отопительного оборудования, а также монтажным и сервисным организациям?**

И.Г.: Техническое перевооружение автономных источников теплоснабжения — перспективное направление развития как государственных организаций, так и коммерческих компаний. Участие в этих работах может быть выгодно всем участникам — проектировщикам, производителям, монтажным и обслуживающим организациям. Каждый может получить здесь свою прибыль, главное — соблюдать «правила игры» и друг другу «не наступать на пятки».

Парадигма «Авторизация» есть у многих организаций, но мы единственные, кто её жёстко отслеживает и не допускает демпинга и других недобросовестных манипуляций.

За последние два-три года рынок отопительного оборудования сильно изменился. Работать приходится в стеснённых условиях. Производители столкнулись с дефицитом спроса на предлагаемые ими товары и услуги. Используя весьма ограниченные ресурсы, они вынуждены бороться с профессиональными спекулянтами, агрессивным демпингом и т.п. Что тут сказать?! Бизнес, как и игра в шахматы, предусматривает жертвы ради победного результата!



❖ Сергей Козлов, Почётный строитель РФ и города Москвы, лауреат «Национальной экологической премии» 2005 года, эксперт топливно-энергетического комплекса России

Тем не менее, мы смело смотрим в будущее. Мы создали и развиваем сообщество, которое объединяет всех прогрессивно мыслящих и успешных участников рынка отопительного оборудования. Приглашаем новых бизнес-партнеров. Вместе нам будет намного проще решать любые, даже самые сложные вопросы, которые встают и перед каждым участником сообщества, и перед отраслью в целом. А итогом совместной слаженной работы сообщества станет стабильное извлечение прибыли всеми участниками.

❖ **Некоторые эксперты утверждают, что энергоэффективность сегодня выгодно только конечным потребителям.**

И.Г.: Позволю себе не согласиться с подобным утверждением. Нельзя упускать из виду такой аспект, как стоимость обслуживания энергоэффективных теплогенераторов и вспомогательного оборудования. Если конечный потребитель видит выгоду для себя в использовании этого оборудования, значит, он будет готов платить за регулярные техосмотры, текущий, плановый и капитальный ремонты, периодическую замену вышедших из строя деталей. Значит, выгода есть у управляющих и обслуживающих компаний. А если управляющая компания входит в группу компаний застройщика, то эта выгода есть и у него тоже. Правда, не каждый это понимает.

❖ **Игорь, расскажите подробнее о своей компании и тех теплогенераторах, которые, на ваш взгляд, лучше всего подходят для решения задач технического перевооружения и модернизации автономных источников теплоснабжения в России?**

И.Г.: Консорциум Hortek («ХортЭК») — это два представительства в Москве и Санкт-Петербурге (руководитель питерского подразделения — Сергей Шейкин, он же основатель



❖ Игорь Голобородько, генеральный директор компании Hortek («ХортЭК»)

бренда Hortek) и ряд региональных дружественных компаний-дилеров. Мы оказываем заказчикам полный комплекс услуг, начиная от проектирования, поставки оборудования и заканчивая сдачей объекта заказчику «под ключ» и заключением договора на сервисное обслуживание.

На некоторое наше оборудование мы предоставляем гарантию пять лет. Столь длительный гарантийный период на оборудование не предлагает сегодня, пожалуй, ни одна другая компания из числа работающих на рынке.

Для технического перевооружения автономных источников теплоснабжения компания Hortek подготовила широкий ассортимент конденсационных котлов. Прежде всего это котлы под нашим собственным брендом Hortek, а также теплогенераторы Elco и Rendamax. Теплогенераторы компактные, элементарно разбираются на части — в таком виде их легко поднять на крышу даже в пассажирском лифте. Сборка котлов осуществляется уже на месте монтажа. Монтировать котлы можно



❖ Суперкомпактная котельная 2,7 МВт

вплотную друг к другу, а обслуживать их возможно спереди и сверху.

В качестве примера приведу высокоэффективные конденсационные котлы Hortek единичной мощностью от 100 до 1800 кВт, которые сегодня работают в крышных и блочных модульных котельных, обслуживающих административные и промышленные здания и сооружения по всей России.

Наглядный пример этому как раз представлен на фотографии суперкомпактной котельной мощностью 2,7 МВт.

Топливом для этих котлов может служить как природный, так и сжиженный газ. Это отличное, неприхотливое оборудование, с лёгким доступом ко всем деталям конструкции, монтировать и обслуживать которое — одно удовольствие!

С.К.: Полностью согласен с коллегой. Конденсационные котлы идеально подходят для целей технического перевооружения автономных источников теплоснабжения. При этом, конечно, необходимо помнить, что для достижения максимального эффекта от использования конденсационной техники необходима тщательная проектная проработка. В рамках нашего проектного бюро HighThermo мы осуществляем подобные работы с 2000 года и достигли на этом поприще больших успехов.

К тому же, отмечу без ложной скромности, мы являемся одними из законодателей в вопросах проектирования автономных источников теплоснабжения.

Наши сотрудники, например, принимали самое деятельное участие в разработке российского свода Правил (СП) 253.1325800.2016 «Инженерные системы высотных зданий», Стандарте Организации (СТО) НОСТРОЙ 2.15.70–2012 «Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения», а также мы разрабатываем и согласовываем специальные технические условия (СТУ) для проектирования автономных источников теплоснабжения и многое другое.

На основе современных цифровых технологий нашим проектным бюро был предложен и внедрён в жизнь ряд технических решений, позволяющих дистанционно контролировать энергоэффективность работы котельной в реальном масштабе. При техническом перевооружении автономных источников теплоснабжения, работая в связке с конденсационными котлами Hortek, Elco, Rendamax, такая система позволит достичь максимально высоких эксплуатационных показателей современной газовой котельной и существенно повысит её безопасность.

Что и говорить — хороших идей и проверенных технических решений у проектного бюро HighThermo и компании Hortek предостаточно — дело за заказчиками! ●

САНТЕХНИКА
И ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Новые пресс-инструменты Ridgid стали легче, меньше и умнее

Бренд Ridgid (является частью компании Emerson) представил на российском рынке обновлённые модели аккумуляторных пресс-инструментов RP 240 и RP 241 для обжима медных, тонкостенных стальных, многослойных и PE-X-труб. Они стали одними из первых в мире компактных пресс-инструментов, передающих данные по Bluetooth на мобильные устройства и позволяющих проводить онлайн-диагностику.

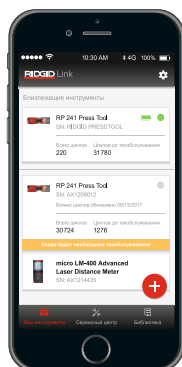


Бренд Ridgid, ведущий мировой производитель профессионального инструмента для строительного-монтажного, сантехнического и энергетического секторов, дополняет линейку пресс-инструментов двумя моделями нового поколения — RP 240 и RP 241. Они предназначены для обжима труб из меди и нержавеющей стали диаметром 12–35 мм, а также полиэтиленовых и многослойных труб диаметром 14–32 мм.

Новинки — RP 240 и RP 241 — первыми в мире среди аккумуляторных пресс-инструментов получили возможность передавать данные через Bluetooth-соединение в бесплатное приложение Ridgid Link для мобильных устройств под управлением Android и iOS.

Теперь с помощью смартфона можно контролировать состояние аппарата и аккумуляторной батареи, число обжимов за день, количество циклов до следующего обслуживания, а также узнать последнее местонахождение инструмента, что очень удобно для больших строительного-монтажных организаций.

На данный момент новые модели являются самыми компактными и лёгкими пресс-инструментами, обеспечивающими усилие обжима в 24 кН.



Пресс-инструмент RP 240 имеет длину всего 32 см и весит 3,4 кг вместе с аккумулятором, что на 15% меньше и на 10% легче, чем ранние модели с пистолетной рукоятью. Модель RP 241 на четверть меньше, чем её предшественник RP 200B. Особо компактный дизайн с удобной рукоятью позволяет комфортно работать одной рукой в самых разных положениях, в том числе в ограниченном пространстве подвальных и подсобных помещений.



О компании Ridgid

Ridgid — это лидирующий мировой производитель ручных и электрических инструментов. Компания предлагает более 300 видов инструментов для санитарно-технического рынка, систем отопления, вентиляции и кондиционирования, для нефтегазовой отрасли, а также инструменты общего и промышленного назначения. Всего около 4000 наименований, с учётом размеров и моделей.

Компания Ridgid основана в 1923 году в Северном Риджвилле, штат Огайо, США. Тогда Ridgid разработал совершенно новую модель трубного ключа, которая упростила работу с трубами и выдерживала нагрузки значительно большие, чем какой-либо другой инструмент. В 1930-е годы Ridgid расширил ассортимент выпускаемой продукции и получил известность во всём мире как производитель профессионального оборудования. С 1966 года Ridgid становится частью корпорации Emerson.

В настоящий момент компания владеет тремя заводами в США. Производственные комплексы Ridgid расположены также в Швейцарии, Германии, Китае и Румынии.

www.ridgid.ru



«Более двадцати лет Ridgid разрабатывает инструменты для монтажа труб с помощью пресс-соединений и устанавливает стандарты в этой отрасли, — отмечает Андрей Макаров, директор российского подразделения Ridgid. — Более компактные новинки с интеллектуальными функциями стали ещё удобнее для ежедневной работы монтажников и качественного обжима в любых условиях».

Данные модели имеют уникальные датчики обжима, которые предотвращают неправильное и небезопасное использование инструмента. Каждый цикл обжима контролируется микропроцессором. Световой индикатор подтверждает, что процесс завершён с необходимым усилием и качеством.

Как и их предшественники, пресс-инструменты нового поколения RP 240



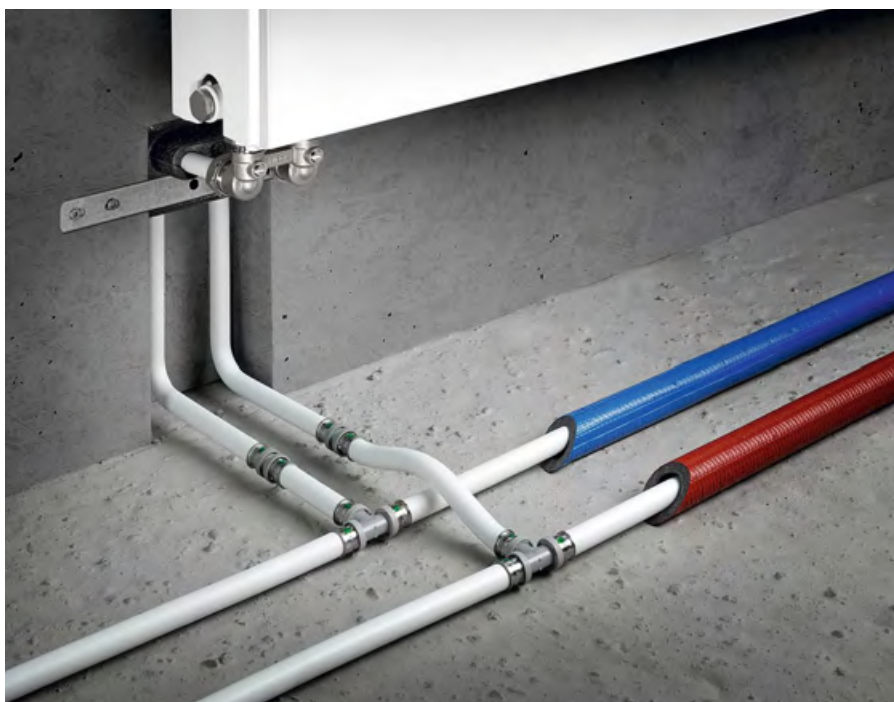
и RP 241 имеют лучший в своём классе межсервисный интервал в 32 тыс. обжимов, что значительно снижает стоимость владения на протяжении всего срока службы инструмента.

Оба инструмента поставляются в комплекте с двумя литиевыми 12-вольтовыми аккумуляторами ёмкостью 2,5 А·ч, каждый из которых обеспечивает более 150 обжимов, что позволяет прибору работать весь день без подзарядки. Весом всего в 180 граммов, они более чем вдвое легче аналогичных по ёмкости батарей для инструментов прошлого поколения. Быстрое зарядное устройство обеспечивает полную зарядку всего за 40 минут без перегрева батарей.

Обновлённые пресс-инструменты поступят в продажу в Российской Федерации уже в начале 2018 года. ●

Монтируем металлопласти- ковые трубопро- воды по-новому

Smartpress — это новая система монтажа металлопластиковых трубопроводов, не имеющая аналогов. Она объединяет всё лучшее, что есть на рынке. Параметры системы позволяют рекомендовать Smartpress для монтажа трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения и отопления любой сложности.



Компания Viega с гордостью представляет Smartpress — новую систему монтажа металлопластиковых трубопроводов, не имеющую аналогов. Она объединяет всё лучшее, что есть на рынке. Фитинги с революционными характеристиками производятся по запатентованной технологии соединения пластика PPSU с нержавеющей сталью и бронзой. В обычных металлопластиковых системах, как правило, используются дешёвые латунные фитинги, подверженные коррозионному вымыванию цинка, что негативно сказывается на качестве питьевой воды.

Важное преимущество Smartpress — устойчивые к коррозии материалы фитингов: нержавеющая сталь и бронза. При этом в фитингах нет ни одного резинового уплотнения, даже на больших диаметрах. Это даёт потребителю полную уверенность в качестве монтажа: калибровка трубы больше не требуется, поэтому сводится к минимуму человеческий фактор. Если труба при резке теряет форму, фитинг сам её откалибрует.

У фитингов Viega Smartpress оптимизированная форма. Она снижает местные гидравлические потери до десяти раз по сравнению с другими системами! Низкие коэффициенты местных сопротивлений позволяют при проектировании трубопроводов выбирать меньшие диаметры труб и менее мощные насосы. Результат — большая экономия средств клиентов, как в ближайшей, так и в среднесрочной перспективе.

Трубы Smartpress производятся по новейшей технологии РЕ-Хс. Они абсолютно безопасны для здоровья, ведь для мо-

Важное преимущество фитингов Viega Smartpress — это устойчивые к коррозии материалы: нержавеющая сталь и бронза. При этом в фитингах нет ни одного резинового уплотнения. Это даёт потребителю полную уверенность в качестве монтажа: калибровка трубы больше не требуется, поэтому сводится к минимуму человеческий фактор

лекулярной сшивки не используются какие-либо вредные химические вещества.

Компания Viega, занимая лидирующие позиции в производстве металлических пресс-систем, реализовала в системе Smartpress свою запатентованную технологию SC-Contur, выявляющую при испытании трубопровода все неопрессованные по недосмотру фитинги.



❖ Фитинг Viega Smartpress



Все эти факторы позволяют рекомендовать Smartpress для трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения и отопления любой сложности. А главное — все компоненты Viega Smartpress рассчитаны на 50 лет надёжной эксплуатации. Это настоящее немецкое качество. ●

**aqua
THERM**
MOSCOW

Посетите наш стенд на выставке
Aqua-Therm Moscow 2018
6–9 февраля 2018 года
Павильон 3, зал 13, стенд А405

Made in
Germany

viega

Viega Smartpress

НОВИНКА!

**Надежность с минимальными
потерями давления.**

viega.ru

Viega Smartpress — пресс-система нового поколения для прокладки трубопроводов в зданиях. Она объединяет преимущества металлических и пластиковых трубопроводных систем: наилучшие гидравлические характеристики труб и фитингов сочетаются со скоростью, простотой и надежностью монтажа. Долговечные фитинги Smartpress производятся в Германии из коррозионно-стойких материалов на основе многолетнего инженерного опыта и надежных европейских технологий. Результатом такого сочетания стала инновационная система для быстрого и качественного монтажа трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения и отопления с минимальными потерями давления.

viega



О расчёте внутренних водостоков

В Своде Правил (СП) 30.13330.2016 «Актуализированная редакция СНиП 2.04.01–85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» [1] (пункты 8.7.9–8.7.11) приводятся рекомендации по расчёту внутренних водостоков зданий, в том числе и с плоскими [2] кровлями (ВВПК). Однако, как показал анализ в свете современных представлений [3], их нельзя признать достаточными для подбора элементов ВВПК, минимизирующего [4] затраты на весь их жизненный цикл (ЖЦ) в конкретных условиях.

Автор: А.А. ОТСТАВНОВ, к.т.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник ОАО «НИИМосстрой», почётный строитель Москвы, №№30 и 50 в «ТОП-100 самых цитируемых и плодотворных учёных России за 2015 и 2016 годы»

В пункте 8.7.12 [1] рекомендуется: «Водосточные стояки... рассчитывать на гидростатическое давление при... переполнениях...», то есть они должны транспортировать дождевые стоки полным сечением. При этом в пункте 8.7.10 [1] рекомендуется: «Расчётный расход дождевых вод, приходящийся на водосточный стояк, не должен превышать величин, приведённых в табл. 7». Полностью согласиться с этой рекомендацией нельзя, так как расчёты (табл. 1) показывают, что скорости течения дождевых стоков V_p по водосточным стоякам указанных диаметров d при максимально допустимых для них расходах Q_p будет различаться на 11–61%. То есть получается так, что по непонятной причине для некоторых диаметров рекомендуемые расходы либо занижены, либо завышены. В этой связи представляется, что было бы вполне приемлемым использование для указанных диаметров больших расходов Q_p (табл. 1, строка 6, столбцы 2, 3 и 5).

В пункте 8.7.9 [1] рекомендуется: «Расчётный расход дождевых вод Q [л/с], с водосборной площади следует вычислять по формулам:

□ для кровель с уклоном до 1,5% включительно

$$Q = Fq_{20}/10\,000, \quad (24)$$

□ для кровель с уклоном свыше 1,5%

$$Q = Fq_5/10\,000, \quad (25)$$

где F — водосборная площадь, м²; q_{20} — интенсивность дождя, л/с с 1 га (для дан-

ной местности), продолжительностью 20 минут при периоде однократного превышения расчётной интенсивности, равной одному году (принимаемая согласно СП 32.13330); q_5 — интенсивность дождя, л/с с 1 га (для данной местности), продолжительностью пять минут при периоде однократного превышения расчётной интенсивности, равной одному году, вычисляемая по формуле:

$$q_5 = 4^n q_{20}, \quad (26)$$

где n — параметр, принимаемый согласно СП 32.13330».

В пункте 8.7.11 [1] рекомендуется:

«При определении расчётной водосборной площади следует дополнительно учитывать 30% суммарной площади вертикальных стен, примыкающих к кровле и возвышающихся над ней».

Интенсивность дождя q_{20} в (24) для данной местности продолжительностью 20 минут при $P = 1$ год для гидравличес-

Расчёты показывают, что скорости течения дождевых стоков по водосточным стоякам указанных диаметров при максимально допустимых для них расходах будет различаться на 11–61%. То есть получается так, что по непонятной причине для некоторых диаметров рекомендуемые расходы либо занижены, либо завышены

:: Таблица №7 из СП 30.13330.2012 (пункт)

табл. 0

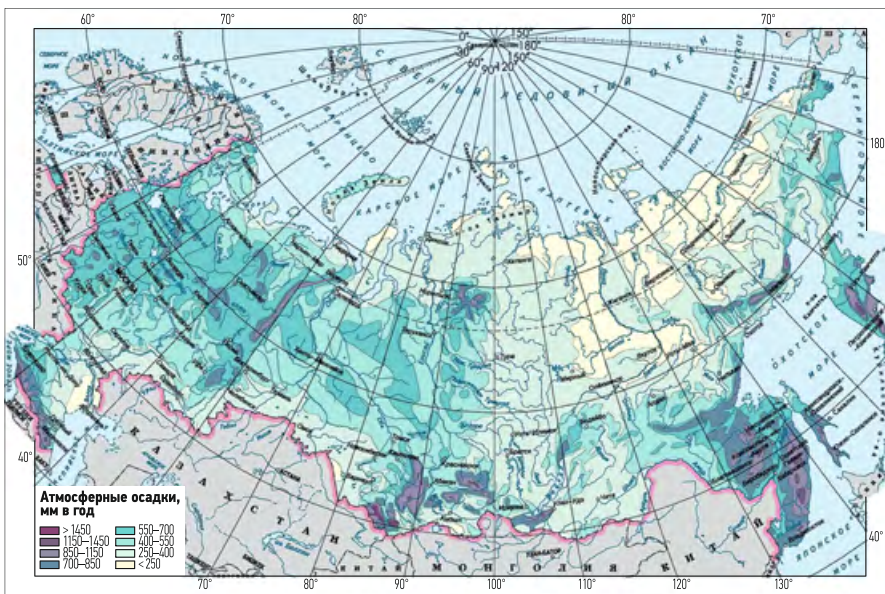
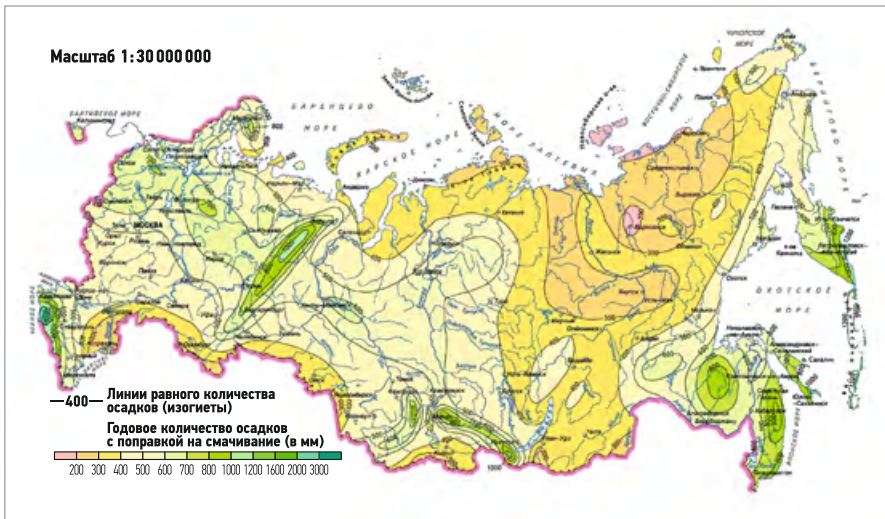
| Диаметр водосточного стояка, мм | 85 | 100 | 150 | 200 |
|---------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|
| Расчётный расход дождевых вод на водосточный стояк, л/с | 10 | 20 | 50 | 80 |

:: Скорость течения дождевых вод по водосточным стоякам*

табл. 1

| Параметр | Величина | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------|-------|
| Диаметр водосточного стояка d_p , м | 0,085 | 0,1 | 0,15 | 0,2 |
| d_p^2 | 0,0072 | 0,01 | 0,0225 | 0,04 |
| Расчётный расход дождевых вод на водосточный стояк Q_p , м ³ | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,08 |
| $1,274 Q_p / d^2$ | 1,76 | 2,548 | 2,83 | 2,548 |
| Скорость течения дождевых вод V_p , м/с | 1,76 | 2,55 | 2,83 | 2,55 |
| Откорректированный расчётный расход вод на водосточный стояк Q_p , л/с | 16 | 22 | 50 | 88 |

* При пропуске максимально допустимых [1] расходов.



∴ **Рис. 1.** Значения величин интенсивности дождя q_{20} для территорий России (в частях: **а** — европейской, **б** — азиатской; выкопировка из СП 32.13330)

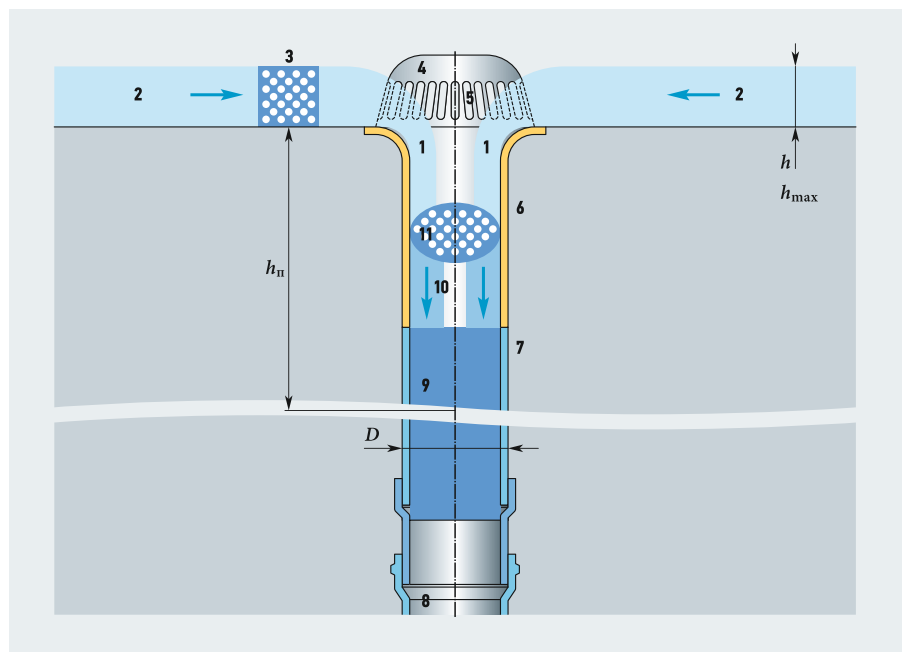
ского расчёта ВВПК можно принимать по рис. 1, а для районов, которые не изучены, расчётным [5] путём.

Показатель степени n для (26) следует принимать по табл. 2.

К сожалению, в Своде Правил [1] не хватает данных для разработки алгоритмов гидравлических расчётов, минимизирующих затраты [4] на весь ЖЦ ВВПК с учётом конкретных условий.

Тем не менее, можно представить схемы расчётов ВВПК, работающих как в напорном режиме, так и в безнапорном. Для сброса посредством напорных ВВПК расчётного расхода дождевых вод Q с водосборной площади F вначале определяем необходимое количество напорных водосборных стояков $N_{вс}$.

Для этого принимаем априори их диаметр d_p и, руководствуясь данными табл. 7 [1], определяем $N_{вс} \approx Q/Q_p$. Затем подбираем для водосборных стояков соответствующие водосборные воронки (согласно пункту 8.7.10 [1] их пропускная способность $Q_{вв}$ должна указываться в паспортах на них).



∴ **Рис. 2.** Движение дождевых стоков через водосборную воронку с патрубком длиной 3–5D [1 — сливная часть; 2 — кровля; 3 — дождевые стоки на кровле; 4 — колпак водосборной воронки; 5 — отверстия в колпаке; 6 — патрубок; 7 — дождевые стоки на выходе из патрубка; 8 — водосточный стояк; 9 — сплошной поток дождевых стоков; 10 — встречный воздух; 11 — сечение водовоздушного потока (белые точки — пузырьки воздуха, стрелками показано направление течения стоков и сил гравитации); h — высота слоя, $h_{п}$ и D — длина и внутренний диаметр патрубка]

Движение дождевых стоков [6] через водосточную воронку (от отверстий в её колпаке, по сливной части и патрубков в водосточный стояк и далее через гидравлический затвор в водосточный выпуск) происходит под действием собственных сил гравитации и давления слоя жидкости, накапливаемого на кровле вокруг воронки (рис. 2).

Расход Q , протекающий через воронку с патрубком, например, длиной 3–5D, связан соответствующим образом с её конструкцией и во многом зависит от высоты h слоя дождевых стоков вокруг неё:

$$Q = 1,41\mu\Omega_{в}\sqrt{gh}, \quad (1)$$

где μ — коэффициент расхода, зависящий от конструкции водосточной воронки; $\Omega_{в}$ — площадь рабочего сечения воронки, m^2 .

При длине патрубка водосточной воронки более 10–12D кольцевой водовоздушный поток 10 (рис. 2) смыкается, и в системе «водосточная воронка — водосточный стояк», как правило, возникает напорное течение жидких атмосферных осадков 9. Если дождевые стоки движутся сплошным потоком без существенного включения воздушных пузырьков или воздушных струй, то пропускная способность [m^3/c]:

$$Q = 1,41\mu\Omega_{ст}\sqrt{gH}, \quad (2)$$

где $\Omega_{ст}$ и H — площадь живого сечения и высота водосточного стояка, [m^2] и [m], соответственно.

Коэффициент расхода μ при напорном режиме движения дождевых стоков во внутренних водостоках зданий с плоскими кровлями:

$$\mu = \frac{l}{\sqrt{\sum \xi + \frac{\lambda l}{g}}}, \quad (3)$$

где $\sum \xi$ — сумма коэффициентов местных гидравлических сопротивлений (табл. 3); λ — коэффициент гидравлического сопротивления трения по длине водосточного трубопровода; l — длина водосточного трубопровода, м.

В общих случаях размеры водосточных стояков, сборных водосточных трубопроводов, гидрозатворов и водосточных выпусков следует определять посредством гидравлических расчётов по методике для напорных сетей [7]

При течении дождевых стоков по ВВПК (по пути: *воронка* → *стояк* → *горизонтальный отводной трубопровод*) в напорном режиме, наступающем при достижении критической глубины $h_{кр}$ [м], слоем дождевых осадков, выпадающих на кровлю здания, максимальный расход Q_{max} [м³/с], может быть определён по следующим формулам:

$$Q_{max} = \sqrt{\frac{H_{п}}{S_0}}, \quad (4)$$

$$Q_{max} = K \sqrt{i}; \quad (5)$$

$$Q_{max} = \sqrt{\frac{H_{п}}{Ae + A_m \sum \xi}}, \quad (6)$$

где $H_{п}$ — полный напор, равный разности отметок поверхности слоя дождевых стоков на кровле и лотка горизонтального отводного трубопровода, м; S_0 — полное сопротивление трубопровода ВВПК [м], которое определяют по формуле:

$$S_0 = Ae + A_m \sum \xi, \quad (7)$$

где A — удельное сопротивление трения по длине трубопровода, м·с²/л²; выбирают в зависимости от материала труб; A_m — удельное местное сопротивление, м·с²/л²; K — расходная характеристика водосточной системы, м³/с; e — гидравлический уклон трубопроводов ВВПК.

В общих случаях размеры водосточных стояков, сборных водосточных трубопроводов, гидрозатворов и водосточных выпусков следует определять посредством гидравлических расчётов по методике для напорных сетей [7].

В случае, когда требуется, чтобы полная потеря напора ΔH в (включая отверстия в колпаке водосборной воронки, водосборную воронку, водосточный стояк, примыкающий участок сборного трубопровода, гидравлический затвор и водосточный выпуск) не превышала бы располагаемый напор H , то есть $\Delta H \leq H$, сначала определяют расчётный расход жидких атмосферных осадков Q_p , поступающих с расчётной площади F [м²], кровли здания в рассчитываемую водосточную воронку. Затем вычисляют полную потерю напора ΔH во всём ВВПК при расходе Q_p по формулам:

$$\Delta H = S_0 Q_p^2; \quad (8)$$

$$\Delta H = (Ae + A_m \sum \xi) Q_p^2. \quad (9)$$

Если в результате гидравлического расчёта ВВПК получается, что $\Delta H > H$, то производят повторный её гидравлический расчёт. При этом можно использовать несколько вариантов. В одном из них используется замена труб: на больший диаметр либо на другой материал, например, вместо чугунных труб — по-

лимерные. В другом варианте уменьшают водосборную площадь, приходящуюся на используемую в расчётах водосборную воронку. Третий вариант предполагает комбинацию первого и второго варианта в различных сочетаниях параметров.

При гидравлических расчётах ВВПК целесообразно использовать коэффициенты запаса с целью учёта возможного увеличения гидравлического сопротивления её элементов с течением времени (из-за зарастания или коррозии внутренней поверхности воронки, водосточных труб и деталей) K_3 и вероятности однократного превышения расходов K_4 , которые можно определить по формулам:

$$K_3 = H/\Delta H. \quad (10)$$

$$K_4 = Q_{max}/Q_p. \quad (11)$$

Практика показывает, что в гидравлических расчётах целесообразно применять приближенные значения величин $K_3 = 1,2$ и $K_4 = 1,1$ (для обычных) и $K_3 = 2$ и $K_4 = 1,4$ (для ВВПК, переполнение которых может причинить значительный материальный ущерб).

•• Значения n для определения расчётных расходов Q дождевых стоков*

табл. 2

| Район | n |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Побережье Белого и Баренцева морей | 0,40 |
| Север европейской части России и Западной Сибири | 0,62 |
| Равнинные области запада и центра европейской части России | 0,71 |
| Возвышенности европейской части России, западный склон Урала | 0,71 |
| Низовье Волги и Дона | 0,67 |
| Нижнее Поволжье | 0,65 |
| Наветренные склоны возвышенностей Европейской части России и Северное Предкавказье | 0,70 |
| Ставропольская возвышенность, северные предгорья Большого Кавказа, северный склон Большого Кавказа | 0,63 |
| Южная часть Западной Сибири | 0,72 |
| Алтай | 0,61 |
| Средняя Сибирь | 0,69 |
| Хребет Хамар-Дабан | 0,48 |
| Восточная Сибирь | 0,60 |
| Бассейны рек Шилки и Аргуни, долина реки Среднего Амура | 0,65 |
| Бассейны рек Охотского моря и Колымы, северная часть Нижнеамурской низменности | 0,36 |
| Побережье Охотского моря, бассейны рек Берингова моря, центральная и западная части Камчатки | 0,36 |
| Восточное побережье Камчатки южнее 56° с.ш. | 0,28 |
| Побережье Татарского пролива | 0,35 |
| Район острова Ханка | 0,65 |
| Бассейны рек Японского моря, остров Сахалин, Курильские острова | 0,45 |
| Дагестан | 0,57 |

* Для плоских крыш (выборка из СП 32.13330).

•• Значения коэффициентов местных гидравлических сопротивлений КСИ в ВВПК

табл. 3

| Элементы внутренних водостоков | ξ |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Водосборных воронок с колпаком диаметром 250 360 (незаливаемых / заливаемых водой), мм | 1,6 1,5 / 1,6 |
| Отвод 90° при соотношении радиуса крутизны R к диаметру $D = 4$ | 0,1 |
| Гидравлических затворов (полимерных / чугунных / сварных стальных) | 1,3 / 1,5 / 2,0 |
| Водосточных выпусков (в колодец и открытый) | 1,0 |

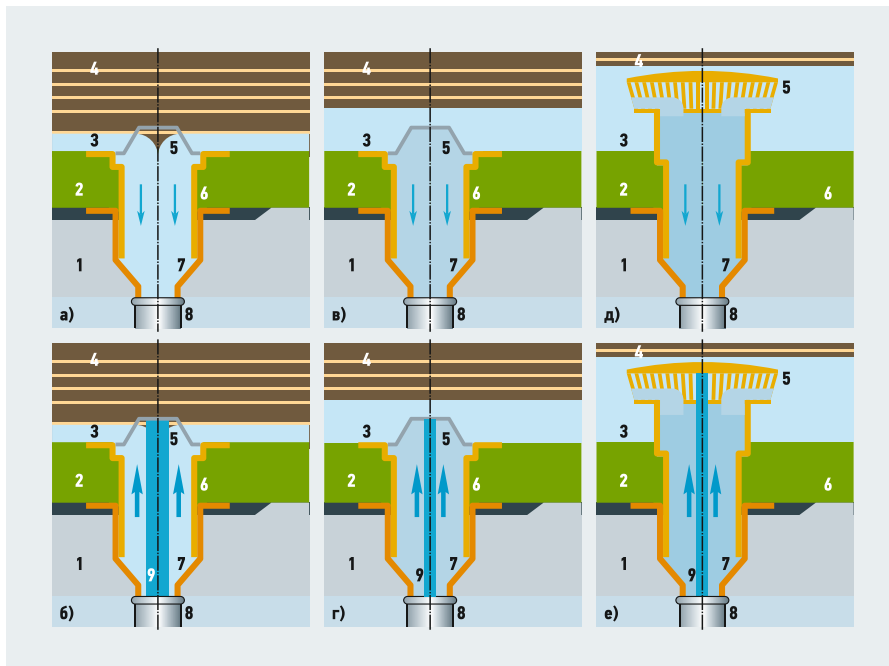


Рис. 3. Схемы движения дождевых стоков с расходами (а и в — расчётным и расчётным плюс аккумулируемым в напорном режиме по ВВПК; б и г — то же в самотёчном режиме по ВВПК; д и е — аварийным в напорном и самотёчном режимах по аварийному водостоку; 1 — плита перекрытия; 2 — кровля; 3 — дождевые стоки; 4 — парапет; 5 — колпак водосборной воронки; 6 — корпус водосборной воронки; 7 — патрубок водосборной воронки; 8 — водосточный стояк; 9 — воздух (стрелками показаны направления движения: воздуха — тонкой, дождевых стоков — толстой])

Формулы (1)–(11) распространяются в основном на гидравлический расчёт самых простых водосточных систем с одной какой-либо воронкой на стояке.

Если руководствоваться тем (пункт 8.7.10 [1]), что пропускная способность водосборной воронки $Q_{\text{вв}}$ известна, то можно использовать другую схему расчёта ВВПК, работающих в безнапорном режиме. Для этого вначале определяем необходимое количество $N_{\text{вв}}$ водосборных воронок для пропуска расчётных расходов дождевых стоков, то есть $N_{\text{вв}} \approx Q/Q_{\text{вв}}$. После этого вычисляем расход $Q_{\text{вс}}$, который должен транспортироваться самотёком по водосточному стояку, то есть $Q_{\text{вс}} \approx 0,5Q_{\text{вв}}$. Затем по табл. 7 [1] подбираем диаметр d_p безнапорных водосточных стояков. Размеры сборных водосточных трубопроводов, гидрозатворов и водосточных выпусков следует определять посредством гидравлических расчётов по методике для безнапорных канализационных сетей [7]. При этом следует также учитывать материалы (металлы/полимеры) трубных изделий, предполагаемых к использованию.

Использование в ВВПК полимерных труб [8–11] требует особого рассмотрения, так как их долговечность связана с длительностью [12] воздействия на них внутренних давлений. (Такое рассмотрение можно будет выполнить в дальнейшем на страницах журнала С.О.К.)

На этом можно было бы и остановиться. Однако... В пункте 8.7.12 свода правил [1] касательно расчёта внутренних водосточных акцент сделан на явлении, могущем иметь место, — так называемых «переполнениях». Однако как именно могут возникнуть переполнения, в СП на этот счёт никаких сведений не приводится.

Если руководствоваться тем, что пропускная способность водосборной воронки известна, то можно использовать другую схему расчёта ВВПК, работающих в безнапорном режиме. Вначале определяем необходимое количество водосборных воронок для пропуска расчётных расходов дождевых стоков. После этого вычисляем расход, который должен транспортироваться самотёком по водосточному стояку

Ранее было показано [3], что накапливаемый на плоской крыше объём W_{max} дождевых вод целесообразно подразделить на четыре части (с объёмами W_1, W_2, W_3, W_4) и объём одной из них W_2 принять в качестве расчётного сброса (рис. 3а и 3б) (расход для выбора типов водосборных воронок и диаметров водо-

сточных стояков, вначале расчётных d_p , а затем фактических — внутренних d_v либо наружных d_n). Объёмы дождевых вод других частей — W_3 и W_4 предложено считать в качестве аккумулирующего (рис. 3в и 3г) и аварийного (рис. 3д и 3е) расходов, соответственно. Как это следует выполнять? (Этот вопрос в случае заинтересованности научно-технической общественности можно будет рассмотреть в следующих статьях.)

В заключение следует отметить, что использование рекомендаций свода правил (СП) 30.13330.2016 «Актуализированной редакции СНиП 2.04.01–85* “Внутренний водопровод и канализация зданий”» совместно с рассмотренными в статье положениями могут вполне расширить возможности проектировщиков при проведении гидравлических расчётов с целью минимизации затрат на весь жизненный цикл (ЖЦ: проектирование → монтаж → эксплуатация → ремонт → утилизация) внутренних водостоков зданий и сооружений с плоскими кровлями различного назначения.

(Каким образом функциональные назначения кровель могут влиять на внутреннюю водостоки, целесообразно проанализировать в следующих публикациях, в случае заинтересованности научно-технической общественности.) ●

1. СП 30.13330.2012. Актуализ. ред. СНиП 2.04.01–85*. Внутренний водопровод и канализация.
2. СП 17.13330.2011. Актуализ. ред. СНиП II-26–76*. Кровли.
3. Отставнов А.А. О факторах качественного функционирования внутренних водостоков зданий // Журнал С.О.К., 2017. №11. С. 16–21.
4. Отставнов А.А., Павлов В.Л., Устюгов В.А. и др. Особенности минимизации затрат на устройство и эксплуатацию водостоков в жилых домах и зданиях соцкультбыта // Журнал С.О.К., 2006. №12. С. 26–30.
5. СП 32.13330.2012. Актуализ. ред. СНиП 2.04.03–85. Канализация. Наружные сети и сооружения.
6. Лобачев П.В. Внутренние водостоки зданий. — М.: Изд-во «Литературы по строительству», 1967. 96 с.
7. Отставнов А.А. Водоснабжение и водоотведение общественных зданий. — М.: АВОК, 2011. 400 с.
8. Отставнов А.А., Бывшев С.С. К проблеме использования тонкостенных ПВХ-труб во внутренних водосточных системах высотных зданий: В сб. «Передовой опыт в строительстве Москвы». — М., 1992. №4. С. 19–21.
9. Отставнов А.А., Устюгов В.А., Устюгова О.В. Внутренние водостоки из тонкостенных полипропиленовых труб // Журнал С.О.К., 2010. №10. С. 14–21.
10. Ромейко В.С., Алескер Я.Б., Отставнов А.А. и др. Справочные материалы: Пластмассовые трубы в строительстве. Ч. 1. Трубы и детали трубопроводов. Проектирование трубопроводов. — М.: ВАЛАНГ, 1997. 287 с.
11. Ромейко В.С., Алескер Я.Б., Отставнов А.А. и др. Справочные материалы. Пластмассовые трубы в строительстве. Ч. 2. Строительные трубопроводы. Эксплуатация и ремонт трубопроводов. — М.: ВАЛАНГ, 1997. 188 с.
12. Устюгов В.А., Отставнов А.А. Об использовании труб из термопластов во внутренних водостоках зданий московского климатического района // Сантехника, 2005. №2. С. 24–26.

Насосное оборудование Termica

Оборудование компании Termica представлено на российском рынке с 2006 года и включает в себя отопительное, насосное оборудование, системы дымоудаления, электробытовую технику. Компания давно зарекомендовала себя с положительной стороны как надёжный поставщик качественной продукции. Это подтверждается тем, что на сегодняшний день продукция Termica реализуется уже во всех странах Таможенного союза, в том числе в Белоруссии и Казахстане.

Насосное оборудование Termica включает в себя почти все необходимые в быту насосы. Это циркуляционные насосы TL и Eсо, которые используются в системах отопления, обеспечивают надёжную подачу теплоносителя от котла до радиаторов и не позволят замёрзнуть даже в самую холодную зиму.

Насосы повышения давления TLPI оснащены датчиками протока и автоматически включаются в работу, как только будет открыт кран. Их можно использовать и в системах горячего водоснабжения, ведь они без проблем выдерживают температуры до +80°C. Эти насосы вырывают в том случае, когда напор воды на входе в дом или квартиру недостаточен. Если вы сталкивались с этим, то теперь такая проблема в прошлом.

Дренажные насосы CW для чистой и DW для грязной воды выполнены с поплавковым выключателем на кабеле и со встроенным поплавком. Встроенный поплавок особенно удобен при эксплуатации насоса в ограниченном пространстве, например, в небольших ёмкостях. Корпус и рабочие колеса дренажных насосов DW Inox выполнены из нержавеющей стали.

Туалет или ванная комната находятся на значительном расстоянии от канализационного коллектора? Насосные установки Compact Lift мощностью до 600 Вт справятся с этим. Подобные установки эксплуатируются в агрессивных средах с постоянными перепадами температур, поэтому производятся с применением термостойкой резины и из нержавеющей материалов, в том числе и режущий механизм.



:: Насосная станция Termica APS 80 PG

Насосное оборудование Termica включает в себя почти все необходимые в быту насосы: циркуляционные насосы TL и Eсо; насосы повышения давления TLPI; дренажные насосы CW для чистой и DW для грязной воды; канализационные установки Compact Lift; поверхностные насосы AGP; насосные станции APS; вибрационные насосы ВВН; колодезные насосы QSB и CW MS и скважинные 3SQ

Поверхностные насосы AGP обеспечивают бесперебойную подачу воды в садах и огородах, а насосные станции APS предназначены для создания стабильного давления в системах водоснабжения. Их конструкция со встроенным эжектором позволяет подавать воду из колодцев. Стоит обратить внимание на насосную станцию APS 80 PG — она выделится в любом магазине своим ярким запоминающимся дизайном. К тому же эта станция оснащена встроенным фильтром и обратным клапаном.

Для подачи воды можно использовать не только поверхностные, но и погружные насосы, например, вибрационные насосы ВВН, с помощью которых можно полить сад и даже поднять давление в системе отопления (если нет возможности сделать это иначе), поэтому он есть в арсенале многих монтажников систем отопления. Вибрационные насосы поставляются с верхним забором воды, исключающим засасывание ила, и с нижним забором, позволяющим откачивать воду из опорожняемых ёмкостей до дна.

Если этого недостаточно, то насосы Termica CW MS и QSB специально предназначены для подачи из колодцев воды в больших объёмах. Эти насосы уже оснащены защитой от «сухого хода» — поплавковым выключателем.

В 2015 году, после длительного тестирования в Нижегородской области, ассортимент Termica пополнился скважинными насосами 3SQ диаметром 3". И если возник вопрос выбора недорогого, но качественного насоса для скважины, стоит обратить внимание на Termica 3SQ. На сегодняшний день эти насосы получили большое количество положительных отзывов от представителей компаний, занимающихся бурением скважин для воды, а также владельцев этих насосов.

Оборудование Termica проходит строгий контроль качества, что позволяет устанавливать гарантийный срок на насосы до трёх лет. ●

termico



НАСОСЫ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ



На правах рекламы.



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
Акватория тепла
www.aquatep.ru

+7 495 730 58 59

Оптимальное решение задачи теплоснабжения

Решая задачу теплоснабжения среднего административного, торгового или производственного здания, застройщик сталкивается со сложным вопросом: какое теплогенерирующее оборудование выбрать? На рынке имеется большой ассортимент теплогенераторов, позволяющих получить установленную мощность котельной в диапазоне от 200 до 1500 кВт, которые будут отличаться как исполнением (настенные или напольные котлы), так и принципом работы — традиционные или конденсационные теплогенераторы.



МОЩНОСТЬ
80–320 кВт
СДВОЕННЫЙ
до 640 кВт



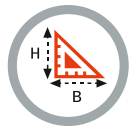
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ
6 бар



МОДУЛЯЦИЯ
до 1:5



LAMBDA PRO CONTROL



H: 680 мм



БЛОК ПОСТАВКА

Предлагаем обратить внимание на одну из новинок от ведущего производителя отопительной техники — немецкой компании Viessmann — конденсационный котёл средней мощности Vitocrossal 100. Данная модель хотя и является мировой новинкой, но уже заслужила ряд наград на различных рынках — например, Vitocrossal 100 стал лучшим в номинации «Отопление коммерческих и промышленных зданий» премии HVR Award в Великобритании. Свою победу этот котёл одержал благодаря уникальному сочетанию эффективности, технических характеристик и стоимости.

Во-первых, Vitocrossal 100 — конденсационный котёл, а значит — он предлагает максимальную эффективность (КПД) выработки тепла для теплогенераторов, использующих традиционные энергоносители (магистральный газ). Например, среднегодовой КПД котла Vitocrossal 100, рассчитанный по низшей теплотворной способности топлива, может достигать 109% (или 98% по высшей теплотворной способности).

Бытует мнение, что такую эффективность котлы могут обеспечить только в низкотемпературном режиме работы, когда из-за низкой температуры теплоносителя в котле образование конденсата максимально, а значит — максимален и прирост эффективности. Но такой режим для крупных объектов зачастую невозможен. Выходом из этой ситуации является погодозависимый режим теплогенерации, когда выход на высокотемпературный режим работы осуществляется только при низких температурах на улице. Как результат, при погодозависимой генерации в температурном графике 80/60°C нормативный КПД составит 106/96%, то есть минимум на 10–13% выше, чем у лучших традиционных котлов.

Во-вторых, котёл изготовлен из высококачественной нержавеющей стали, что обусловлено не только конденсационным принципом работы, но и желанием обеспечить максимальный безаварийный срок службы. При этом теплообменник отличается большим водяным объёмом для теплоносителя, что повышает эксплуатационные качества котла: частота включений-выключений горелок снижается, а значит — увеличивается срок службы и среднегодовой КПД из-за меньшего количества продувок.

В-третьих, Vitocrossal 100 оборудован инновационной для подобных мощностей модулируемой инфракрасной горелкой MatriX с автоматической настройкой топливной смеси. Горелка оснащается системой Lambda Pro Control, которая само-



❖ Новый напольный конденсационный газовый котёл Vitocrossal 100 тип C11

стоятельно, без вмешательства человека, настроит подачу топлива и воздуха на горение и обеспечит оптимальное качество смеси, а значит — максимальную эффективность работы, невзирая на внешние условия (например, на качество газа или температуру воздуха), сохранит идеальное техническое состояние котла и снизит эксплуатационные расходы. А инфракрасный принцип горения при низкой температуре факела обеспечит недостижимые для традиционных котлов и горелок показатели выбросов вредных веществ, что признаётся одним из важнейших факторов за последние годы.

При погодозависимой генерации тепла в температурном графике 80/60°C нормативный КПД котла составит 106/96%

И, в-четвёртых, обладая таким незаурядным техническим превосходством, по стоимости конденсационный Vitocrossal 100 составляет конкуренцию традиционным котлам со значительно более слабыми характеристиками.

Линейка котлов Vitocrossal 100 тип C11 включает в себя семь типоразмеров котлов мощностью 80, 120, 160, 200, 240, 280 и 318 кВт. Сдвоенные установки, вмещающие в едином корпусе два теплообменника, позволяют «закрыть» диапазон мощностей от 240 до 636 кВт.

Возможна также каскадная установка до восьми котловых блоков в рамках единой системы управления, что расширяет мощность до 2,5 МВт. При этом за счёт очень компактной конструкции котла (ширина и длина теплогенератора мощностью 318 кВт составляют 750 и 1090 мм, соответственно) размеры котельной остаются также очень компактными. ●

Продуманный конденсационный котел для различных сфер применения: Vitocrossal 100



Vitocrossal 100 — газовый конденсационный котел мощностью от 80 до 318 кВт, отличающийся своей компактностью. Самоочищающиеся теплообменные поверхности Inox-Crossal обеспечивают стабильно высокую эффективность. Благодаря интегрированной горелке MatriX котел отличается тихой работой. Система контроля горения Lambda Pro Control автоматически подстраивает горелку под различные типы газа и не требует замены газовых дроссельных шайб, обеспечивая одинаково высокое качество сжигания топлива при низком уровне выбросов вредных веществ. Встроенный контроллер Vitotronic позволяет быстро ввести котел в эксплуатацию и обеспечивает простое управление. www.viessmann.ru



Простое каскадное решение до 640 кВт благодаря сдвоенным котлам в одном корпусе

- Блочная поставка: простой и быстрый монтаж благодаря заводскому монтажу всех необходимых компонентов и поставка в виде одной упаковочной единицы
- Нормативный КПД до 98% (Hs) / 109% (Hi).
- Цилиндрическая горелка полного предварительного смешения MatriX с регулятором сгорания Lambda Pro Control.
- Модуляция до 1:5, рабочее давление 6 бар
- Мощный, эффективный, надежный, благодаря использованию высококачественной нержавеющей стали
- Очень низкое потребление электроэнергии — отсутствуют требования по минимальному объемному расходу и не требуется котловой насос благодаря высокому водонаполнению

AQUATHERM Moscow, КРОКУС-ЭКСПО
зал 14, стенд B416

VISSMANN

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС



На правах рекламы.

GLOBAL Di Fardelli Ottorino & C. S.r.l.

Предприятие GLOBAL — это наиболее мощный, серьёзный, стабильный и подлинно итальянский производитель радиаторов, один из лидеров среди мировых производителей алюминиевых и биметаллических радиаторов отопления.

Применяя только самые современные технологии, материалы и стандарты производства, обеспечивающие высочайшее качество продукции, фабрика GLOBAL создаёт продукт, отвечающий требованиям европейским и российским нормам. На предприятии производится четыре группы продукции: литые под давлением алюминиевые радиаторы, полнобиметаллические радиаторы, дизайнерские радиаторы и полотенцесушители.

Продукция предприятия

Первой моделью радиатора, произведённой предприятием GLOBAL в самом начале своего пути, была модель GL, которая производится и сегодня, хотя её история насчитывает уже целых 43 года присутствия на рынке. На протяжении многих лет GLOBAL всегда с большим вниманием относилось к исследованиям тенденций и технологий и к разработке новых продуктов с характеристиками и дизайном, которые отвечали бы потребностям разных рынков.

Ассортиментный ряд предприятия включает 16 моделей радиаторов высотой от 200 до 2000 мм.

Полный биметаллический радиатор

Безусловным техническим и коммерческим успехом предприятия стала разработка и производство в 1995 году полнобиметаллического секционного радиатора модели Style. В этом радиаторе вся внутренняя поверхность, находящаяся в непосредственном контакте с теплоносителем, изготовлена из стали.

А «полный» биметалл способен работать в постоянном режиме при давлении 35 атм и с температурой до +110°C. Расчётное разрушающее давление секции биметаллического радиатора составляет свыше 170 атм.

Все радиаторы, произведённые с момента основания предприятия GLOBAL до настоящего времени, обогревают более 20 миллионов помещений во всём мире

Радиатор менее требователен к химическому составу и содержанию кислорода в теплоносителе.

Благодаря такому техническому решению предприятие GLOBAL смогло выйти на качественно новый уровень производства отопительных приборов и получить широкую известность в России.

География работы

Предприятие продаёт свою продукцию в более чем 40 странах мира, среди которых значительную долю занимают европейские страны. Около 20% произведённой на GLOBAL продукции реализуется на внутреннем рынке Италии, остальные 80% всего произведённого объёма приходятся на экспорт. Значительная доля экспорта приходится на Россию, поэтому GLOBAL рассматривает российский рынок как приоритетный и стратегический.





Продукция компании GLOBAL отличается долговечностью благодаря: высококачественному алюминиевому сплаву; тщательной многоступенчатой обработке внутренних и наружных поверхностей, включающей нанесение защитного фтор-циркониевого слоя; двухступенчатой технологии покраски

Радиаторы GLOBAL позволяют приспособить систему отопления к индивидуальным потребностям человека и обеспечить ему максимальный комфорт в минимально короткое время. Кроме того, они обеспечивают экономию энергоресурсов от 5 до 40% по сравнению с системами тёплого пола.

Почему GLOBAL?

Радиаторы GLOBAL имеют высокую теплоотдачу, гарантированную испытаниями, проведёнными Политехническим институтом Милана в соответствии с европейскими нормами UNI EN 442-2.

Продукция компании отличается долговечностью благодаря:

- высококачественному алюминиевому сплаву, сертифицированному в соответствии с нормой EN AB 46100;
- тщательной многоступенчатой обработке внутренних и наружных поверхностей радиатора, включающей нанесение защитного фтор-циркониевого слоя;
- двухступенчатой технологии покраски.

Высокая надёжность продукции компании обеспечивается благодаря:

- удлинённой конической резьбе соединений секций;
- уплотнительным прокладкам ведущего европейского производителя;
- многоступенчатой системе контроля качества и 100% контролю продукции на герметичность.



История GLOBAL

- 1971 год** Основание итальянского предприятия GLOBAL radiatori in alluminio di Fardelli Ottorino & Co. S.a.S.
- 1994 год** GLOBAL заключает контракт со своим первым дистрибьютором в России — фирмой «Терем». С этой даты начинается история предприятия в России.
- 1995 год** GLOBAL запускает в производство уникальный продукт, специально разработанный для российского рынка: полностью биметаллический радиатор Style.
- 2001 год** GLOBAL увеличивает производственные мощности, расширяя их до 37 тыс. м².
- 2008 год** GLOBAL получает награду «Бренд года» EFFIE-2008.
- 2012 год** GLOBAL становится лидером по продажам алюминиевых и биметаллических радиаторов в России.
- 2014 год** Разработка и внедрение нового продукта для современных систем отопления — радиатора с нижним подключением.

Сертификация

Итальянское предприятие GLOBAL сертифицировано в соответствии со Стандартом системы менеджмента качества ISO 9001:2000, Стандартом системы управления окружающей средой ISO 14001:2004 и в системе ГОСТ России.

На все радиаторы GLOBAL предоставляется гарантия десять лет, которая подтверждена страховым полисом ведущей европейской страховой компании. ●

GLOBAL di Fardelli Ottorino & C. S.r.l.

**Via Rondinera, 51, 24060,
Rogno (Bergamo), Italy
ru.globalradiatori.com**

Настенные газовые котлы Termica

К началу нового отопительного сезона компания «Акватория Тепла» вывела на рынок Таможенного союза линейку настенных газовых котлов с закрытой камерой сгорания под собственным брендом Termica — Calida и Grata.

Настенные газовые котлы Calida с битермическим теплообменником и Grata с раздельным теплообменником предназначены для отопления и горячего водоснабжения в квартирах, коттеджах и производственных помещениях. Они отличаются ярким дизайном, компактными размерами (693×403×247 мм для котлов мощностью 24 кВт), надёжностью, безопасностью и простотой обслуживания. Снимаемые боковые панели обеспечивают отличный доступ ко всем компонентам котлов для сервисного обслуживания, а латунные гидравлические группы, первичные теплообменники на быстротъёмных соединениях из высококачественной меди, теплообменник системы ГВС из нержавеющей стали, трёхскоростной насос и автоматический байпас — долговечность и надёжность использования.

Настенные газовые котлы Termica Calida и Grata выпускаются мощностью 12, 18, 24 и 32 кВт.

В котлах Termica используются самые надёжные компоненты и передовые технологии управления техникой, которые обеспечивают безопасность, удобство, высокую эффективность и надёжность оборудования.

Плата управления, единая для всей линейки котлов, имеет рабочий диапазон напряжения 187–242 В. Программирование параметров котла производится кнопками, находящимися на панели управления, и даёт возможность настраивать: выбег насоса (можно настроить постоянную работу насоса); нагрев теплоносителя по таймеру (задаётся час включения и выключения котла); настройки разницы температуры подачи и «обратки»; выбор одного из двух режимов отопления (радиаторный — 30–80 °С или тёплый пол — 30–60 °С). Необходимо отметить, что настройки платы управления не сбрасываются после отключения электричества.

В плате управления реализована возможность работы котлов в режимах: сбережения энергии; автоматического перехода из режима ГВС в режим отопления после 60 минут работы в режиме ГВС; системы антизамерзания; двойной защиты от закипания (контролируется двумя различными датчиками); функции Anti-frost; самодиагностики с выводом на дисплей кода ошибки. Есть возможность подключения к плате управления комнатного термостата и выносного датчика.

В котлах установлен единый блок из трёх электродов, надёжно закреплённый на горелке. Два зажигающих электрода делают запуск котла плавным и почти беззвучным. Электрод ионизации даёт возможность легко измерить ток ионизации.



Настенный газовый котёл Termica Calida

Модулирующий газовый клапан с ручной регулировкой минимального и максимального давления газа на горелке не требует замены при переводе котла на сжиженный газ — необходимо лишь заменить форсунки горелки и перенастроить газовый клапан.

В котлах Termica используются самые надёжные компоненты и передовые технологии управления техникой, которые обеспечивают безопасность, удобство, высокую эффективность и надёжность оборудования

Датчики протока ГВС (турбина у котлов Calida и датчик Холла у котлов Grata), NTC-датчики температуры воды в системе ГВС и большой диапазон модуляции пламени горелки позволяют котлам точно поддерживать заданную температуру горячей воды.

Для удаления продуктов сгорания используется коаксиальная или раздельная система дымоходных труб. При установке раздельной системы труба забора воздуха устанавливается на корпус котла вместо заглушки. Трубка прессостата комплектуется конденсатосборником.

Настенные газовые котлы Termica Calida и Grata укомплектованы всем необходимым для работы в системах отопления и ГВС.

Широкий модельный ряд котлов Termica, их высокая надёжность в сочетании с превосходными эксплуатационными характеристиками, квалифицированной сервисной поддержкой и гарантией три года делают эти котлы одним из самых интересных продуктов на рынке. ●

termico

НАСТЕННЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ



CALIDA

GRATA

ГАРАНТИЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ

«CALIDA»
котел с битермическим
теплообменником

«GRATA»
котел с отдельными
теплообменниками

- Ультракомпактные размеры
- Понятный интерфейс управления
- Латунная гидравлическая группа
- Большая глубина модуляции
- Стабильная температура в системе ГВС
- Погодозависимое управление
- Таймер почасовой работы



Анализ причин коррозии оцинкованных труб в системах ГВС

Введение

Высокая скорость коррозии стальных водопроводных труб приводит к тому, что проектные и строительные организации для внутренних систем водоснабжения применяют трубы из пластмасс, меди, нержавеющей стали. Однако, исходя из противопожарных и экономических соображений, часто используют схемы, в которых магистральные трубопроводы выполняются из стальных оцинкованных труб, а стояки и подводки к приборам — из полипропиленовых или металлопластиковых труб. Однако проблема коррозии не стала менее актуальной, и количество обращений на жалобы населения на качество воды не снижается. Особенно это касается систем горячего водоснабжения.

Примеры быстрой коррозии труб в системе горячего водоснабжения можно найти как в специальной технической литературе, так и в Интернете, что свидетельствует о недостаточном исследовании данной проблемы. Так, например, на интернет-форуме НП «АВОК» сообщается о двух случаях сквозной коррозии стальных оцинкованных стояков и подающих магистралей в системе горячего водоснабжения в жилых многоэтажных зданиях, начавшейся через один-два года после ввода их в эксплуатацию. Авторами также зафиксированы случаи быстрой коррозии трубопроводов горячего водоснабжения, обусловленные повышенной коррозионной активностью опреснённой воды (корпуса учебного заведения, город Владивосток) и наличием токов утечки (жилые здания, город Москва).

В статье [1] приведены результаты обследования систем отопления и горячего водоснабжения на объектах различного назначения в Москве. По утверждению авторов статьи, одной из причин ускоренной коррозии трубопроводов в зданиях являются протекающие по ним токи

Среди причин, вызывающих высокую скорость коррозии оцинкованных труб в системах горячего водоснабжения, помимо качества исходной воды и утечек тока, можно назвать следующие факторы: воздействие повышенной температуры, монтаж одной и той же системы водоснабжения из различных труб, в том числе медных, сварка оцинкованных труб без соблюдения требований стандарта, наличие микробиологической коррозии, низкие скорости движения воды

промышленной частоты, связанные с нарушениями эксплуатации систем электроснабжения этих же зданий. Коррозия наблюдается несмотря на соблюдение основных требований к составу воды. В ходе проведённых измерений было зафиксировано, что по трубопроводам протекают переменные токи промышленной частоты силой от 0,1 до 18,2 А [1]. Такие явления возникают при использовании металлических трубопроводов для заземления электроприборов или при подключении нулевого проводника к корпусу оборудования, гальванически соединённого с трубопроводом.

Среди причин, вызывающих высокую скорость коррозии оцинкованных труб в системах горячего водоснабжения, помимо качества исходной воды и утечек тока, можно назвать следующие факторы: воздействие повышенной температуры (более 60 °С), монтаж одной и той же системы водоснабжения из различных труб, в том числе медных, сварка оцинкованных труб без соблюдения требований стандарта, наличие микробиологической коррозии, низкие скорости движения воды.

Рецензия эксперта на статью получена 17.01.2018 [Expert review on the article was received on January 17, 2018].

УДК 628.144+620.193

Анализ причин коррозии оцинкованных труб в системах горячего водоснабжения

В. А. Чухин, к.т.н., доцент, учебный мастер; **А. П. Андрианов**, к.т.н., доцент, доцент кафедры водоснабжения и водоотведения, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)

Коррозия стальных труб представляет серьёзную проблему при эксплуатации систем горячего водоснабжения. На основании изучения структуры и элементного состава цинкового покрытия на новых и бывших в употреблении стальных оцинкованных трубах сделано предположение, что одной из причин быстрой коррозии может быть неравномерность распределения цинкового покрытия по внутренней поверхности трубы. Предложен способ идентификации коррозии, основанный на использовании тестовых образцов стальной трубы и определении в составе образующегося осадка характерных продуктов коррозии.

Ключевые слова: водоснабжение, горячее водоснабжение, идентификация коррозии, коррозия, оцинкованные стальные трубы, цинковое покрытие.

UDK 628.144+620.193

An analysis of the causes of corrosion of galvanized pipes in hot water supply systems

V. A. Chukhin, PhD, Associate Professor, training master of the Department of Water supply and sewerage; **A. P. Andrianov**, PhD, Associate Professor of the Department of Water supply and sewerage, Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU) National Research University

Corrosion of steel pipes is a serious problem in the operation of hot water supply systems. Based on the study of the structure and elemental composition of the zinc coating on new and used steel galvanized pipes, it is assumed that one of the reasons for the rapid corrosion may be the uneven distribution of the zinc coating along the inner surface of the pipe. A method for identifying corrosion is proposed, based on the use of test samples of a steel pipe and the determination the characteristic corrosion products in the resulting precipitate.

Key words: corrosion, galvanized steel pipes, hot water supply, identification of corrosion, zinc coating, water supply.



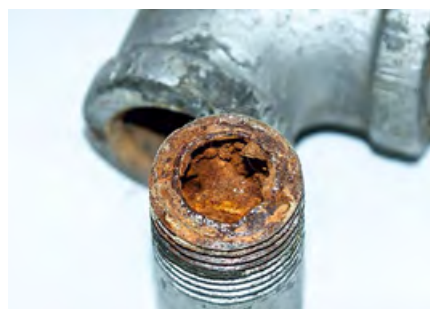
В результате наблюдения за работой систем водоснабжения, смонтированных из труб, выполненных из различных материалов, были сделаны выводы, что следует избегать расположения трубопроводов из стали (за исключением нержавеющей), алюминия или цинка после медных (по направлению движения потока воды) во избежание преждевременной коррозии указанных труб. При осаждении на поверхности цинка металлической меди образуется короткозамкнутый элемент, в котором цинк является анодом, а медь — катодом. Поскольку медь находится в контакте с цинком и оба эти металла окружены водой, гальванический элемент оказывается «включённым». Цинк в виде иона Zn^{2+} переходит в воду, а оставшиеся от каждого атома два электрона переходят на более электроположительный металл — медь. К медному катоду подходят ионы водорода, принимают электроны и превращаются в атомы водорода, а затем и в молекулы водорода. Таким образом, при наличии деполляризатора процесс протекает до тех пор, пока не растворится весь цинк.

Примеры аномально высокой скорости коррозии оцинкованных труб можно найти и в зарубежной литературе. Так, в системе ГВС в городе Гданьск-Вжешч (Польша) цинковое покрытие было полностью уничтожено в течение трёх-четырёх лет [2]. В качестве причины были названы высокий уровень кислорода и агрессивной угольной кислоты в воде, а также содержание хлорид и сульфат-ионов в общей сумме более 50 мг/дм^3 . Температура горячей воды и особенно перепады температуры также имеют большое значение, так как они являются источником трещин и разрушения созданных слоёв продуктов коррозии, обладающих защитными свойствами. Поддержание постоянной температуры воды ниже 55°C при

$pH = 7,4-7,8$ является, по мнению авторов статьи, одним из эффективных способов снижения скорости коррозии [2].

В целом, в зарубежной литературе очень мало информации о коррозии стальных труб в системе горячего водоснабжения, так как большинство внутренних систем водоснабжения изготавливается из меди или пластика.

Следует отметить, что в литературе, посвящённой коррозии оцинкованных труб и оценке влияния различных факторов, наименьшее внимание уделяется исследованию качества цинкового покрытия, которое в первую очередь подвергается воздействию неблагоприятных факторов. Известно, что металлические



трубы, используемые для систем распределения воды, корродируют из-за их термодинамической неустойчивости. Чтобы избежать коррозии, стальные трубы покрывают защитным слоем цинка с толщиной покрытия от 20 до 85 мкм в зависимости от требований нормативной документации [3].

В России производство стальных труб нормируется общепринятыми стандартами, относящимися к водогазопроводным (ГОСТ 3262-75*) и электросварным прямошовным (ГОСТ 10704) трубам, на которые и наносится цинковое покрытие. Требования к водогазопроводным оцинкованным трубам по ГОСТ 3262-75*

формулируются так: покрытие водопроводных оцинкованных труб должно быть сплошным, а толщина цинкового слоя должна быть не менее 30 мкм. Покрытие на оцинкованные стальные трубы наносится по различным технологиям, выбор которых зависит от габаритов изделий, предъявляемых требований к качеству и прочности слоя цинка [4]: электрогальваническое цинкование, горячее цинкование и термодиффузионное осаждение.

Электрогальваническое цинкование.

Способ основан на растворении цинковых электродов в растворе электролита под действием электрического тока. В процессе электролиза цинк осаждается на поверхности трубы. Преимущества: ровное покрытие, толщина слоя достигает 30 мкм. Недостатки данного метода: слабая адгезия, пористость покрытия определяет незначительный срок эксплуатации (до пяти лет).

Горячее цинкование. Данный способ позволяет получить наиболее надёжное покрытие, в промышленных масштабах применяется достаточно часто. Для нанесения покрытия заготовку помещают на определённое время в расплав цинка. Недостатки: на поверхности труб могут образовываться наплывы, поэтому будет требоваться повторная механическая обработка. Существует ограничение по марке стали, к которой может применяться такой способ — содержание углерода не более 0,24%. Как показывает опыт, горячеоцинкованная сталь может служить до 50 лет без видимых коррозионных повреждений и возобновления цинкового покрытия.

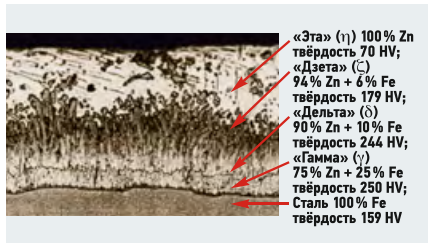
Термодиффузионное покрытие цинком. Стальная оцинкованная труба получается путём нанесения на поверхность заготовки паров цинка, весь процесс осуществляется в герметичных ёмкостях, что обеспечивает высокую экобезопасность процесса. Преимущества: значительная твёрдость покрытия, отсутствие наплывов, возможность обрабатывать детали сложной конфигурации (резьбы), срок эксплуатации труб превышает 15 лет.

Цинковое покрытие защищает сталь от коррозии, во-первых, за счёт создания барьера, который отделяет сталь от агрессивной среды, и, во-вторых, цинковое покрытие является анодом по отношению к железу, обеспечивая электрохимическую защиту. При выборе антикоррозионной защиты основное внимание уделяется скорости разрушения покрытия и необходимости его возобновления. Этот показатель для цинка составляет 0,5–6,0 мкм/год в зависимости от условий эксплуатации.

Микроструктура покрытия значительно отличается в зависимости от метода его нанесения [5]. На рис. 1 показана микроструктура цинкового покрытия, полученного методом горячего цинкования [15]. По литературным данным оптимальная структура цинкового покрытия включает четыре слоя: «гамма» (γ), «дельта» (δ), «дзета» (ζ) и «эта» (η), имеющих различную толщину и выполняющих различные функции [3]. Чтобы быть эффективным, наружный η -слой должен составлять как минимум 45% толщины всего покрытия [3].

Для каждого слоя на рис. 1 указана твердость в единицах Виккерса. Можно видеть, что все три интерметаллических слоя тверже, чем стальная основа, тогда как наружный слой «эта» имеет низкую твердость и высокую пластичность. Такое сочетание свойств цинкового покрытия обеспечивает ему высокую стойкость к износу. Железо, как это следует из рис. 1, в большем или меньшем количестве всегда присутствует в расплаве цинка. Оно попадает в расплав главным образом в процессе цинкования вследствие взаимодействия между расплавленным цинком и железной поверхностью изделий и корпуса ванны. С увеличением содержания железа в расплаве значительно увеличивается толщина покрытия, а также ухудшаются его пластичность и внешний вид. При этом в верхнем слое цинкового покрытия (ζ -фаза) содержится большое количество включений.

Кроме того, известно, что кремний, марганец и фосфор значительно повышают скорость взаимодействия между сталью и расплавленным цинком, в результате чего усиливается рост слоя сплава в покрытии. При высоком содержании кремния и фосфора покрытие в основном состоит из железозинковых соедине-



•• Рис. 1. Микрофотография поверхности горячеоцинкованной стали

ний, представляющих собой столбчатые δ - и ζ -кристаллы. Особенно сильно развита ζ -фаза. Слой чистого цинка (η -фаза) в таких покрытиях очень тонкий, а иногда даже полностью отсутствует. При этом поверхность покрытия приобретает светло-серый цвет.

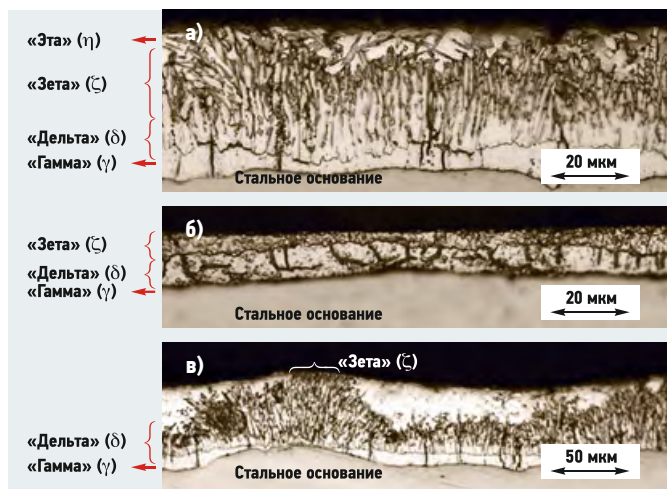
Минимальная толщина цинкового покрытия по европейскому стандарту EN 10240 составляет 55 мкм на внутренней стороне оцинкованной стальной трубы (то есть на 25 мкм больше, чем по российскому стандарту) и 28 мкм на сварке.

Цинковое покрытие защищает сталь от коррозии за счёт создания барьера, который отделяет сталь от агрессивной среды, а также цинковое покрытие является анодом по отношению к железу, обеспечивая электрохимическую защиту

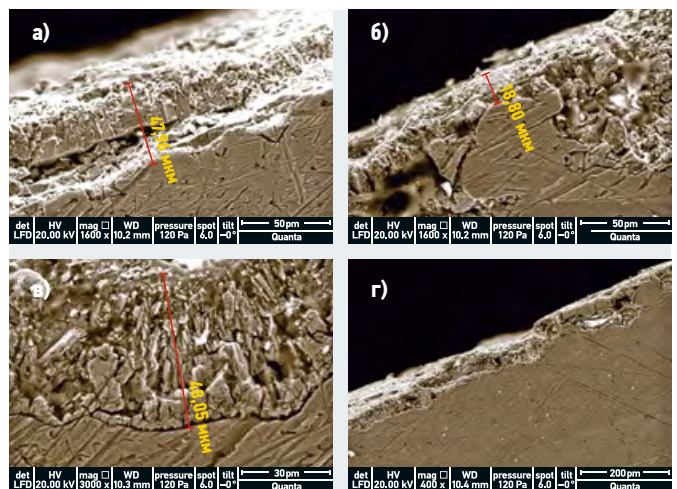
•• Результаты энергодисперсионного анализа цинкового покрытия

табл. 1

| Элемент | Рис. 3а | | Рис. 3в | |
|---------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Весовое содерж. W_i , % | Атомное кол-во A_i , % | Весовое содерж. W_i , % | Атомное кол-во A_i , % |
| C | 15,07 | 38,99 | 11,81 | 35,37 |
| O | 11,48 | 22,29 | 7,93 | 17,83 |
| Al | 1,92 | 2,22 | 0,37 | 0,49 |
| S | 0,35 | 0,34 | 0,29 | 0,33 |
| Cl | 0,55 | 0,48 | 0,61 | 0,62 |
| Fe | 25,93 | 14,43 | 19,93 | 12,84 |
| Zn | 44,70 | 21,25 | 59,06 | 32,51 |



•• Рис. 2. Оптические микрофотографии дефектов горячеоцинкованной стали (травление 4 об.% Nital, а — слишком тонкий (η)-слой, б — исчезновение (η)-слоя, в — нерегулярность (ζ)-слоя, выходящего на поверхность [3])



•• Рис. 3. Примеры изменения толщины цинкового покрытия по внутреннему периметру трубы диаметром 40 мм

Замеры толщины оцинкованного покрытия на участке трубы длиной 10 см показали, что стандарт в большинстве случаев не соблюдается (табл. 1): средняя толщина составила $41,5 \pm 8,6$ мкм [3].

Фотографии, приведённые на рис. 2, показывают, что даже при соблюдении минимальной толщины 55 мкм микроструктура оцинкованного покрытия может быть неравномерной, с наружным защитным слоем чистого цинка «эта» (η), слишком тонким, чтобы обеспечить эффективную защиту стальной подложки от коррозии. В том случае, когда покрытие имеет толщину менее 20 мкм (рис. 2б), его структура состоит примерно из 50% «дельта» (δ)-слоя и 50% «дзета» (ζ)-слоя, а наружный защитный слой чистого цинка «эта» (η) отсутствует. В некоторых случаях неоднородность оцинкованного покрытия вызвана слишком тонким слоем чистого цинка «эта» (η), при этом «дзета» (ζ)-слой достигает поверхности покрытия при недостатке «дельта» (δ)-слоя в некоторых местах, что затрудняет защиту стальной подложки от коррозии (рис. 2в).

При этом те покрытия, в которых «дзета»-фаза отсутствует или слишком толстая и представлена столбчатой структурой, не защищают сталь от общей коррозии [3].

Материалы и методы

Для уточнения причин ускоренной коррозии в системе горячего водоснабжения жилого 17-этажного дома в Москве экспертами в лабораторию кафедры водоснабжения и водоотведения НИУ МГСУ для проведения металлографических исследований были переданы образцы трубы, имеющих цинковое покрытие со следами коррозии. Труба диаметром 40 мм была извлечена из системы горячего водоснабжения после двух лет эксплуатации на московской водопроводной воде, которая может быть охарактеризована как слабокоррозионная.

Для сравнения были также проведены исследования покрытия новой оцинкованной трубы диаметром 15 мм. Металлографические исследования проводились с использованием светового (МБС-10) и электронного микроскопов (Quanta 250 FEI), а также количественного измерения структурных составляющих цинкового покрытия (Genesis Apex 2 EDS System и Apollo X SDD Edax). Подготовка шлифов для структурного анализа была выполнена с использованием шлифовальной бумаги марок P240 (крупность зёрен 50–63 мкм) и P1500 (крупность зёрен 7–10 мкм) ГОСТ Р 52381–2005. В качестве раствора для травления были использованы 0,1 н. и 0,4 н. растворы соляной кислоты.

Результаты исследования

На рис. 3 представлены микрофотографии, а в табл. 1 — результаты энергодисперсионного анализа цинкового покрытия фрагмента трубы. На основании анализа состояния системы водоснабжения эксперты, обнаружившие свищи в трубах горячей воды, сделали вывод, что причиной ускоренной коррозии является утечка тока. Измерения толщины слоя цинка показывают, что при нормативной толщине 30 мкм большая часть слоя имеет значения около 50 мкм, но на отдельных участках эта толщина снижается до 18 мкм, что может приводить к локальным нарушениям цинкового покрытия в процессе эксплуатации.

При проведении обследования внутренней поверхности того же фрагмента трубы с помощью стереоскопического микроскопа были обнаружены мельчайшие следы очагов коррозии на общем фоне ненарушенного покрытия (со стороны воды), имеющие размеры около 0,1 мм. Анализ структуры цинкового покрытия на внутренней поверхности этой же трубы показывает, что неравномерное распределение и нарушение сплошности цинкового покрытия могут быть причиной появления сквозных свищей при электрохимической коррозии. После нарушения цинкового покрытия процесс коррозии в горячей воде ускоряется в несколько раз. Нами проведены исследования по изучению скорости коррозии образцов в виде пластин, вырезанных из стальной неоцинкованной трубы, в холодной и горячей водопроводной воде.

В зависимости от условий проведения экспериментов средняя массовая скорость коррозии, измеренная по изменению веса образца, составила 0,148 г/(м²·ч), а средняя скорость глубинной коррозии, вычисленная из закона Фарадея, равна 0,165 мм/год. Исследования, проведённые на этих же образцах в горячей воде при +50°C, показали, что массовая скорость коррозии составила 0,492–0,834 г/(м²·ч), а глубинная скорость — 0,545–0,93 мм/год. Таким образом, можно сделать вывод, что появление свищей при нарушенной поверхности цинкового покрытия и толщине стенки трубы 3 мм может произойти через два-три года, что сопоставимо с приведёнными выше данными.

На правах рекламы.



АВИТОН

MC **NORD COMPANY**
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Надежность • Экономичность
Простота в обслуживании • Доступные цены



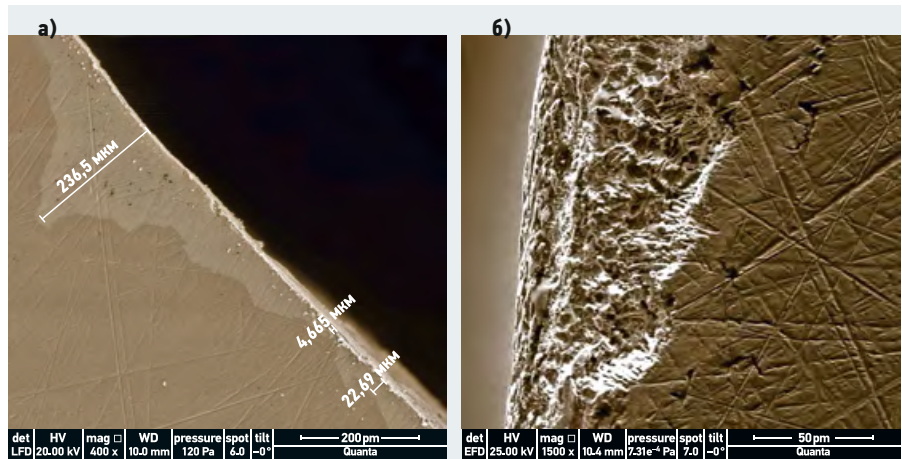
Компактные мини-котельные ТГУ-НОРД от 30 до 350 кВт

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



Сделано в России

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



•• Рис. 4. Микрофотографии цинкового покрытия новой трубы Ду15 (а — без травления поверхности, б — при травлении 0,4 н. HCl)

На рис. 4 представлены микрофотографии цинкового покрытия новой трубы диаметром 15 мм. Как следует из рисунка, неравномерность покрытия наблюдается так же, как и в случае труб, бывших в эксплуатации. Можно отметить, что в составе цинкового слоя содержание чистого цинка больше, чем в трубах бывших в эксплуатации, что свидетельствует о «вымывании» цинка при коррозии не только из поверхностного слоя, но и из более глубоких слоёв (табл. 2).

Выводы

Обобщая приведённые данные, можно сделать вывод, что, несмотря на накопленные сведения о коррозии оцинкованных труб, нельзя утвердительно ответить, какой из многочисленных факторов приводит к появлению свищей. Безусловно, версия, что токи утечки, имеющие значения до 18 А, как это было указано выше, являются наиболее естественной по сравнению с остальными. Расчёты показывают, что ток 23 мкА в течение года приводит к появлению в стенке трубы толщиной 3 мм питтингов, имеющих поверхность 0,1 см² [2]. Однако эти данные относятся к электрохимической коррозии, а токи, отмечаемые в работе [1], должны приводить к более быстрой коррозии, чем наблюдаемая. Поэтому эксперты,

оценивая причины коррозии стальных оцинкованных труб, при отсутствии достаточной информации приходят к выводу, что коррозия является следствием совокупности факторов.

В ряде случаев точное установление причин ускоренной коррозии можно провести на основе анализа продуктов коррозии и осадка, удалённых из зоны появления питтингов.

Несмотря на накопленные сведения о коррозии оцинкованных труб, нельзя утвердительно ответить, какой из многочисленных факторов приводит к появлению свищей. Скорее всего, коррозия является следствием совокупности факторов

Особую роль играет коррозионное разрушение электролизом, при котором возникновение каверн происходит без образования в них продуктов коррозии. Коррозия при электролизе имеет существенное отличие от обычной электрохимической коррозии, заключающееся в том, что источник электрического тока, создающего коррозионную цепь, является внешним, то есть имеют место утечки

тока. При электрохимической коррозии каверны не только заполнены продуктами коррозии, но и образуют наросты (бугорки) над поверхностью металла [6].

Чем раньше произойдёт идентификация начала коррозии, тем быстрее могут быть приняты меры по предотвращению экономического ущерба и ухудшению качества воды. По результатам проведённых в лаборатории кафедры водоснабжения и водоотведения НИУ МГСУ исследований структуры и состава осадка, образующегося при коррозии на внутренней поверхности труб, был предложен способ идентификации, основанный на определении в составе осадка продуктов коррозии, в частности цинка и меди [7].

Способ позволяет обнаруживать коррозию оцинкованных труб и теплообменного оборудования с начала эксплуатации систем холодного и горячего водоснабжения. ●

•• Результаты сравнительного анализа цинкового покрытия*

табл. 2

| Элемент | Новая труба Ду15 мм | | Старая труба Ду40 мм | |
|---------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| | Весовое содержание W _{гг} , % | Атомное количество A _{гг} , % | Весовое содержание W _{гг} , % | Атомное количество A _{гг} , % |
| C | — | — | 24,38 | 55,51 |
| O | 4,25 | 14,79 | 10,01 | 16,79 |
| Al | — | — | 0,61 | 0,61 |
| Cl | 1,36 | 2,14 | — | — |
| Fe | 19,09 | 19,02 | 19,92 | 9,58 |
| Zn | 75,29 | 64,06 | 45,08 | 18,52 |

* Для новой трубы и трубы, бывшей в эксплуатации.

1. Григорьев О., Петухов В., Соколов В. Неисправности систем электроснабжения зданий ускоряют коррозию трубопроводов // Новости электротехники, 2003. №2 [Электр. ресурс]. Режим доступа: news.elteh.ru. Дата обращения, 20.11.2017.
2. Marjanowski J., Ostrowski J. Electrochemical protection against corrosion processes in hot tap water installations. Web-source: citeseerx.ist.psu.edu. Data of ent. November 20, 2017.
3. Delaunois F., Tosar F., Vitry V. Corrosion behaviour and biocorrosion of galvanized steel water distribution systems. Bioelectrochemistry, 2014. Vol. 97. Pp. 110–119.
4. Проскуркин Е.В., Сухомлин Д.А. Защитные цинковые покрытия: основные свойства, рациональные области применения // Металл и литье Украины, 2008. №3–4. С. 54–57.
5. Чижов И.А. Исследование структуры и свойств цинковых покрытий с целью оценки их эксплуатационной надёжности [Текст]: Дисс. канд. техн. наук по спец. 05.16.09; защищ. 08.10.2015; утв. 21.03.2016. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ), 2015. 126 с.
6. Притула В.В. Подземная коррозия трубопроводов и резервуаров. — М.: Акелла, 2003. 225 с.
7. Способ идентификации коррозии стальных оцинкованных труб в системах водоснабжения. Дата рег. в ФИПС 04.08.2017; рег. №2017127973. Заяв. НИУ МГСУ.

References — see page 109.

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Дизайнерский RTL-блок для TECEfloor

Устройства для управления работой отопительного или охлаждающего оборудования не всегда являются образцами предметного дизайна, вызывая чувство интерьерной незавершённости. Привлекательный регулятор температуры тёплого пола RTL-блок для TECEfloor со стеклянной панелью не только идеально интегрируется в большинство архитектурных решений, но и виртуозно поддерживает комфортный климат в помещении.



Традиционные RTL-блоки относительно велики, поэтому их часто убирают с глаз долой и «прячут», размещая около пола. Однако это приводит к неточному измерению температуры в комнате и неудобству управления.

Совсем не так с новым дизайнерским RTL-блоком для TECEfloor: регулятор системы поверхностного отопления со стеклянной передней панелью и стильной алюминиевой круглой ручкой не нужно прятать — его можно установить на удобной для пользователя высоте.

Идеальный монтаж

Обычные RTL-блоки могут значительно выступать из стены, в зависимости от её конструкции. Компания TECE решила эту проблему, разработав установочную пластину со специальной системой регулировки глубины, благодаря которой устройство можно вписать в интерьер любой стилистики — от традиционной классики до лофтов и ультрасовременных пространств.

Дизайнерский RTL-блок для TECEfloor представляет собой удобный и внешне привлекательный прибор, устанавливаемый на высоте выключателя освещения. Блок с монтажным комплектом и лицевой панелью из белого или чёрного стекла выступает всего на 2,5 см.

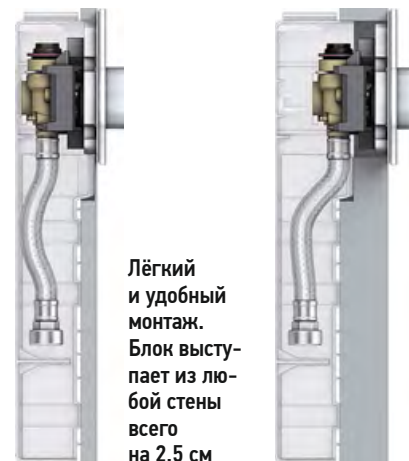
Стеклянные поверхности белого, чёрного или оранжевого цвета позволяют создавать яркие акценты, не изменяя сути пространства.

Дизайнерский RTL-блок для TECEfloor

RTL-блок для TECEfloor — это:

- стеклянная лицевая панель со специальной трафаретной печатью на керамических изделиях;
- скошенные и полированные кромки;
- размеры всего около 10×12 см;
- выступает из стены всего на 2,5 см;
- ручка термостата сделана из анодированного алюминия;
- входящий и возвратный потоки взаимозаменяемы.





Лёгкий и удобный монтаж. Блок выступает из любой стены всего на 2,5 см

Дизайнерский RTL-блок для TECEfloor: комплекты для встраивания в стену и монтажа на ней
Встраиваемый в стену комплект содержит компоненты:

1. Монтируемый в стену блок, содержащий регулирующий клапан с предварительной уставкой, RTL-клапан с предварительной уставкой и термостатический клапан.
2. Встраиваемую в стену защиту и соединительный адаптер 3/4" типа «евроконус».
3. Глубина установки — 65–90 мм.

Настенный комплект содержит следующие компоненты:

1. Высококачественную стеклянную лицевую дизайнерскую панель.
2. Ручку термостата, сделанную из анодированного алюминия.
3. Пластиковую монтажную рамку.
4. Монтажную пластину для регулировки глубины.
5. Размеры лицевой панели (вхшхг) составляют 124×104×7 мм.

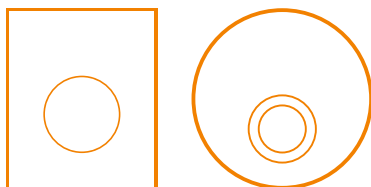
Основание дизайнерского термостата DT 230 В и лицевая панель дизайнерского термостата DT 24 В

Плата основания с электронной схемой управления для всех лицевых панелей дизайнерского термостата DT 24 В для TECEfloor:

1. Может быть установлена во встроенной монтажной коробке розетки или непосредственно в стену.
2. Размеры, включая дизайнерскую панель, приблизительно (Øхг): 105×27 мм.

Предлагается две модификации:

1. DT 230 В/1,8 А — максимально десять контуров 3 Вт.
2. DT 24 В/1,0 А — максимально пять контуров 3 Вт.



Лицевая панель дизайнерского термостата

Стекло в соответствии со стилем: термостат TECEfloor

Благодаря высококачественной стеклянной поверхности дизайнерский термостат TECEfloor отлично смотрится даже в современных нетривиальных архитектурных проектах.

Термостат, внешний диаметр которого 104 мм, является отдельным дизайнерским элементом и к тому же полностью закрывает встроенную розетку стандартных термостатов в случае их замены.

| Система | Вариант | Артикул |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------|
| Дизайнерский RTL-блок для TECEfloor | Встраиваемый | 77470010 |
| | Настенный, чёрное стекло | 77470020 |
| | Настенный, белое стекло | 77470021 |
| Система | Вариант | Артикул |
| Основание дизайнерского термостата DT | DT 230 В | 77410024 |
| | DT 24 В | 77410025 |
| Лицевая панель дизайнерского термостата DT | Стекло чёрное | 77400015 |
| | Стекло белое | 77400016 |
| | Стекло оранжевое | 77400017 |



Эффективное индивидуальное комнатное управление

Итак, дизайнерский RTL-блок для тёплых полов TECEfloor не только отлично выглядит, но и обеспечивает эффективное управление температурой отопительного контура тёплого пола в вашей комнате, при этом корректно измеряя температуру в ней. Дизайнерский RTL-блок для тёплых полов TECEfloor — это:

- квадратный или круглый комнатный термостат лаконичного дизайна;
- лицевая поверхность из цветного стекла;
- креативный дизайн по сравнению с традиционными термостатами;
- отлично гармонирует с изделиями серий TECElux и TECEloop. ●

СОЗДАН БЫТЬ НА ВИДУ!

Регулятор температуры
тёплого пола со стеклянной
передней панелью:
дизайнерский RTL-блок
для TECEfloor

NEW

TECE 

ООО «ТЕСЕ Системс»

Россия, Московская обл., Красногорский р-н,
бизнес-центр «Рига Ленд», стр. 6, под. 5, эт. 5

Тел.: 8 800 333 8323

E-mail: info@tece.ru

Подробная информация на сайте:

www.tece.ru

Новинка от Hajdu — бойлер косвенного нагрева серии ID...A

Учитывая тенденции российского рынка в сфере отопительного оборудования, компания Hajdu выпустила новый настенный бойлер косвенного нагрева серии ID... A. Эти водонагреватели будут поставляться под торговой маркой Aquastic. В серию ID...A вошли бойлеры объёмами 80, 100, 150 и 190 л. В текущем году компания планирует расширять данную линейку.

Бойлеры серии ID...A разработаны с учётом всех изменений, связанных с переходом потребителей на современные одноконтурные настенные и напольные котлы, которые уже включают в себя функции управления косвенным нагревом горячей воды.

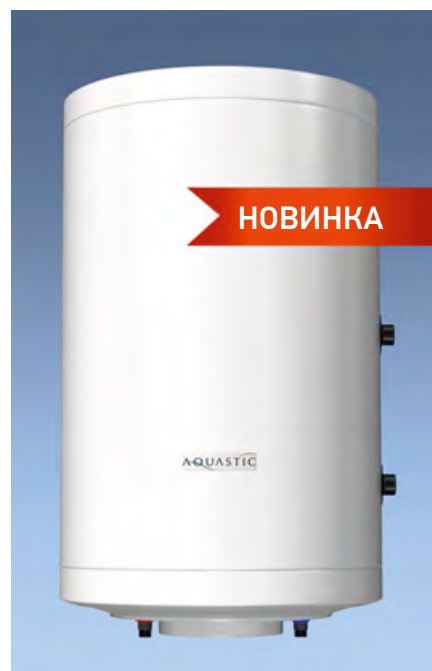
Для комфортного изменения её температуры в бойлере необходимо всего лишь установить датчик бойлера в его гильзу и подключить к котлу. Таким образом, изменение температуры горячей воды будет осуществляться в интерфейсе котла. Допустимая температура нагрева воды в бойлере — до 95 °С.

Разрабатывая серию бойлеров ID...A, инженеры взяли за основу внутренний бак бойлера самой востребованной серии AQ IND. Эта серия бойлеров была разработана более пяти лет назад и за прошедшие годы зарекомендовала себя как одна из самых удачных серий бюджетных бойлеров, производимых Hajdu. Разработка новой серии бойлеров ID...A была связана с тем, что в ассортименте AQ IND отсутствовал бойлер косвенного нагрева без автоматики. Исключение автоматики нагрева из оборудования бойлера позволило достичь некоторого снижения цены. То есть удалось предложить потребителю устройства с более интересной ценой, не снижая при этом уровень качества и не изменяя технологические процессы производства. Hajdu по-прежнему не отходит от традиционно принятой на своём заводе четырёхступенчатой системы контроля качества.

Высокий уровень надёжности и качества бойлеров серии ID...A подтверждается пятилетней гарантией от производителя на сквозную коррозию бака.

Инженеры Hajdu разработали бойлеры серии ID...A, опираясь на 65-летний опыт компании в производстве водонагревателей.

В бойлерах серии ID...A применяется технология вакуумного нанесения жидкой стеклоэмали. Данный метод позволяет равномерно наносить покрытие на внутреннюю поверхность бойлера и надёжно защищает бак от



коррозии. В качестве дополнительной защиты от её разрушительного воздействия в бойлер установлен магниевый анод, который позволяет нейтрализовать активный кислород, растворённый в воде.

В качестве теплоизоляции используется пенополиуретан, вспененный пентаном. Использование передовых технологий в области нанесения теплоизоляции позволило производить водонагреватели класса энергоэффективности, соответствующего последним требованиям к водонагревателям в Евросоюзе.

Инженеры Hajdu не отходят от традиционного применения теплообменников с сечением и диаметром подключения 1". Одним из важных преимуществ использования теплообменника с увеличенным проходным сечением является снижение требований к качеству теплоносителя.

Для безопасного подключения к системе водоснабжения в комплекте с бойлером идёт группа безопасности. В неё входит комбинированный аварийный сбросной клапан на 6 бар, который позволяет защитить бойлер от воздействия избыточного давления воды, вызванного температурным расширением, и предотвратить попадание горячей воды в систему холодного водоснабжения.

Опционально на бойлеры серии ID...A возможно установить фланцевый электрический ТЭН мощностью 2,4 кВт с термостатической группой, позволяющей управлять нагревом воды в то время, когда не работает котёл. Наличие большого фланца в нижней части бойлера позволяет беспрепятственно осуществлять своевременное обслуживание агрегата и заменять магниевый анод без дополнительных устройств и приспособлений.

На наш взгляд бойлеры серии ID...A имеют перед конкурирующими водонагревателями в своём сегменте весомые преимущества, которые помогут завоевать и оправдать доверие потребителей к марке Hajdu. ●





КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



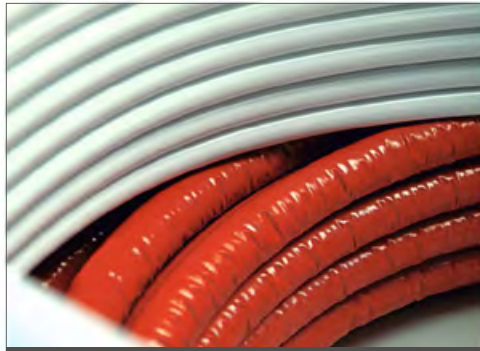
КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО- И ДВУТРУБНЫХ СИСТЕМ
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ



ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА



ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ



ТРУБЫ PPR, PEХ, PERT, PEХ-AL-PEХ И PB



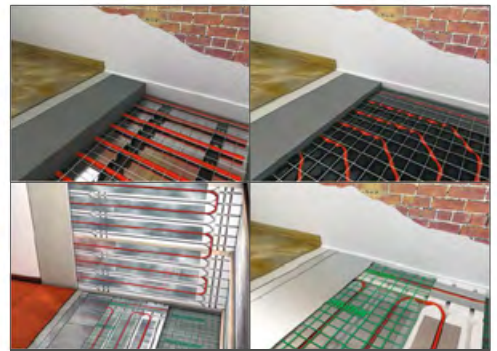
КОЛЛЕКТОРЫ



БАЛАНСИРОВОЧНАЯ АРМАТУРА



МОДУЛИ УЧЁТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА
И ОХЛАЖДЕНИЯ



БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ
КОТЕЛЬНОЙ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА
И ОХЛАЖДЕНИЯ

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕНД НА ВЫСТАВКЕ «AQUATHERM-MOSCOW».
6-9 ФЕВРАЛЯ 2018 г.



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

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

GIACOMINI S.p.A. • Представительство в России • Тел. (495) 604 8396, 604 8079 • Факс (495) 604 8397 • info.russia@giacomini.com

На правах рекламы.



«Выбирая, сравни альтернативы», или Как выгоднее отопить дом*

Каждый проект частного дома заслуживает индивидуального подхода. По желанию клиента и совокупности технических факторов могут быть выбраны различные архитектурные варианты. В данной статье мы рассмотрим основные решения для систем отопления частных домов, их преимущества и недостатки, на первый взгляд неочевидные.

Автор: Н.С. ГОРШКОВА, руководитель направления «Тепловые насосы» компании ООО «Данфосс»

* В статье использованы материалы доклада автора на круглом столе «Опыт и перспективы применения теплонасосных установок в России». Организаторы: НИУ «МЭИ», НИИ «ЦЭПП» и «СОК-конференции».

Отопление — одна из наиболее весомых статей расходов на обслуживание частного дома. Поэтому важны не только цена решения, но и последующие затраты: стоимость топлива, плановых ремонтов, замены отслужившего оборудования и т.п. Не менее важными факторами являются комфорт и безопасность проживания. Идеальным вариантом было бы установить один раз систему отопления и забыть о ней. Сравним по этим критериям наиболее распространённые варианты систем отопления.

Доступный магистральный газ

Если дом строится на участке, к которому уже подведены коммуникации (в частности, магистральный газ), домовладельцы обычно не ломают голову над проблемой выбора топлива. Современное газовое оборудование удобно с точки зрения эксплуатации: топливо подаётся автоматически, а значит, домовладельцу не придётся постоянно следить за процессом горения.

Магистральный газ на данный момент является самым дешёвым способом отопить дом. Согласно расчётам стоимость 1 кВт·ч газового отопления составляет 0,87 руб. Хорошо утеплённый дом площадью 200 м² в сезон будет «тратить» примерно 34 680 руб.

Расчёт

Удельная теплота сгорания бытового газа равна 9,6 кВт·ч/кг. Тарифы на газ в Московской области, действующие с 1 июля 2017 года: цена за 1 м³ — 5,34 руб., плотность 0,75 кг/м³, следовательно, стоимость 1 кг равна $5,34/0,75 = 7,12$ руб. Итого, 1 кВт·ч стоит $7,12/9,6 = 0,74$ руб., при КПД котла, равном 85%, фактическая стоимость 1 кВт·ч составит $0,74/0,85 = 0,87$ руб.

Основные сложности в данном виде отопления:

1. Длительные согласования, требующие объёмного пакета документов. Ожидание подключения может длиться нескольких лет. За это время необходимо получить все необходимые разрешения, разработать и согласовать проект.
2. Высокая стоимость подключения. Если расстояние до магистрали больше 200 м, дешевле использовать второй по эффективности способ отопления — тепловой насос. На нашем опыте были объекты, где газ проходил даже по границе участка, но газовая служба выставляла такой счёт за подвод газа к дому, что выгодней было установить тепловой насос вместе с геотермальным контуром.
3. Ежегодный рост цен на газ, который происходит быстрее, чем рост цен на электричество.



Фото: Danfoss AG



MADE IN BELGIUM



БОЛЕЕ
20 лет
В РОССИИ

С 2018 ГОДА ГАРАНТИЯ 15 ЛЕТ



PVDF ПРЕСС ФИТИНГИ
ЧЕРНЫЕ

16
бар

рабочее
давление



PVDF ПРЕСС ФИТИНГИ
БЕЛЫЕ

37
секунд

одно
соединение

3D
труба

держит
форму



МЕТАЛОПОЛИМЕРНЫЕ
ТРУБЫ

1
бухта

под все
задачи

На правах рекламы.

Помимо подключения газа необходимо приобрести газовый котёл, установить дымоход и обустроить котельную, со-размерную мощности котла по нормам с приточно-вытяжной вентиляцией. Также нужно будет приобрести счётчик на газ, который поставщик газа должен про-верять. Кроме того, раз в год необходимо проходить проверку системы у газоснаб-жающей организации.

Вдобавок в нашей стране до сих пор сохраняется огромное количество насе-лённых пунктов, где магистрального газа попросту нет. На сегодняшний день среди наиболее доступных среднестатистиче-скому домовладельцу альтернативных ва-риантов отопления можно указать: сжи-женный газ (закачиваемый в газгольдер), пеллеты, дизельное топливо и электриче-ская энергия.

Кроме того, последнее время активно развивается сегмент тепловых насосов — судя по данным статистики, с каждым го-дом всё больше людей выбирают тепло-вой насос как источник тепла в доме из-за его преимуществ. Например, в Сканди-навии отопление частных домохозяйств с помощью теплового насоса уже стало традиционным.

Газгольдер

Возможность установки газгольдера су-щественно зависит от доступности сжи-женного газа с доставкой до участка. На первый взгляд, такое решение может по-казаться намного экономичнее подклю-чения к магистральному газопроводу.

Однако удовольствие это всё равно не из дешёвых из-за высокой стоимости доставки топлива, особенно вдалеке от крупных городов.

Среди неочевидных особенностей дан-ного типа отопления стоит обратить вни-мание на требование к ежегодному обслу-живанию газгольдера (откачке конденса-та из ёмкости), риск некачественного газа (с последующей его откачкой и приоб-ретением нового) и требования к постоян-ному мониторингу уровня и давления газа в системе. Это не только дополни-тельные финансовые затраты и время, но и потенциальная опасность.

Например, не рекомендуется допу-скать снижения уровня газа в газгольде-ре ниже 25% во избежание риска попа-дания воздуха в газгольдер и образова-ния взрывоопасной газозооной сме-си. И, наоборот, при заправке газгольдера выше 85% возможно превышение допу-стимого давления в газгольдере. В случае нарушения герметичности и утечки газ скапливается в низинах и, смешиваясь с воздухом, может легко воспламениться.



Фото: Danfoss AG

Все эти нюансы зависят не только от гер-метичности самого сосуда (газгольдера), но и от профессионализма специалистов, производящих заправку и сервис, а также от работоспособности контрольных при-боров, таких как манометр, уровнемер, впускной и предохранительный клапан.

При стоимости сжиженного газа 16,9 руб. за 1 л, без учёта доставки, стои-мость 1 кВт·ч составляет 2,83 руб. Отоп-ление хорошо теплоизолированного до-ма площадью 200 м² в сезон обойдётся примерно в 112 800 руб.

Возможность установки газ-гольдера существенно зави-сит от доступности сжиженного газа с доставкой до участка. На первый взгляд, такое ре-шение может показаться на-много экономичнее подклю-чения к магистральному газо-проводу. Однако удовольствие это всё равно не из дешёвых из-за высокой стоимости до-ставки топлива, особенно вда-леке от крупных городов

Расчёт

Удельная теплота сгорания пропан-бу-тановой смеси — 12,5 кВт·ч/кг. Среднее предложение для Москвы и Московской области — 16,9 руб. за 1 л без стоимости доставки топлива. Плотность пропан-бутановой смеси 0,53 кг/л, следовательно, стоимость 1 кг равна 16,9/0,53 = 31,89 руб. Итак, 1 кВт·ч стоит 31,89/12,5 = 2,55 руб., при КПД котла, равном 90%, отсюда фактическая стоимость 1 кВт·ч составит 2,55/0,9 = 2,83 руб.

Кроме установки газгольдера, необходи-мо установить и выполнить подвод газа к дому, приобрести котёл, учесть стои-мость дымохода и обустройство котель-ной с приточно-вытяжной вентиляцией. Для установки газгольдера нужно обеспе-чить проезд тяжёлой техники и раскопать большую яму на участке (2–5×7×10 м). Стоит также учесть нормативы по разме-щению подземной ёмкости с газом — см. табл. 7 из СНиП 42-01-2002 «Газораспре-делительные системы».

Многих людей также беспокоит и пси-хологический аспект проживания вблизи подземного хранилища взрывоопасного вещества, безопасность использования которого зависит от многих факторов.

Пеллетный котёл

Пеллетный котёл — весьма распростра-нённый источник автономного тепло-снабжения. По принципу работы он по-хож на автоматическую печь и этим до-статочно прост и понятен для владель-цев дома. Однако использование такого источника не столь удобно, как кажется на первый взгляд.

Во-первых, стоимость отопления и стабильная работа котла очень сильно зависят от качества пеллет. Материал должен храниться в хорошо проветри-ваемом, защищённом от грызунов сухом помещении, иначе есть риск, что пеллеты повредятся, разбухнут, заблокируют по-дачу в подающем механизме котла и оста-новят его работу.

На зиму в среднем необходимо 7 тонн пеллет для дома площадью 230 м² в Мо-сковской области.

Также котлу требуется регулярная чистка (примерно раз в неделю) и капи-тальная чистка раз в год (15–20 тыс. руб.).

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

25 лет мы вместе создаем
энергоэффективное
будущее

XXV / **ЛЕТ**
в России

www.danfoss.ru

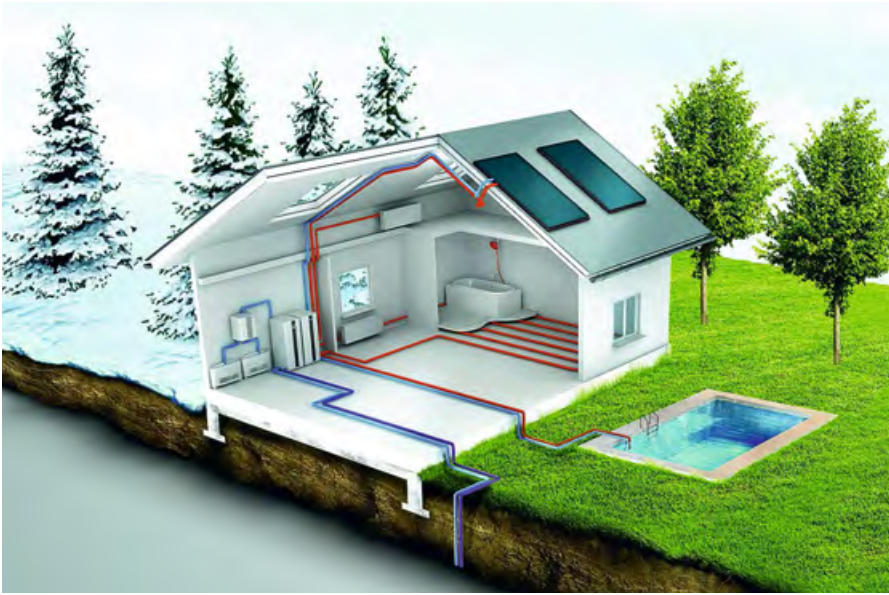


Фото: Danfoss AG.

Во-вторых, необходимо следить за наполненностью бункера пеллетами. Принцип работы данного котла подразумевает, что нужно регулярно подсыпать пеллеты, то есть оставить дом на неделю не получится. Нужно либо заправлять бункер самим, либо кого-то нанимать.

В-третьих, не стоит забывать, что это пожароопасный источник тепла, и требуется специальный негорючий материал стен котельной, кроме того, необходимо сделать качественный дымоход и предусмотреть обустройство приточно-вытяжной вентиляции.

Отопление коттеджа площадью 200 м² обойдётся примерно в 76 900 руб.

Расчёт

Удельная теплота сгорания пеллет равна 4,86 кВт·ч/кг. Среднее предложение для Москвы и Московской области — 7,5 руб. за 1 кг без стоимости доставки. Итак, 1 кВт·ч стоит $7,5/4,86 = 1,54$ руб., при КПД котла, равном 80%, фактическая стоимость 1 кВт·ч составит $1,54/0,8 = 1,93$ руб.

Дизельное топливо

Дизельное топливо в регионах обычно достаточно просто приобрести. Его можно привезти с оптовой базы самостоятельно (транспортные расходы следует заложить в стоимость эксплуатации системы отопления). У «дизеля» есть ряд недостатков. Во-первых, котёл достаточно сильно шумит при работе, во-вторых, требует более масштабных работ по монтажу. Помимо самого котла и дизельной горелки необходима установка дымохода, приточно-вытяжной вентиляции и ёмкости для хранения топлива. Для более высокой надёжности работы котла рекомендуется установка сепаратора для

дополнительной очистки топлива от парафинов и коллоидов. Как правило, при использовании «дизеля» в котельной постоянно присутствует запах солярки. Не стоит забывать о необходимости регулярной дозаправки ёмкости и чистке котла.

В итоге при стоимости дизтоплива без учёта доставки 37 руб. за 1 л за отопительный сезон «набегает» 122 760 руб. «Дизель» — один из самых дорогих решений для отопления.

Расчёт

Удельная теплота сгорания «дизеля» равна 11,86 кВт·ч/кг. Средняя цена за 1 л для Москвы и Московской области составляет 37 руб., плотность топлива 0,85 кг/л, следовательно, стоимость 1 кг равна $37/0,85 = 43,53$ руб. Таким образом, 1 кВт·ч стоит $43,53/11,86 = 3,67$ руб. — при КПД котла, равном 90%, фактическая стоимость 1 кВт·ч составит $3,67/0,9 = 4,07$ руб.

Электричество

Электрический котёл — это самый простой на данный момент способ обогреть дом, он же и самый дешёвый в установке. С другой стороны, отопление за счёт электричества — наиболее дорогостоящий из всех возможных вариантов отопления и недоступный многим домовла-

дельцам из-за ограниченной максимальной мощности подключения жилого дома к электросети. Так, для отопления хорошо утеплённого жилого дома площадью 200 м² требуется выделенная электрическая мощность 16 кВт. Кроме того, во многих регионах актуальна проблема частых отключений электроэнергии. За счёт бытового резервного генератора электрический котёл «не прокормить».

Срок службы оборудования составляет 5–10 лет в зависимости от марки котла. Правда, электрический котёл при этом не требует сложных монтажных работ или регулярного обслуживания. Общие затраты при стоимости электроэнергии 5,04 руб/кВт·ч (на примере Московской области) за сезон составят 167 400 руб. На данный момент электричество — это самый затратный способ обогреть дом.

Расчёт

С 1 июля 2017 года одноставочный тариф на электроэнергию для Московской области составляет 5,04 руб. При КПД котла, равном 95%, фактическая стоимость 1 кВт·ч составит $5,04/0,95 = 5,14$ руб.

Тепловой насос — это экологичная, пожаро- и взрывобезопасная альтернатива твёрдому топливу или дорогостоящему газгольдеру в условиях, когда потребителю недоступен магистральный газ. Причём эта технология успешно работает даже в северных регионах, где земля за зиму успевает промёрзнуть на большую глубину

Тепловые насосы

Тепловые насосы сравнительно недавно появились на российском рынке. Как и на отопление на основе электричества, домовладельцы смотрят на них со скепсисом, предполагая, что в условиях нестабильной подачи электроэнергии такое решение зимой не спасёт. Однако, в отличие от упомянутого выше электрического котла (которому необходимы 15 кВт),

••• Дома в расчётах с теплопотерями 70 Вт/м²*

табл. 1

| Площадь дома, м ² | Потребление тепла, кВт·ч/год | Затраты на отопление и ГВС в сезон, руб. | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------|---------|---------|---------------|------------------------------|
| | | Магистральный газ | Газгольдер | Пеллеты | Дизель | Электричество | Геотермальный тепловой насос |
| | | Стоимость 1 кВт·ч, руб. | | | | | |
| | | 0,87 | 2,83 | 1,93 | 4,06 | 5,14 | 1,12 |
| 150 | 26 470 | 23 029 | 74 910 | 51 087 | 81 528 | 111 174 | 29 646 |
| 200 | 39 858 | 34 676 | 112 798 | 76 926 | 122 763 | 167 404 | 44 641 |
| 250 | 49 765 | 43 296 | 140 835 | 96 046 | 153 276 | 209 013 | 55 737 |
| 300 | 58 680 | 51 052 | 166 064 | 113 252 | 180 734 | 246 456 | 65 722 |

* Такой дом считается хорошо утеплённым. Указаны цены на 1 октября 2017 года.

в данном случае нужна намного меньшая мощность. Например, для дома площадью 200 м² при установке теплового насоса DHP-L Opti 16 (до 16 кВт отопительной мощности) потребуется всего 4,1 кВт электроэнергии, то есть для резервирования этой системы уже вполне подойдёт обычный бытовой дизель-генератор.

Годовые затраты на отопление и горячую воду для такого дома составят 44641 руб.

Расчёт

С 1 июля 2017 года одноставочный тариф на электроэнергию для Московской области равен 5,04 руб. Среднесезонный коэффициент использования геотермального теплового насоса равен 4,5 (при использовании тёплых полов), поэтому фактическая стоимость 1 кВт·ч составит $5,04/4,5 = 1,12$ руб.

Итак, тепловой насос — это экологичная, пожаро- и взрывобезопасная альтернатива твёрдому топливу или дорогостоящему газгольдеру в условиях, когда потребителю недоступен магистральный газ. Причём эта технология успешно работает даже в северных регионах, где земля за зиму успевает промёрзнуть на большую глубину, что подтверждается многолетним опытом эксплуатации подобных систем в Скандинавии.

Есть стереотип, что тепловые насосы дают оптимальный результат лишь в сравнительно тёплой Европе. Но современные агрегаты позволяют использовать их в любом российском регионе. На юге обычно устанавливаются горизонтальные грунтовые коллекторы или используется тепло окружающего воздуха (в этом случае бурение скважин вообще не требуется, и обмен тепловой энергией происходит в наземных блоках, внешне напоминающих обычный кондиционер). В более холодных регионах можно разместить грунтовые зонды в скважинах или же использовать тепловую энергию незамерзающих водоёмов и грунтовых вод. Следует отметить, что при установке геотермального теплового насоса требуется бурение скважин, а значит, необходим подъезд бурильной установки. Однако этого негативного момента можно избежать, если использовать технологию кластерного бурения, не требующую проезда тяжёлой техники и оказывающую минимальное воздействие на сложившийся ландшафт.

К сказанному нужно добавить, что тепловой насос в летнее время может успешно выполнять функцию кондиционера, так что домовладельцы смогут сэкономить на его покупке. При этом энергопотребление геотермального теплового насоса в режиме пассивного охлаждения сопоставимо с энергопотреблением лампочки накаливания.

Срок эксплуатации теплового насоса более 20 лет. Его стоимость достаточно велика, в то же время затраты на обустройство теплообменника (бурение и т.п.) при замене оборудования не потребуются. Качественные геотермальные зонды способны прослужить до 100 лет и более. Кроме того, тепловые насосы не нуждаются в дорогостоящем регулярном обслуживании, рекомендуется перед началом отопительного сезона проверять чистоту фильтров и давление в системах отопления и рассольного контура, то есть обслуживание агрегата требуется лишь раз в год.

Для оценки количества энергии, необходимой для дома в отопительный сезон, может быть использована программа расчёта Danfoss HPC 2.0, которая использует климатические данные базы Meteonorm. ●



До 30.04.2018
дополнительный год
гарантии при покупке
газоанализаторов
Testo

60 за 60: специальное юбилейное предложение Testo

Нам 60, и у нас для Вас есть юбилейные комплекты для измерения дымовых газов с увеличенным сроком гарантии*.

- Гарантия: testo 330 - 5 лет, testo 320 - 3 года
- Исключительно лёгкая эксплуатация
- Удобное управление с помощью смартфона через приложение

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

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Уникальные новинки трубопроводной арматуры FAR



Итальянская трубопроводная арматура FAR — это широкий ассортимент удобного в монтаже и эксплуатации оборудования для реализации различных технических решений в системах водоснабжения, отопления и холодоснабжения. В 2017 году FAR подтвердил репутацию компании, которая постоянно развивает и совершенствует свой ассортимент в соответствии с потребностями рынка, а иногда даже и опережает их.



❖❖ Коллектор FAR со встроенными балансировочными клапанами и функцией преднастройки

Коллекторы FAR со встроенными балансировочными клапанами и функцией преднастройки

Впервые российским специалистам рынка инженерного оборудования предлагаются коллекторы производства компании FAR с функцией преднастройки расхода на каждом отводе, которые позволяют:

1. Легко настроить необходимый расход теплоносителя на каждом отводе коллектора. На регулирующей ручке имеется шкала открытия клапана с нумерацией от 0 до 9, которая показывает степень открытия регулирующего клапана и соответствует определённому расходу в диапазоне от 0,09 до 1,2 м³/ч.
2. Зафиксировать расход с возможностью изменения подачи теплоносителя от полного закрытия до выбранного максимально возможного положения.
3. Заблокировать изменение расхода теплоносителя к потребителю. Блокирование выбранного положения ручки (расхода) гарантирует распределение проектного расхода в каждом отводе коллектора и обеспечивает защиту от разбалансировки системы, избегая любых несанкционированных изменений.

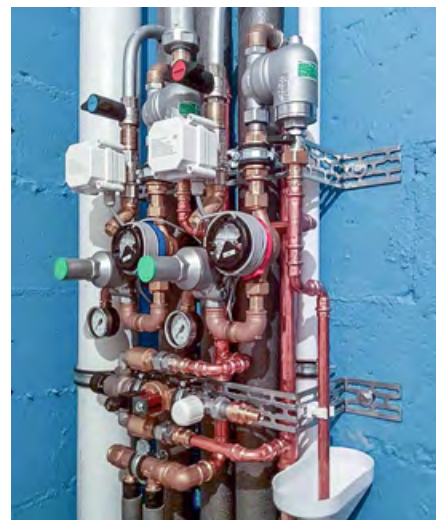
Дополнительным преимуществом нового коллектора является визуализация настройки, которая позволяет видеть актуальное значение клапана в течение всего периода эксплуатации и легко изменять его в случае необходимости. Индикационная шкала нанесена как на верхнюю часть, так и вокруг нижней области регулирующей ручки.

Коллекторы производства компании FAR со встроенными балансировочными клапанами с функцией преднастройки на каждом отводе предназначены для управления расходом воды к каждому потребителю в системах отопления и охлаждения (например, фанкойлах). Коллекторы могут устанавливаться на подающий или отводящий трубопровод. При этом в качестве ответного коллектора можно использовать самый экономичный и простой по функциональности и конструкции коллектор — нерегулируемый.

Отводы коллекторов имеют метрическую резьбу M24×19 под концевки FAR с возможностью прямого присоединения металлопластиковых, пластиковых и медных труб.

Принцип ограничения и фиксации регулирующей ручки, разработанный специалистами завода FAR, запатентован.

В декабре 2017 года состоялась традиционная поездка партнёров ГК «Терморос» на завод FAR в Италию, где все участники смогли воочию ознакомиться с новинками ассортимента и с производственным циклом завода. Во время визита российским партнёрам был открыт доступ ко всем этапам производственного процесса, чтобы они могли увидеть, в каких условиях и на каком оборудовании изготавливается продукция, какой строгий контроль качества она проходит и какое пристальное внимание уделяется каждому элементу выпускаемых систем



Фильтры FAR для водоснабжения с поворотным соединением уже установлены на объекте

Во время ознакомительной поездки на завод FAR Rubinetterie S.p.A. одному из участников, монтажнику **Роману Акимову** (аккаунт в Instagram @sun techno), предложившему идею по доработке фильтров для водоснабжения, были переданы два экземпляра готовой продукции — фильтры с поворотным соединительным фитингом, которые уже через пять дней были установлены в системе водоснабжения на одном из объектов.



●● Суперкомпактные шламоуловители CompactFAR

Серия CompactFAR – суперкомпактные шламоуловители с магнитной вставкой

Все шламоуловители, представленные FAR, имеют уникальную систему очистки: вместо традиционного вида картриджа в них установлены разработанные на заводе фильтрующие элементы, которые позволяют с высокой степенью очищать поток. Все взвешенные частицы опускаются на дно, что позволяет обеспечивать первоначальный расход в течение всего срока эксплуатации. При установке шламоуловителя серии CompactFAR в системе отопления использование фильтра-грязевика не требуется. Внешняя магнитная вставка в нижней части корпуса усиливает отделение железосодержащих загрязнений и очистку теплоносителя.

Шламоуловители новой серии CompactFAR благодаря своим компактным габаритам могут быть установлены непосредственно под настенным котлом. А установка шламоуловителя, выполненного в белом корпусе, обеспечивает единый белоснежный дизайн с настенным котлом. Конструкции новых шламоуловителей и фильтрующего элемента, разработанные специалистами завода FAR, запатентованы.

Редуктор автоматической подпитки с визуализацией настраиваемого давления в системе

Редуктор подпитки — это устройство, позволяющее автоматически поддерживать требуемое давление в системе отопления. Использование редуктора позволяет автоматически компенсировать падение давления, вызываемое выпуском воздуха из контура через воздухоотводчики. Эти модели в изобилии присутствуют на российском рынке, но вариант с визуализацией настраиваемого давления без использования манометра представлен впервые.



Для поддержания требуемого давления в системе отопления нужно совместить значение требуемого давления на регулирующей ручке с контрольной риской. Диапазон настраиваемого давления — от 0,5 до 4 бар (кг/см²). Редуктор автоматической подпитки также имеет встроенный фильтр 450 мкм в подводящем патрубке и обратный клапан в отводящем патрубке. Новый редуктор автоматической подпитки представлен в двух вариантах — с манометром (арт. 2106) и без манометра (арт. 2105).

Все шламоуловители FAR имеют уникальную систему очистки: вместо картриджа традиционного вида в них установлены заводские фильтрующие элементы, которые с высокой степенью очищают поток. Все взвешенные частицы опускаются на дно, что позволяет обеспечивать первоначальный расход в течение всего срока эксплуатации

неений задерживаются фильтрующей сеткой или оседают в отстойную зону, где имеется сливной кран для выпуска осадка. Фильтр FAR механической очистки сетчатого типа предназначен для очистки входной воды от песчинок, окислы и других механических частиц, находящихся в воде. Установка фильтра грубой очистки должна быть выполнена на входе в систему как в квартире, коттедже, многоквартирном доме, так и в коммерческих и промышленных зданиях, чтобы защитить всю систему.



●● Фильтры FAR для систем водоснабжения с поворотным соединением

Фильтр для водоснабжения с поворотным соединением

FAR — первый производитель, представивший рынку фильтр для систем водоснабжения с поворотным соединением. Благодаря новому типу соединения фильтр можно устанавливать и на горизонтальный, и на вертикальный участок трубопровода системы водоснабжения.

Корпус фильтра FAR для систем водоснабжения выполнен из DZR-латуни, стойкой к вымыванию цинка хлором, растворённом в водопроводной воде. В странах Европы из марок латунных сплавов только элементы из DZR-латуни разрешены к установке в системах водоснабжения. Картридж выполнен из нержавеющей стали AISI 304 и состоит из двух сеток: внутренней, более плотной с размером ячеек 100 или 300 мкм, и наружной, более крупной фракции. Такая конструкция обеспечивает высокую пропускную способность даже при загрязнении картриджа около 30%. Вода с большой скоростью проходит через фильтр перпендикулярно его фильтрующей сетке. Частицы загряз-

нения реализация инновационных технических решений при расширении своего ассортимента. При этом традиционно высокое качество трубопроводной арматуры FAR гарантируется использованием исключительно европейского сырья, полной автоматизацией производства, тестированием в собственной сертифицированной лаборатории и непрерывным контролем качества. ●

Ждём вас на стенде ГК «Терморос» №А418 на выставке Aquatherm Moscow, где будут представлены все новинки бренда FAR.



Группа компаний «Терморос»

**Россия, Москва, ул. Архитектора Власова, д. 55, офис 300
Тел.: +7 (499) 500-00-01, 8 (800) 550-33-45
E-mail: info@termoros.com
www.termoros.com**

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Rinnai – японский лидер отопительной техники

В южнокорейском городе Инчон (Инчхон) около Сеула базируется завод японской корпорации Rinnai, который производит более 500 тыс. газовых аппаратов в год. Завод был построен в 1974 году. Именно с этого предприятия в Россию и страны постсоветского пространства поставляются настенные газовые котлы и проточные водонагреватели Rinnai.

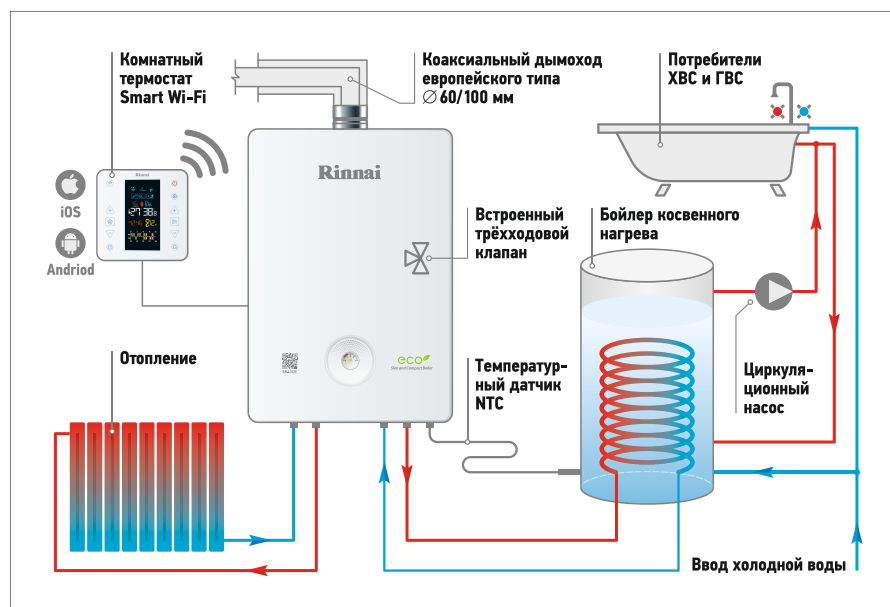
Настенные газовые котлы Rinnai до 2018 года производились только в двухконтурном исполнении. Это было связано в первую очередь с тем, что в Южной Корее котлы в основном используются в индивидуальном поквартирном отоплении, реже устанавливаются в частных домах и на предприятиях, поэтому они настроены на оптимальную работу, бережно расходуя энергоносители ввиду их высокой стоимости. В России ситуация немного другая. Относительно недорогой природный газ и доступность водоснабжения позволяют строить и эксплуатировать дома площадью от 200 до 500 м² и даже более. Котлы Rinnai имеют очень компактные размеры и широкий модельный ряд с большим диапазоном мощности от 12 до 42 кВт. Все газовые котлы Rinnai оснащены медным первичным теплообменником и вторичным пластинчатым теплообменником из нержавеющей стали для приготовления горячей воды.

Если с отоплением всё более или менее понятно, то с горячим водоснабжением возникает много вопросов, связанных с будущей эксплуатацией двухконтурного котла. Выбрать котёл из всего много-

образия на рынке довольно сложно. Например, как организовать рециркуляцию контура системы ГВС, ведь двухконтурный котёл имеет «приоритет по ГВС» и сигнал котлу на приготовление горячей воды поступает от датчика протока?

Допустим, мы отказались от удобства использования рециркуляции ГВС и сэкономили на инвестициях в инженерное оборудование, выбрали двухконтурный настенный котёл. И тут возникает проблема — при длительном использовании функции горячего водоснабжения вся мощность котла идёт на приготовление

С обеспечением дома горячей водой обычно возникает много вопросов, связанных с будущей эксплуатацией двухконтурного котла. Например, как организовать рециркуляцию контура системы ГВС, ведь двухконтурный котёл имеет «приоритет по ГВС» и сигнал котлу на приготовление горячей воды поступает от датчика протока?



⚙️ **Схема подключения одноконтурного настенного газового котла Rinnai BR-U (30, 36, 42 кВт) к бойлеру косвенного нагрева с рециркуляцией контура системы ГВС**

Автор: Г.С. ТАРСКИЙ, технический директор ООО «Балхай Сервис»



❖ Одноконтурный настенный газовый котёл Rinnai BR-U (30, 36, 42 кВт) в интерьере

горячей воды, а в это время температура теплоносителя в контуре отопления постепенно падает. В доме становится некомфортно, а в регионах с суровым климатом и низкими температурами это может привести к размораживанию отопительного контура.

Выход один — использовать двухконтурный котёл как одноконтурный и подключать к контуру отопления накопительный водонагреватель косвенного нагрева. Это многие наши клиенты и делали до сегодняшнего дня.

Специально для российского рынка инженеры компании Rinnai разработали настенный одноконтурный газовый котёл седьмой серии BR-U с модельным рядом 30, 36 и 42 кВт. Котёл BR-U оснащён встроенным трёхходовым клапаном, служащим для перенаправления отопительного контура на бойлер косвенного нагрева по запросу термостата. Температуру горячей воды можно установить на выносном пульте управления с точностью до 1 °С, и она будет поддерживаться авто-

матически. Температурный датчик NTC монтируется в бойлер и подключается к котлу. Также имеется функция «Антилегионелла» для обеззараживания бойлера. В этом режиме котёл автоматически повышает температуру в бойлере до 80 °С через заданный промежуток времени. Одноконтурный котёл Rinnai BR-U создан на основе модели RMF.

Ещё одно новшество от компании Rinnai — это вариант котлов серий U и R седьмого поколения с коаксиальным дымоходом европейского типа с внутренним диаметром 60 мм и внешним 100 мм. Такой дымоход имеет более выигрышный эстетический вид при установке в жилых помещениях.

С 2018 года маркировка котлов и водонагревателей Rinnai для российского рынка меняется. Например, прежняя маркировка RB-167RMF(RU) расшифровывалась так: RB — Rinnai Boiler; 16 — мощность отопления в тысячах килокалорий, то есть 16 тыс. ккал (18,6 кВт); 7 — номер серии; R — маркетинговое на-

звание модельного ряда (Revolution); M — закрытый тип системы отопления; F — закрытый тип камеры сгорания; (RU) — изготовлено для стран СНГ. Довольно сложно для восприятия, не правда ли?

Новое обозначение BR-U42E гораздо проще и логичнее для российского потребителя: B — «Балхай»; R — Россия; U — маркетинговое название модельного ряда (Unique); 42 — это мощность отопления в кВт; E — коаксиальный дымоход европейского типа диаметром 60/100 мм.

Специально для российского рынка инженеры Rinnai разработали настенный одноконтурный газовый котёл седьмой серии BR-U с модельным рядом 30, 36 и 42 кВт. Котёл BR-U оснащён встроенным трёхходовым клапаном, служащим для перенаправления отопительного контура на бойлер косвенного нагрева по запросу термостата

С июля прошлого года специально для российского рынка компания Rinnai увеличила гарантийный срок до трёх лет. Это стало возможным благодаря статистике гарантийных случаев. Даже в регионах с суровым северным климатом, таких как Якутия, Западная Сибирь и Урал, гарантийных случаев очень мало, несмотря на то, что продажи в этих регионах выросли в разы. Это ещё раз доказывает высокое качество сборки. Каждый газовый котёл при сходе с конвейера проходит полную проверку всех систем безопасности, тестирование на всех режимах, проводится настройка газового клапана и проверка на герметичность.

Сейчас компания «Балхай Сервис» продолжает работу по расширению географии продаж и открытию авторизованных сервисных центров Rinnai.

Склад и офис находятся в одном месте недалеко от МКАД, что очень удобно при самовывозе товара со склада, а также рядом с нами находятся несколько известных транспортных компаний — доставку до них мы делаем оперативно и бесплатно.

С подробностями по условиям сотрудничества можно ознакомиться на нашем сайте rinnairussia.ru.

000 «Балхай Сервис»

121471, Москва, ул. Рябиновая, д. 55, стр. 2

Тел. 8 (800) 700-49-89

Звонок по России бесплатный!

E-mail: info@rinnairussia.ru

www.rinnairussia.ru



❖ Rinnai является международной корпорацией, имеющей филиалы по всему миру

Новый термостат Uponor Smatrix Style – элегантность и комфорт в доме

Системы интеллектуального управления «умный дом» получают сегодня всё большее распространение. Один из главных компонентов таких систем — автоматизированный центр управления температурой, на который передают информацию расположенные в помещениях термостаты. Это устройство, в свою очередь, регулирует работу всех нагревательных или охлаждающих элементов. Соответственно, от качества термостатов и чувствительности датчиков зависят комфортные условия в доме.

О компании Uponor

Uponor является ведущим международным производителем систем и решений для безопасного водоснабжения, энергоэффективного отопления и охлаждения и надёжной инфраструктуры. Компания предлагает решения для различных сфер, включая жилищное, коммерческое, промышленное и гражданское строительство.

Штат сотрудников корпорации Uponor насчитывает около 3900 человек в 30 странах мира, в основном в Европе и Северной Америке. В 2016 году чистый объём продаж Uponor составил € 1,1 млрд. Штаб-квартира Uponor находится в Финляндии, акции компании котируются на фондовой бирже NASDAQ OMX в городе Хельсинки.

www.uponor.ru



❖ Беспроводной комнатный термостат Smatrix Style

Компания Uponor представляет новый стильный комнатный термостат Smatrix Style со встроенным интеллектуальным датчиком, в основе которого лежит технология, позволяющая точно измерять уровень температуры в помещении. Это устройство является частью интеллектуальной системы управления Smatrix для лучистого отопления и охлаждения.

Термостат Smatrix Style выполнен в тонком корпусе толщиной не более 10 мм и оснащён высокоточными датчиками измерения температуры, уровня теплового излучения и датчиком влажности. При необходимости устройство в виде небольшого модуля белого цвета может быть помещено в общую рамку с другими устройствами (розетками, выключателями и т.п.).

Беспроводной интерфейс даёт возможность управлять термостатом Smatrix Style дистанционно. Для этого можно использовать центральную панель управления Smatrix с сенсорным экраном или приложение Smatrix. Последний вариант можно применять, когда вы находитесь в дороге и хотите оказаться в комфортной обстановке по приезде.

Новый термостат снабжён удобными кнопками управления и качественным дисплеем, который обеспечивает хорошую видимость даже при ярком солнечном освещении, — теперь нет необходимости в использовании круговых шкал и дисплеев с неразборчивыми показателями! Интуитивно понятный интерфейс термостата облегчает установку параметров (настройки регулируются всего тремя кнопками на боковой панели). Все параметры также можно вводить с центральной панели управления Smatrix или с мобильного приложения.

Термостат Smatrix Style выполнен в тонком корпусе и оснащён высокоточными датчиками измерения температуры, уровня теплового излучения и датчиком влажности. Беспроводной интерфейс даёт возможность управлять термостатом Smatrix Style дистанционно

Для максимального теплового комфорта и энергосбережения система управления Smatrix оборудована интеллектуальной функцией автобалансировки. Это позволяет поддерживать энергозатраты для каждого помещения в доме или квартире на оптимальном уровне, благодаря чему общее энергопотребление системы почти на 20% ниже, чем у несбалансированных систем.

Smatrix Style — это новейшее высокоточное и в то же время простое устройство, которое выполнено в изысканном дизайне и прекрасно впишется в любой интерьер, обеспечив нужную температуру и комфорт в вашем доме круглый год! ●

Upronor

Доверяй Upronor Используй Smatrix Style

Наш новый термостат в стильном корпусе с индикацией текущих параметров поддерживает оптимальную температуру в помещении, повышая уровень комфорта и сокращая расходы на энергию

НОВИНКА



- ✓ Экономия до 20 % энергии благодаря инновационной технологии автобалансировки
- ✓ Удобство установки, настройки и управления посредством смартфона и планшета
- ✓ Подходит для использования вместе с введёнными в эксплуатацию системами отопления и охлаждения, является идеальным решением при ремонте



www.smatrixstyle.com/ru

На правах рекламы.

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС



ГЛАВ • ОБЪЕКТ

25 лет компания успешно работает в области современного отопительного оборудования

5 представительств в городах России

100 000 заказов выполнено для клиентов

На правах рекламы.

«ГЛАВ-ОБЪЕКТ» — тепло из одних рук, или Комплектация объекта у одного поставщика

Конъюнктура российского рынка отопительного оборудования сложна и многогранна. В создавшейся реальности, когда основным критерием выбора является цена, довольно сложно соблюсти «золотое правило» строительства — соотношение «цена/качество». Компания «ГЛАВ-ОБЪЕКТ» встречает свой 25-летний юбилей, являясь поставщиком ведущих европейских производителей, стараясь предложить потребителю самые лучшие условия и европейское качество по доступной цене.

Компания ООО «ГЛАВ-ОБЪЕКТ» благодарит П. В. ВОЛОДИНА за помощь в подготовке материала.

Занимаясь проектными и строительно-монтажными работами по тепло- и водоснабжению различных объектов, ещё на ранней стадии принятия принципиальных технических решений потребители всё чаще задумываются о комплектации оборудования и материалов максимально возможно у одного поставщика.

Что это может дать?

- 1. Проектировщику** — возможность использовать знания и навыки квалифицированных специалистов поставщика, которые прошли специальное обучение и знают все тонкости применения тех или иных новых материалов и поставляемого оборудования. Это исключает возможные ошибки, которые приходится исправлять монтажникам.
- 2. Заказчику и монтажнику** — получить на объект полный комплект оборудования и материалов, во всяком случае — до 90% комплектации объекта. Не заниматься массой счетов от разных поставщиков, исключить проблемы получения и доставки, проблемы хранения уже полученных материалов и оборудования на объекте и т.д.
- 3. Службе эксплуатации объекта** — знать гаранта надёжности оборудования и материалов, установленных на объекте. Возможность заказать, при необходимости, запасные части, сменные элементы к оборудованию у того же поставщика.

Приведём пример из нашего опыта. Объект «Комплекс энергообеспечения НИИ «Нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко», сотрудничество с генеральным директором Павлом Владимировичем Володиным. Крупный объект с котельной мощностью 30 МВт, начинённой импортным оборудованием. В то время для водогрейных котельных не было установок деаэрации сетевой воды, а проблемы коррозии металла труб стояли достаточно остро. Поиски решений по вакуумной деаэрации привели к только что появившимся в России оригинальным голландским аппаратам Spirovent Superior, эксклюзивным поставщиком этого оборудования была компания «ГЛАВ-ОБЪЕКТ».

Любая новинка всегда принимается с осторожностью: а вдруг плохо работает или не будет эффекта? Да мало ли новинок, которые пришлось выкинуть и забыть о них? Например, магниты, которые якобы не позволяли солям образовывать накипь на трубах и поверхностях нагрева. Или «кавитаторы», которые в паре с циркуляционным насосом выделяли огромное количество тепла. Где эти новинки? О них уже и забыли, а если и вспоминают, то со смехом.

Нам было поставлено условие: заказчик устанавливает в котельной один голландский вакуумный деаэратор и испытывает его на предмет эффективности. Если эффект будет достигнут, оборудование будет оплачено, если нет — возврат без оплаты. А как проверить эффект удаления растворённого кислорода из сетевой воды? Был приобретён электронный стационарный кислородомер.

Поиски решений по вакуумной деаэрации привели к только что появившимся в России оригинальным голландским аппаратам Spirovent Superior, эксклюзивным поставщиком этого оборудования была компания «ГЛАВ-ОБЪЕКТ»



❖ Вакуумные деаэраторы Spirovent Superior

Смонтировали, включили. Для наладки кислородомера пригласили специалиста ОРГРЭС. Неделю работаем, вторую. Специалист молчит, возится с прибором. На четвёртой неделе смущённо говорит: «Что-то не так! Такого не может быть!».

Оказывается, он не поверил своим глазам, когда прибор в конце третьей недели показал значение содержания кислорода в сетевой воде от 1,9 до 12 мкг/л. Это при норме для электростанций не выше 50 мкг/л! Проверили переносным прибором — так и есть, всё правильно.

Сотрудничество продолжалось. Отношения «заказчик–поставщик» стали доверительными. Системы отопления в НИИ Бурденко были оснащены турецкими ра-



❖ Стальной панельный радиатор Korado Radik Klassik



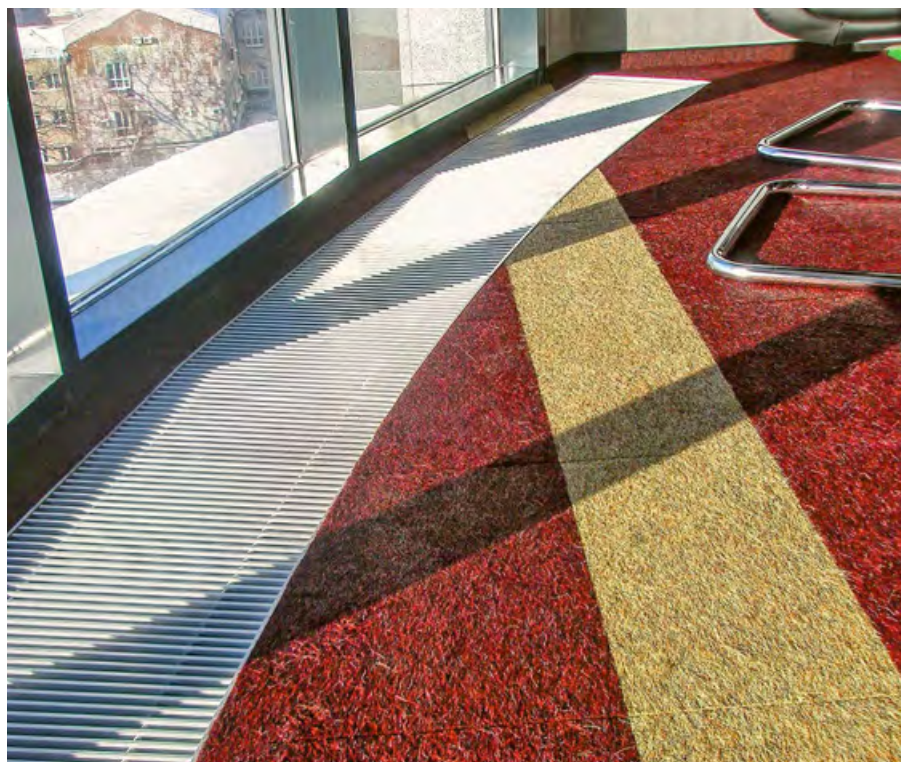
❖ Стальной панельный радиатор Korado Radik Klassik с термостатом Oventrop

Здесь можно назвать ряд тепловых пунктов научных институтов РАН, крупных офисных зданий, крышная котельная и ИТП Московского цирка Никулина на Цветном бульваре. На одном здании делового центра была спроектирована система отопления целиком под поставляемое нами оборудование и материалы. По сути, была осуществлена комплексная поставка всего необходимого для монтажа системы — как говорят, «до последнего болта». Также был предоставлен весь необходимый для монтажа инструмент. Мало того, была применена новинка для того времени — прокладка системы трубопроводов KAN-therm к радиаторам новаторским способом (не в стяжке пола, а на свободных опорах под потолком нижележащего этажа).

диаторами. Случалось, что они выходили из строя и затапливали больничные помещения. В связи с тем, что все панельные радиаторы похожи друг на друга по габаритам и крепежу, турецкие радиаторы были заменены на стальные панельные радиаторы Korado, которые точно подошли на место дефектных.

В то же время наша компания — ООО «ГЛАВ-ОБЪЕКТ» — наращивала ассортимент поставляемого оборудования и материалов. Так, проблема завоздушивания трубопроводов холодоснабжения на самой высокой отметке здания НИИ Бурденко была решена с помощью установки сепараторов микропузырьков. Решили проблему с удалением грязевых частиц из сетевой воды, установили сепаратор шлама. Нет в воде мелких шламов, нет и накипи на трубках!

После приобретённого опыта использования оборудования Spirotech был спроектирован и смонтирован ряд тепловых пунктов в Москве, на которые установили оборудование «ГЛАВ-ОБЪЕКТ».



❖ Стальной внутривольный конвектор Isan Optiflex

С момента ввода здания в эксплуатацию прошло восемь лет. Владелец здания при встрече очень тепло отозвался о качестве монтажа и, что важно, о качестве оборудования — в здании установлены радиаторы Korado, система трубопроводов KAN-therm, внутриспольные конвекторы Isan Opliflex, запорно-регулирующая арматура Oventrop.

За восемь лет — ни одной протечки, ни одной аварии в системе отопления.

Следующим этапом наших взаимоотношений с П.В. Володиным стали работы по Учебно-тренировочному центру «Новогорск» — огромному комплексу зданий, катков, футбольных полей, где сборная России готовится к соревнованиям.

Вначале мы провели ряд проектных и строительно-монтажных работ по теплоснабжению комплекса зданий. Сначала реконструкция сетевой установки паровой котельной, затем работы по отоплению и индивидуальным тепловым пунктам трёх крупных спортивных зданий. «ГЛАВ-ОБЪЕКТ» скомплектовал практически до 50% оборудования по каждому объекту. В комплектацию входили не только радиаторы Korado, полиэтиленовые трубы KAN-Therm, но и оборудование ИТП, включая насосы Grundfos, те же вакуумные деаэраторы Spirovent Superior, сепараторы, запорная арматура Oventrop.

Затем начались работы по полной реконструкции котельной с заменой трёх паровых котлов ДКВР-10 на водогрейные котлы Viessmann — три котла мощностью по 6 МВт и один котёл 4,2 МВт.

Проанализировав возможные затраты труда и финансов при комплектации объектов у разных поставщиков и в случае с одним поставщиком, мы установи-



❖❖ Модернизированная котельная Учебно-тренировочного центра «Новогорск»

ли, что во втором случае могут быть сэкономлены не только денежные средства, но и труд снабженцев, транспорт, расходы на содержание своего и приобъектных складов и т.д. Поставка комплекса оборудования для объекта от одного поставщика — выгодное мероприятие. И чем больше охват поставляемых материалов, тем больше размер экономии ресурсов у монтажников и подрядных организаций.

В случае комплектации объекта у одного поставщика могут быть сэкономлены как денежные средства, так и труд снабженцев, транспорт, расходы на содержание своего и приобъектных складов и т.д. Поставка комплекса оборудования для объекта от одного поставщика — выгодное мероприятие

Далее были две котельные для частных владельцев в городе Санкт-Петербурге, а также котельная мощностью 900 кВт с котлами Bosch Buderus для элитной дачи и встроенная котельная 190 кВт с котлами Buderus для «Апарт-отеля».

Какие же выводы можно сделать из всего вышесказанного?

1. Лучше комплектовать объект у одного поставщика, которому доверяешь. При большом количестве поставщиков всегда рискуешь попасть хотя бы на одного не обязательного, что влечёт за собой возможные потери. Такой поставщик смотрит на тебя как на одного из многих заказчиков — может подвести со сроками, поставить не соответствующее проекту оборудование.
2. Лучше и дешевле доставить на объект всю комплектацию транспортом поставщика, чем использовать транспорт много раз, гоняя его за мелкими партиями товара в разные места.
3. Лучше заплатить одному поставщику за временное хранение товара на его складе с доставкой на объект по графику, чем хранить товар на своём или на приобъектном складе, который в лучшем случае представляет собой навес, а чаще всего оборудование хранится под открытым небом. ●

Приглашаем к сотрудничеству застройщиков, подрядные организации, монтажников. Гибкая ценовая политика и техническая поддержка на всех этапах строительства от проекта до монтажа — принцип нашей компании, которому мы следуем 25 лет.

ООО «ГЛАВ-ОБЪЕКТ»

119501, Москва, ул. Нежинская, д. 9
Тел. +7 (495) 956-22-20
E-mail: info@glavobjekt.ru
www.glavobjekt.ru



Быть или не быть, или Какой водонагреватель подойдёт именно для вас?

Споры о том, каким должен быть водонагреватель косвенного нагрева, начались уже очень давно и не утихают до настоящего времени, в том числе из-за постоянного развития технологий и совершенствования материалов. В этом диалоге можно опираться на различные статьи и расчёты, мы же, на примере опыта нашего оборудования, решили привести ключевые факторы водонагревателя — факторы здоровья, по которым любой требовательный покупатель сможет правильно выбрать для себя надёжный и долговечный продукт.

Итак, рассмотрим водонагреватель косвенного нагрева из нержавеющей стали финского производства — JÄSPI VLM KS в серебристом премиум-цвете Silver. Внутри этого агрегата, который заполняется холодной бытовой водой, располагается змеевик, по которому протекает горячий, разогретый котлом (или другим источником тепла) теплоноситель. Тепловая энергия теплоносителя через стенки змеевика передаётся в бак и нагревает бытовую воду, обеспечивая горячее водоснабжение.

Объём бака, давление и температура

На что в водонагревателе взыскательный покупатель обращает своё внимание в первую очередь? Правильный ответ — на объём бака. Ведь именно он определяет, какое количество горячей воды будет доступно без дополнительной «подзарядки». Например, благодаря особой конструкции змеевика, о которой мы скажем чуть ниже, и его объёму всего в 2,2 л в баке JÄSPI VLM 220 KS можно быстро и эффективно нагреть 197,8 л бытовой воды. Это очень хороший показатель на рынке «косвенников», так как цифра в названии водонагревателя не всегда соответствует объёму горячей воды внутри самого бака. В ассортименте JÄSPI есть «косвенники» и большего объёма — на 300 и 500 л.

При выборе бойлера важное значение имеет и материал, из которого изготовлен бак или его покрытие. От этого зависит, как долго он прослужит и какие условия эксплуатации выдержит. Средний срок службы водонагревателей JÄSPI составляет 15–20 лет, при этом значительная

Все модели электрических и косвенных водонагревателей JÄSPI выполнены из нержавеющей ферритной кислотоустойчивой стали AISI 444. Средний срок службы водонагревателей JÄSPI составляет 15–20 лет

часть оборудования находится в эксплуатации у пользователей 25 лет и более. Все модели электрических и косвенных водонагревателей JÄSPI выполнены из нержавеющей ферритной кислотоустойчивой стали AISI 444.

Приведём выдержки из данных, подготовленных на основании отчёта производителя стали AcelorMittal: «Сталь AISI 444 обладает очень хорошей устойчивостью ко всем видам коррозии благодаря содержанию хрома (Cr), молибдена (Mo) и двойной стабилизации ниобием (Nb) и титаном (Ti). Их содержание отражается на очень хорошем сопротивлении точечной коррозии, которое выше, чем у аустенитных марок стали AISI 304L, AISI 316L и AISI 316Ti. Её значение PREN (числовой эквивалент стойкости к точечной коррозии) соответствует 24/25, что говорит об очень хорошей коррозионной стойкости, превосходящей данный параметр у аустенитных марок 304L, 316L и 316Ti».

Таким образом, данная характеристика материала бака JÄSPI VLM KS, плюс отличный внешний вид в серебристом цвете Silver с защитной плёнкой от царапин снаружи, делают этот продукт максимально долговечным.



∴ Водонагреватель косвенного нагрева из нержавеющей стали JÄSPI серии VLM

Ещё одна характеристика, касающаяся бака, — это давление, которое он выдерживает, так как при нагреве происходит расширение воды и давление внутри бака может усиливаться. Именно поэтому неплохо иметь некоторый запас. Бак JÄSPI VLM KS выдерживает давление 10 бар, это один из максимальных показателей на российском рынке водонагревателей.

Обратите ещё, пожалуйста, внимание и на максимальную температуру воды в баке. Хотя в быту мы чаще всего пользуемся 40-градусной водой, но чем сильнее можно нагреть воду, тем больше у вас получится той же 40-градусной воды. Кроме того, это расширяет спектр использования водонагревателя — помимо обычного бытового он может быть также задействован в каких-либо техпроцессах, где требуется вода более высокой температуры. По этому показателю JÄSPI VLM KS допускает нагрев в баке до 100°C.

Змеевик бака

Второй важнейший элемент «косвенника» — это греющий теплообменник. Главная его характеристика, которую указывают все производители — площадь. Почему именно площадь? Потому что, чем больше площадь теплообмена, тем выше мощность выработки ГВС при прочих равных условиях. Гребенчатый змеевик водонагревателя JÄSPI VLM KS, который имеет площадь 1,9 м², без преувеличения является одним из лидеров отрасли. Производитель использует медь по ряду причин, и одним из важных критериев является высокая теплопроводность этого материала. Площадь необходимо рассматривать вместе с номинальной скоростью потока в змеевике/первичном контуре, а также с конструкцией змеевика. Номинальная — это, по сути, рекомендованная



•• Испытательный стенд в собственной лаборатории компании JÄSPI

скорость, при которой измерены параметры работы прибора.

Известно, что мощность, производительность, время нагрева — все эти величины в работе косвенного водонагревателя крайне изменчивы и зависят от целого ряда параметров, один из которых — скорость потока. С одной стороны, чем она выше, тем лучшие результаты работы показывает «косвенник». С другой стороны, если необходимо обеспечить слишком высокую скорость потока, это влечёт за собой дополнительные затраты: нужен более мощный котёл, более производительный насос, трубопроводы большего сечения и т.д.

Итак, выбор водонагревателя начинаем с оценки бака. Объём, материал, эксплуатационное давление, максимально допустимая температура в баке — вот самые главные характеристики водонагревателя

И чем выше требования производителя к требуемой скорости потока теплоносителя, тем выше требования к теплоизоляции всей линии нагрева. Чем больше требуемая скорость потока, тем сильнее сказываются на результатах работы водонагревателя потери между источником и баком. В этом вопросе прежде всего необходимо обратить внимание на действующие нормы. Так, согласно российскому СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», допустимая скорость движения воды в трубах не должна превышать 1,5 м/с.

Также важно для потребителя в водонагревателе — сколько горячей воды он выдаёт, и как быстро он её греет. Обычно определяющим параметром в этом вопросе для проточного или накопительного водонагревателя является его мощность. Для «косвенника» этот параметр самый неопределённый. Мощность его очень зависит от разницы температур воды и теплоносителя, то есть в начале нагрева, когда вода в баке холодная, прибор демонстрирует всплеск мощности. Далее по ходу нагрева мощность снижается.

Второй параметр, оказывающий большое влияние на мощность косвенного водонагревателя, — это скорость потока теплоносителя, ведь с возрастанием скорости потока обычно возрастает и мощность. Подтверждённая практикой скорость нагрева косвенного водонагревателя JÄSPI с 10 до 60°C составила 8,33 л/с.

Ответ на вопрос, сколько горячей воды выдаёт прибор, определяют несколько показателей.

Начнём с выработки. Для измерения этого показателя воду в баке JÄSPI VLM 220 KS нагрели до 65°C, после чего нагрев был остановлен. Далее при помощи смесителя, который входит в комплект поставки каждого водонагревателя, вода доводилась до 40-градусной и сливалась со скоростью 12 л/мин. При объёме бака



в 200 л финский водонагреватель выработал следующий объём горячей воды:

- 334 л 40-градусной воды при нагреве бака до 65 °С;
- 443 л 40-градусной воды при нагреве бака до 80 °С.

Ну и, наверное, важнейший показатель — время выработки 40-градусной воды при постоянном расходе и нагреве. Проще говоря, этот показатель информирует, как скоро закончится горячая вода в баке, если её постоянно расходовать. По результатам тестов: теплоноситель температурой 65 °С нагревает воду с 10 до 65 °С, после чего начинается расход 40-градусной воды со скоростью 12 л/мин. Нагрев возобновляется, как только температура в баке опускается ниже 55 °С. JÄSPI VLM KS способен производить горячую воду постоянно! То есть при расходе 12 л/мин., а этого достаточно для одновремен-

Один из важнейших показателей работы косвенного водонагревателя — его способность работать в проточном режиме, то есть выдавать горячую воду без перерыва на нагрев. Испытания, проведённые в лаборатории завода JÄSPI, показали, что VLM KS может работать как «проточник»

нагреве воды в баке до 65 °С и температурой в помещении 25 °С. JÄSPI VLM KS при этих условиях имеет один из самых низких показателей теплопотерь на рынке — 67–70 Вт/ч. Словосочетание «высокоэффективная теплоизоляция из полиуретана с закрытыми ячейками» — не просто маркетинговый ход, а реально сэкономленные деньги потребителя.

Удачная упаковка

Территория России занимает 1/9 часть всей суши. Это очень много. Да что тут говорить, достаточно взглянуть на карту — от Калининграда до Владивостока более 7000 км. На таких просторах как никогда важна роль доставки продукции до потребителя с сохранением как внешних, так и внутренних свойств. А это во многом определяется качеством упаковки. У модели VLM KS Silver упаковка специально усилена для перевозки на большие расстояния, но при этом легко демонтируется при монтаже оборудования.

Последние новости

В мае прошлого 2017 года финское производство тепло- и холодонакопительного оборудования Akvaterm было успешно переведено в компанию Kaukora OY (бренды JÄSPI, JÄMÄ).

Таким образом, широкий ассортимент JÄSPI, включающий в себя электроводонагреватели, водонагреватели косвенного нагрева, отопительные котлы (дизель/газ, электричество, твёрдое топливо, pellets), теплоаккумуляторы, тепловые насосы, оборудование на энергии солнца и гибридные системы, пополнился новыми товарными позициями.

Речь идёт о теплоаккумуляторах объёмом до 10 тыс. л, накопительных водонагревателях объёмом до 4000 л (под заказ до 10 тыс. л), а также баках холода объёмом до 4000 л (под заказ до 10 тыс. л). Эти модели оборудования предназначены для применения главным образом на промышленных предприятиях. ●

● Определение потребного объёма водонагревателя косвенного нагрева

табл. 1

| Количество потребителей воды | Количество человек, принимающих душ друг за другом | Количество точек потребления воды (душ, раковина, ванна) | Объём водонагревателя, л |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | один |  | 60 |
|  | один |  | 100 |
|  | двое |  | 100–160 |
|  | трое |  | 160–220 |
|  | четверо |  | 220–300 |
|  | шестеро |  | 500 |

ной работы душа и мойки, владельцу нашего водонагревателя не нужно беспокоиться, что горячая вода закончится и придётся дожидаться, пока нагреется следующая партия. Этого не произойдёт.

Минимальные потери через теплоизоляцию

Ещё одна очень важная характеристика, которую невозможно оценить по паспортным данным — это качество теплоизоляции. Все современные приборы, представленные на рынке, должны использовать высокоэффективную теплоизоляцию (если они, конечно, претендуют на звание современных и, главное, энергоэффективных приборов), ведь остывание нагретой воды — это напрасно выброшенные деньги. Однако достоверно выяснить, кто наиболее других преуспел в минимизации теплопотерь, можно только в ходе конкретных опытов.

Опять прибегнем к данным нашей лаборатории. Замеры производились при



● Водонагреватели JÄSPI

Косвенные водонагреватели Kospel

Компания Kospel была основана в 1990 году. Kospel является одним из крупнейших в Европе производителей электрических водонагревателей, бойлеров косвенного нагрева, тепловых насосов и электрических отопительных котлов. Сегодня компания владеет четырьмя собственными современными производственными предприятиями.

С каждым годом Kospel систематически увеличивает производственные мощности и продажи своего оборудования, продукты компании представлены в 57 странах мира. Такой впечатляющий успех достигается благодаря ставке на инновации, развитие технологий, а также на качество и наивысший уровень удовлетворения клиентов.

Одно из производственных предприятий компании располагается в Дамнице на севере Польши и специализируется на изготовлении бойлеров косвенного нагрева. Завод оснащён полностью автоматизированным цехом сварки. Она осуществляется лазерным методом. На данном предприятии Kospel удалось инновационно внедрить первую в Польше линию автоматического порошкового эмалирования ёмкостей.

Нанесение эмали является одним из наиболее важных процессов в производстве водонагревателей. Ведь от этого напрямую зависит, сколько времени прибор прослужит потребителю. В Kospel уделяют данному нюансу особое внимание.

Перед нанесением эмали на внутреннюю поверхность бойлера ёмкость проходит особый метод обработки — бомбардировку всей внутренней части водонагревателя мелкой дробью, это делается для создания шероховатой поверхности, что в дальнейшем обеспечивает более надёжное и качественное прилегание эмали к внутренней части изделия. Это гарантирует долгий срок службы прибора и оптимальную защиту от коррозии.

Модельный ряд бойлеров и теплоаккумуляторов, производимых на заводе

В ассортименте компании присутствуют водонагреватели настенного монтажа — модели SN Termo Comfort. Напольные агрегаты представлены моделями SWK Termo Top, SE Termo Max, SP 180 Termo S, SW Termo Max и SB Termo Solar

в Дамнице, очень широк и способен удовлетворить даже самого требовательного клиента. В ассортименте компании присутствуют водонагреватели настенного монтажа — модели SN Termo Comfort. Объём этих бойлеров до 120 л, с возможностью левого и правого подключения.

Напольные приборы представлены моделями SWK Termo Top, SE Termo Max, SP 180 Termo S, SW Termo Max и SB Termo Solar. Главные различия представленных водонагревателей в следующем:

- SWK имеют верхние патрубки подключения и чаще всего используются с настенными теплогенераторами, оснащены спиральным теплообменником, объём до 140 л;
- модели SE объёмом до 500 л, без теплообменника, с возможностью установки ТЭНа;
- модели SW и SB объёмом до 500 л, с одним или двумя спиральными теплообменниками, соответственно;
- модель SP 180 Termo S с теплообменником в виде водяной рубашки, мощностью 48 кВт, объёмом 140 л и возможностью универсального монтажа — как на полу, так и на стене.

Во всех водонагревателях имеется патрубок для рециркуляции, гильза для датчика температуры и отверстие для установки ТЭНа (кроме SWK).

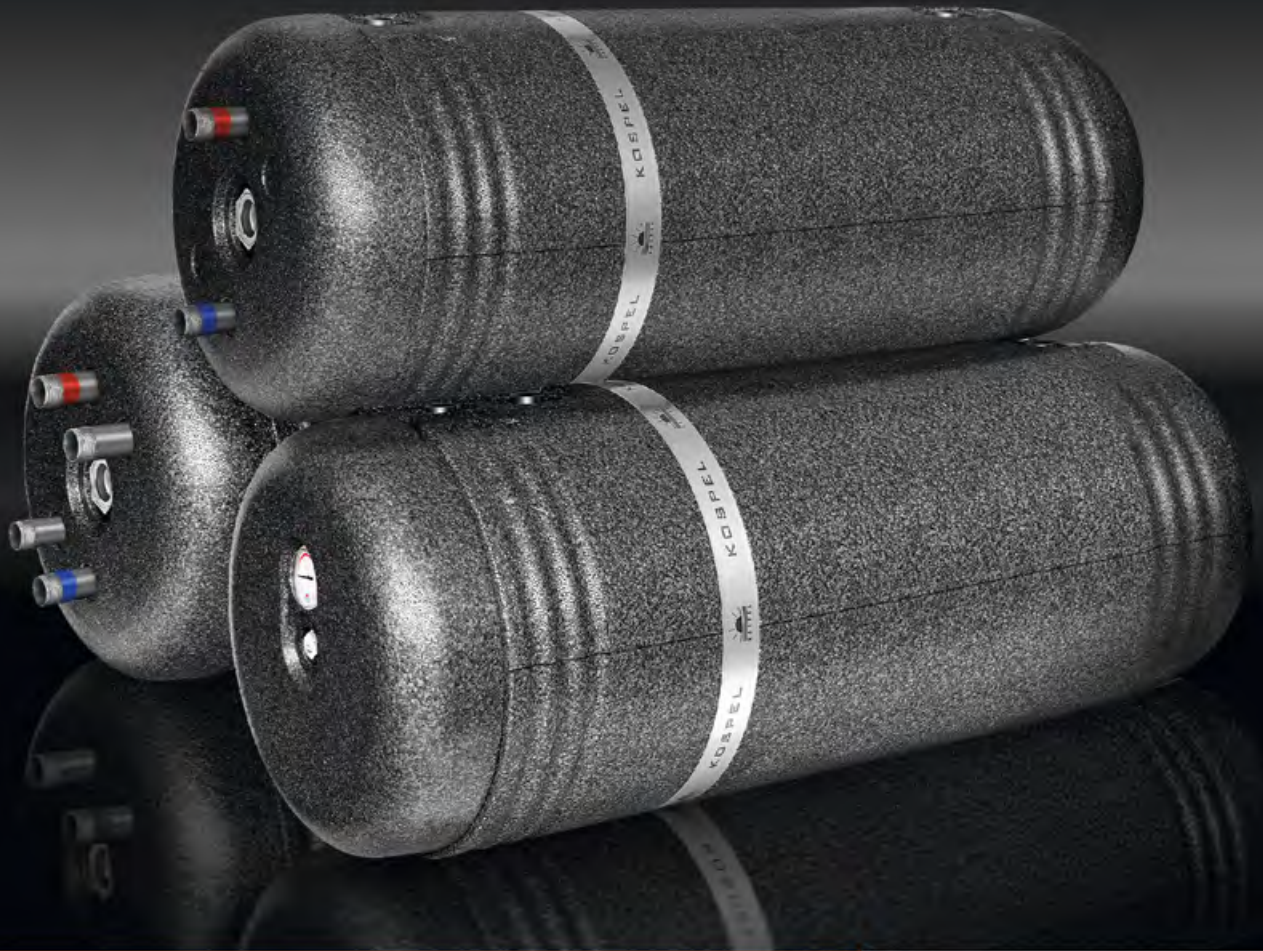
Компания Kospel производит бойлеры косвенного нагрева из нержавеющей стали модели SW.Inox и SB.Inox напольного исполнения.

Особое место в ассортименте занимает бюджетная серия косвенных водонагревателей моделей WW Termo Hit, WP Termo Hit и SWR. Отличительная особенность бюджетной серии — это отсутствие оболочки и уменьшенная мощность теплообменника, в остальном водонагреватели аналогичны со стандартной серией: имеют патрубок рециркуляции, гильзу для датчика температуры и возможность установить ТЭН (кроме SWR).

Компания Kospel пристально следит за качеством выпускаемой продукции. Поэтому производитель готов предоставлять гарантию на свои приборы до семи лет, что подтверждено в гарантийных талонах на водонагреватели. ●



● Напольные водонагреватели Kospel представлены моделями SWK Termo Top, SE Termo Max, SP 180 Termo S, SW Termo Max и SB Termo Solar



БОЙЛЕРЫ КОСВЕННОГО НАГРЕВА

Доступны каждому!



сделано в Европе



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
Акватория тепла
www.aquatep.ru

+7 495 730 58 59

Giacomini подводит итоги года и представляет новинки

Итальянский производитель *Giacomini S.p.A.* поставляет оборудование в Россию уже более 20 лет. За это время продукция *Giacomini* — арматура различного назначения, трубопроводы, узлы и приборы учёта тепла и воды — получили признание и популярность среди специалистов области ОВиК в нашей стране. В своей работе особое внимание компания уделяет развитию оборудования для энергоэффективных систем: в первую очередь регулирующей и балансировочной арматуре, узлам для поквартирных систем с индивидуальным учётом тепла и воды, а также системным решениям в области высокоэффективных и комфортных систем напольного и потолочного отопления и охлаждения зданий.

Компания *Giacomini S.p.A.* основана в 1951 году и является одним из крупнейших в мире производителей латунной арматуры, а также компонентов современных систем отопления, водоснабжения и кондиционирования зданий. В состав компании входят три фабрики по производству латунных изделий и одна фабрика по выпуску полимерных трубопроводов, расположенные на севере Италии.

Компания *Giacomini* ежедневно перерабатывает 100 тонн латуны, каждый день выпуская до 150 км труб. Компания имеет 16 филиалов в Европе, Азии, Северной и Южной Америке. Продукция *Giacomini* экспортируется более чем в 100 стран мира. В Россию оборудование *Giacomini* поступает с 1995 года — таким образом, компания имеет более чем 20-летний опыт деятельности в нашей стране.

Оборудование *Giacomini* поступает в Россию с 1995 года, то есть компания имеет более чем 20-летний опыт деятельности в нашей стране

Говоря о результатах прошлого года, представители *Giacomini* отмечают существенный и стабильный рост продаж в Российской Федерации в большинстве важных для компании областях.

В прошлом году компания *Giacomini* начала поставки в Россию модернизированной линейки балансировочных клапанов, включая компактные клапаны ручного регулирования с очень привлекательной ценой и автоматические клапаны поддержания перепада давления с двумя рабочими диапазонами.



Клапаны *Giacomini* балансировочные и автоматические поддержания перепада давления

Продукция *Giacomini* включает в себя:

1. Клапаны для радиаторов отопления, термостатические головки.
2. Узлы нижнего и бокового подключения для одно- и двухтрубных систем, воздухоотводные клапаны различных типов.
3. Балансировочная арматура для систем отопления, регуляторы давления для водоснабжения.
4. Шаровые краны и клиновые задвижки различных типов для воды, газа, теплоносителей, жидких углеводородов.
5. Коллекторы, коллекторные сборки для систем отопления и водоснабжения, в том числе распределительные узлы для горизонтальных систем многоэтажных зданий.
6. Трубопроводы полипропиленовые, из сшитого полиэтилена, металлопластиковые, латунные фитинги.
7. Предохранительная арматура для котельных и тепловых пунктов, зональные смесительные клапаны и группы быстрого монтажа для котельных.
8. Системы отопления и охлаждения помещений на базе тёплого пола и систем потолочного охлаждения.
9. Приборы и узлы учёта тепла и воды.
10. Индивидуальные тепловые пункты и станции для систем отопления и ГВС.

Также начались поставки новой серии моторизированных автоматических регуляторов расхода. Благодаря новинкам компании удалось более чем в два раза увеличить объём поставленной в Российскую Федерацию балансировочной арматуры, клапаны Giacomini нашли применение в большом числе крупных строительных проектов.

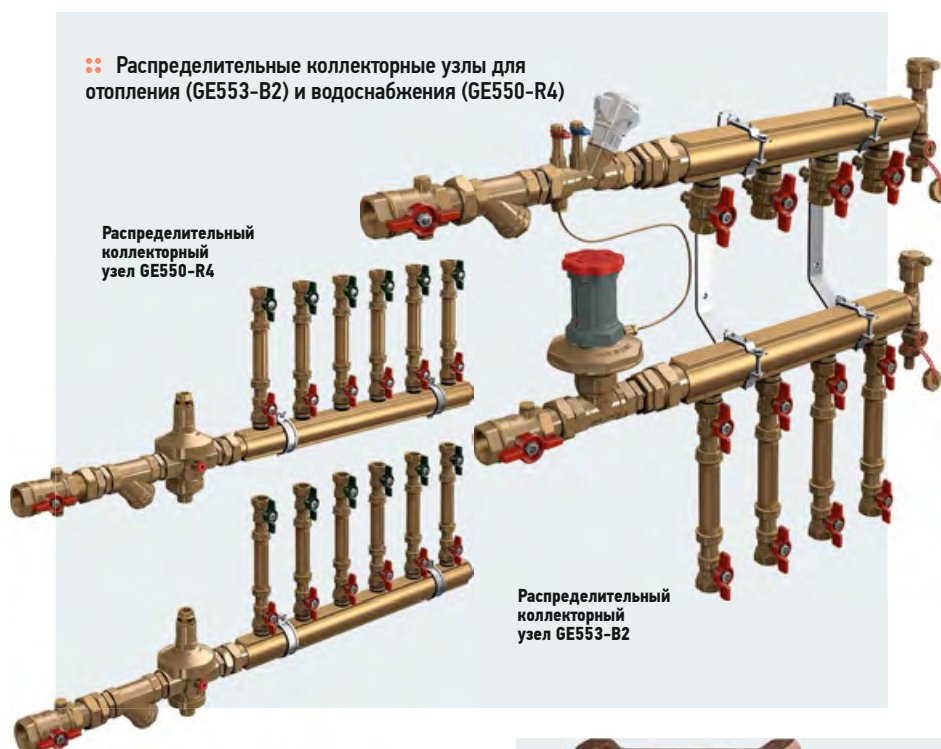
Кроме того, были заметно увеличены поставки термостатической арматуры, шаровых кранов, предохранительной арматуры для котельных.

Отметим, что значительное развитие получил проект новых трубопроводов PE-X — Giacomini GX — в течение 2017 года им было укомплектовано большое число объектов строительства в России, на всей территории нашей страны.



● ● Отводы распределительных коллекторных узлов Giacomini с теплосчётчиками

● ● Распределительные коллекторные узлы для отопления (GE553-B2) и водоснабжения (GE550-R4)



Распределительный коллекторный узел GE550-R4

Распределительный коллекторный узел GE553-B2

В новом 2018 году компания Giacomini планирует развивать ассортимент оборудования, необходимого для комплектации крупных строительных объектов жилого, общественного и промышленного назначения. Особое внимание уделяется запуску в производство арматуры



● ● Новый PE-X-трубопровод Giacomini GX



● ● Грязевой фильтр R74M с магнитом

больших размеров — до Ду300, преимущественно с фланцевым соединением.

В конце 2017 года были начаты поставки балансировочных клапанов, поворотных затворов с фланцами, в начале 2018-го Giacomini анонсирует выпуск фильтров, обратных клапанов, клиновых задвижек и шаровых кранов также в размерах до Ду300.

Будет продолжен выпуск новинок в линейке распределительных коллекторных узлов для горизонтальных систем отопления и водоснабжения с индивидуальным учётом, хотя уже сейчас ассортимент компании содержит более 250 типоразмеров. Новые группы будут выпускаться с использованием новой арматуры и приборов учёта Giacomini и с учётом изме-



● ● Фильтр R146C с тремя видами очистки



● ● Фильтр R146M и магнитный картридж

няющихся параметров типовых проектов систем отопления и водоснабжения многоэтажных зданий. Также Giacomini предварительно анонсировала некоторые новинки для автономных систем отопления, применяемых в частных домах и коттеджах. Среди них: новые смесительные группы и коллекторы для систем тёплого пола, группы быстрого монтажа для котельных серии R586R, комплекты запорной арматуры для газовых котлов. ●

Большинство новинок Giacomini можно будет увидеть на стенде компании во время выставки Aquatherm Moscow, которая состоится 6–9 февраля 2018 года.

Стенд Giacomini S.p.A.: зал 14, B203



Многофункциональный энергокомплекс «котёл — абсорбционный трансформатор тепла»

На данный момент теплонасосное теплоснабжение с утилизацией низкопотенциального тепла получило наибольшее развитие, оно занимает всё большее место в коммунальной энергетике, а в некоторых развитых странах уже является главным конкурентом традиционной теплоэнергетики, основанной на сжигании органического топлива. Помимо экономии энергии достигается экологическая безопасность — уменьшается тепловое загрязнение атмосферы.

Авторы: Е.Г. ШАДЕК, к.т.н., независимый эксперт; Д.Н. АРЕФЬЕВ, коммерческий директор «Хендз Климат Контрол Ко»; О.В. ЛАПШИН, заместитель председателя Комитета по коммерциализации и внедрению результатов интеллектуальной деятельности (РИД) Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР)

Современные теплонасосные технологии (ТНТ) на базе абсорбционных бромистолитиевых трансформаторов тепла (АБТТ) — холодильных машин (АБХМ) или тепловых насосов (АБТН) — энергоэффективны, экологичны и многофункциональны. Они совмещают функции утилизации — сухой и глубокой — низкопотенциального сбросного тепла с температурой от 3 до 40°C и выше, получения тепла (горячей воды с температурами до 70°C) и холода (воды с температурой до 7°C) в контуре испарителя.

Особо отметим, что при этом обеспечиваются экологическая безопасность процесса и его энергоэффективность.

Обеспечение энергоэффективности связано, во-первых, с невысокой температурой греющего энергоносителя (температура воды в контуре генератора 105–110°C), а во-вторых, с высоким коэффициентом преобразования (*COP*), то есть отношением полученного среднетемпературного тепла Q_T (с температурой до 70°C) в контуре «конденсатор–абсорбер» (К–А) к мощности генератора Q_G с температурой 105–110°C:

$$\xi = Q_T/Q_G = 1,7-1,76.$$

Иными словами, потребитель получает в 1,7–1,76 раз больше тепла (с температурой до 70°C), чем его расходует (с температурой 110°C).

Применение ТНТ позволяет решать проблемы утилизации вторичных энергоресурсов (ВЭР) и тригенерации, особенно актуальные в энергетике, в частности станционной.

Наибольшее развитие также получило теплонасосное теплоснабжение с утилизацией низкопотенциального тепла, оно занимает всё большее место в коммунальной энергетике, а в некоторых развитых странах уже является главным конкурентом традиционной теплоэнергетики, основанной на сжигании органического топлива. Помимо экономии энергии достигается экологическая безопасность — такой вид теплоснабжения способствует уменьшению теплового загрязнения атмосферы.

По прогнозам Международного энергетического агентства (International Energy Agency, IEA), 75% отопительных установок в системах теплоснабжения развитых стран будет работать используя низкопотенциальное тепло, то есть ТНТ. Достоинства теплонасосных технологий в недалеком будущем будут иметь определяющее значение в формировании конкурентной ситуации на рынке теплогенерирующего оборудования [1].

В работе [2] описана система глубокой утилизации (ГУ) тепла продуктов сгорания (ПС) на базе АБТН с газовым обогревом на примере водогрейных газовых котлов мощностью от 8 до 58 МВт. За котлом в газоходе размещён конденсационный теплообменник-утилизатор (КТУ), другое его название — выносной конденсационный экономайзер (КЭ), включённый в контур испарителя АБТН.

Современные теплонасосные технологии на базе АБТТ энергоэффективны, экологичны и многофункциональны. Они совмещают функции утилизации — сухой и глубокой — низкопотенциального сбросного тепла с температурой 3–40°C и выше, получения тепла и холода в контуре испарителя

В нём продукты сгорания охлаждаются до температуры ниже «точки росы» (для ПС природного газа это 50–55°C) с конденсацией водяных паров, содержащихся в дутьевом воздухе и продуктах сгорания. АБТН включён в схему «котёл (или котельная) — потребитель тепла (тепловая сеть)», позволяющую реализовать любой возможный режим: с догревом воды или без, напрямую потребителю, в сеть и др.

Средняя и большая энергетика, промышленные объекты открывают неограниченные перспективы эффективного применения теплонасосных технологий с широким спектром функций и задач.

В европейских странах получила широкое развитие практика строительства компактных электростанций и мини-ТЭЦ, прежде всего газопоршневых. Подобные объекты сооружаются уже сразу со смонтированными абсорбционными чиллерами. Предлагаются системы тригенерации, использующие энергию отработанного пара и сбросной горячей воды. Серия TSA-LE АБХМ с водяным нагревом включает 18 моделей в диапазоне мощностей от 105 до 1846 кВт. При этом используется сбросная горячая вода температурой от 80 до 95 °С [3].

К этому следует добавить, что чиллеры в режиме АБХМ можно использовать как источники холода для охлаждения двигателей (рубашек цилиндров).

Пониженные температуры горячей воды (до 95 °С) открывают возможность использовать в качестве энергоносителя

Указанные проектные решения получили развитие в предлагаемом энергокомплексе: котёл со встроенным экономайзером — АБТТ, генератор которого включён в замкнутый контур с ВЭ; теплообменник-утилизатор в газоходе за котлом

(в контуре генератора) для АБТТ не первичные, а вторичные энергоресурсы.

Впервые в Российской Федерации компанией ПАО «Лукойл» (а именно, её дочерней структурой ОАО «Лукойл-Астраханьэнерго») были разработаны и реализованы уникальные проекты интеграции абсорбционных бромистолитиевых трансформаторов тепла в технологическую схему электростанции, в системы охлаждения, а именно:

1. Циклового воздуха компрессора газотурбинной установки — модернизация комплексного воздухоочистительного устройства (КВОУ) на базе АБХМ.

2. Технологического оборудования — узлов турбогенератора паротурбинной установки (ПТУ), маслоохладителя турбин и пр. (на базе АБТН).

Реализация проектов позволило снять ограничения на мощность и производство электроэнергии, особенно в летний период, повысить энергоэффективность, надёжность работы оборудования и пр. [4–6].

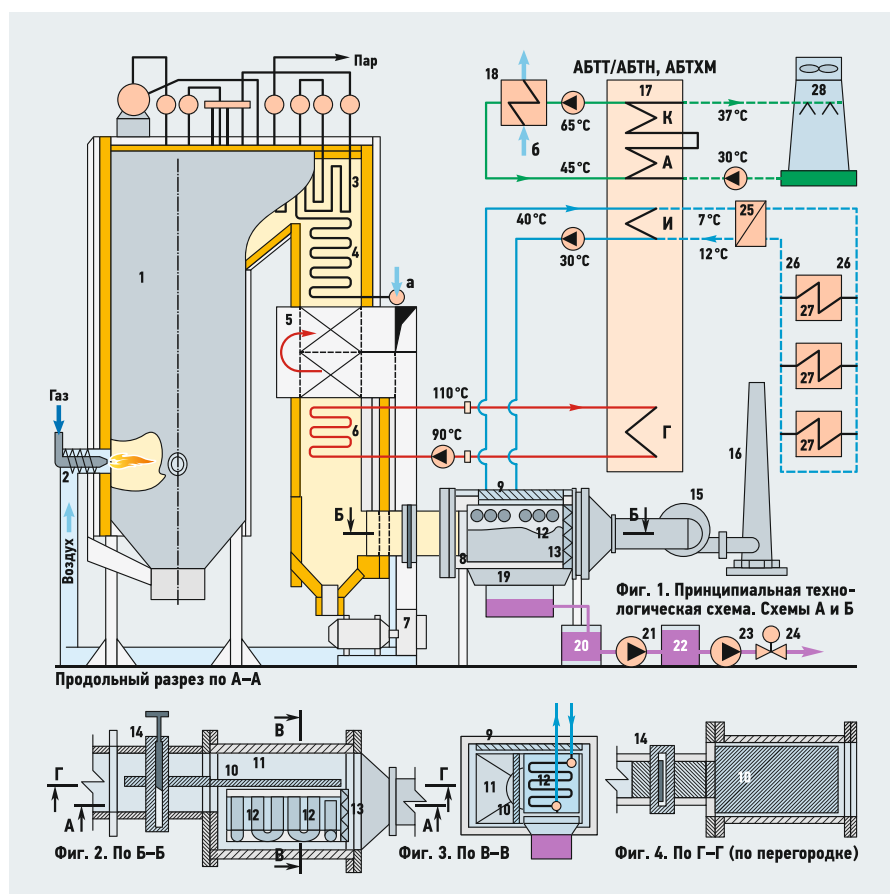
Указанные проектные решения получили развитие в предлагаемом энергокомплексе: котёл (паровой или водогрейный) со встроенным экономайзером (ВЭ) — АБТТ, генератор которого включён в замкнутый контур с ВЭ; теплообменник-утилизатор (Т-У) в газоходе за котлом. Возможен также вариант с выносным экономайзером, располагающимся в газоходе перед Т-У.

Цель проекта — максимальная утилизация сбросного тепла, работа АБТТ на практически даровой энергии. Комплекс может эксплуатироваться с сухой и глубокой утилизацией, в режимах теплового насоса (АБТН) зимой и холодильной машины (АБХМ) летом, либо круглогодично в одном режиме, с утилизатором в газоходе и без него.

В конвективной шахте котла дополнительно к штатному оборудованию (рис. 1, поз. 3–5) в качестве последней по ходу продуктов сгорания секции установлен встроенный экономайзер 6, он включён в замкнутый контур генератора (Г) АБТТ. В контуре циркулирует энергоноситель АБТТ — горячая вода с температурой 90–95 °С (на входе) и 110–105 °С на выходе. Очевидно, что установка встроенного экономайзера требует реконструкции котла, корректировки режимов его работы, необходимы расчёт оптимального режима работы либо проектирование котла с утилизационным экономайзером в системе энергокомплекса (разработка технического задания). Стрелкой «а» показана подача питательной воды в котёл.

На рис. 1 условно, для наглядности, схема коммуникаций слева от АБТТ (показана сплошными линиями) относится к работе комплекса в режиме теплового насоса (АБТН), схема А; справа от АБТТ (пунктиром) — в режиме холодильной машины (АБХМ), схема Б.

Указаны температуры воды на входе и выходе. Теплообменник 18 передаёт тепло от нагретой (отводящей тепло от АБТН) воды в контуре К-А к нагреваемой среде. Это может быть конденсат из



⊘ **Рис. 1.** Энергокомплекс «котёл — абсорбционный трансформатор тепла» [1 — паровой котёл; 2 — горелка; 3 — конвективный пароперегреватель; 4 — водяной экономайзер (штатный); 5 — воздушонагреватель; 6 — встроенный экономайзер; 7 — дутьевой вентилятор; 8 — камера главного газохода для размещения теплообменника-утилизатора (Т-У); 9 — съёмная крышка камеры; 10 — перегородка; 11 — байпасный канал; 12 — теплообменник-утилизатор; 13 — каплеуловитель (сетка); 14 — шибер (дроссель-клапан); 15 — дымосос; 16 — дымовая труба; 17 — абсорбционный бромистолитиевый трансформатор тепла (АБТТ), работающий в режимах теплового насоса (АБТН, схема А) и холодильной машины (АБХМ, схема Б); 18 — теплообменник в контуре К-А; 19 — поддон и резервуар для слива конденсата продуктов сгорания (ПС); 20 и 22 — бак загрязнённого конденсата продуктов сгорания и бак запаса конденсата; 21 и 23 — дренажный и конденсатный насосы; 24 — регулятор расхода; 25 — теплообменник в контуре испарителя; 26 — система и узлы охлаждения оборудования; 27 — теплообменники системы охлаждения; 28 — градирня; Схема А (АБТН), пп. 12, 13, 17, 18 — коммуникации, контуры показаны сплошными линиями, схема Б (АБХМ), пп. 25–28 — пунктиром: К — конденсатор, А — абсорбер (контур К-А зелёного цвета), И — испаритель (синий), Г — генератор (красный)]



Пример абсорбционных технологий — абсорбционная холодильная машина

паротурбинной установки электростанции, сетевая вода из теплосети, питательная и (или) подпиточная вода котлов, водопроводная вода для ГВС и др. (стрелка «б»). В случае подогрева сетевой воды для системы отопления используется известная схема подключения [2].

В схеме Б к контуру К–А подключают градирню 28 — стационарную или индивидуальную, а замкнутый контур испарителя (холодильный) через теплообменник 25 соединяют с системами охлаждения (со своими теплообменниками) 26 потребителей холода. В этом случае утилизатор 12 отключается, и весь объём продуктов сгорания направляется мимо

него через байпас 11 в газовый тракт. Если котёл с наддувом, и газовый тракт находится под давлением, то тогда и дымосос не нужен.

На рис. 1 показан самый общий вариант энергокомплекса — с системой глубокой утилизации (поз. 13, 19–24), участок обработки конденсата (по известным недорогим технологиям) не показан. Предусмотрен каплеуловитель самого простого типа — сетчатый фильтр 13. Устройство камеры 8 с перегородкой 10, отделяющей байпас (вместо отдельного байпасного канала, как обычно), делает конструкцию компактной, минимизирует материалоемкость, тепловые потери и т.п.

Параметры работы комплекса в режимах АБТН (схема А) и АБХМ (схема Б)

табл. 1

| № | Показатель | Схема АБТН, режимы | | | Схема АБХМ, режимы | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Тепловая мощность котла $N_{\text{к}}$, (Гкал/ч)/МВт | (21,5)/25,0 | (21,5)/25,0 | (40,0)/46,5 | (21,5)/25,0 | (21,5)/25,0 |
| 2 | Температура уходящих газов за котлом t_{yx1} без утилизации, °С | 160 | 180 | 160 | 160 | 180 |
| 3 | КПД котла (по t_{yx1}): $\eta_{\text{к1}} = [(2000 - t_{\text{yx1}})/2000] - 0,15$ | 0,905 | 0,895 | 0,905 | 0,905 | 0,895 |
| 4 | Расход топлива $G_{\text{т}} = N_{\text{к}}/(\eta_{\text{к1}} Q_{\text{н}}^{\text{п}})$, м³/ч | 2970 | 3003 | 5525 | 2970 | 3003 |
| 5 | Объём уходящих газов $W = G_{\text{т}} V$, м³/ч | 38 902 | 39 337 | 72 376 | 38 902 | 39 337 |
| 6 | Количество тепла за котлом: $q_{\text{yx1}} = C t_{\text{yx1}} W$, Гкал/ч | 2,054 | 2,337 | 3,821 | 2,054 | 2,337 |
| 7 | Тепловая мощность контура генератора: $q_{\text{г}} = C(t_{\text{yx1}} - t_{\text{вэ}}) W$, Гкал/ч | 0,770 | 1,038 | 1,433 | 0,706 | 0,974 |
| 8 | Температура на выходе котла: $t_{\text{yx2}} = q_{\text{ввых}}/C W$, °С | 60 | 46 | 59 | 64 | 49 |
| 9 | КПД комплекса (по t_{yx2}): $\eta_{\text{к2}} = (2000 - t_{\text{yx2}})/2000$ | 0,9700 | 0,9770 | 0,9705 | 0,968 | 0,9755 |
| 10 | Коэфф. использования тепла комплекса: $K_{\text{АБТН}} = (\eta_{\text{к2}} N_{\text{к}} + q_{\text{г}}^{\text{АБТН}})/N_{\text{к}}$, $K_{\text{АБХМ}} = (\eta_{\text{к2}} N_{\text{к}} + q_{\text{г}}^{\text{АБХМ}})/N_{\text{к}}$ | 1,031 | 1,060 | 1,030 | 1,000 | 1,020 |

* Строки 1 и 2 — исходные данные, принимаются; остальное — расчётные результаты. Низшая теплотворная способность природного газа $Q_{\text{рн}} = 8000$ ккал/м³. Коэффициент расхода воздуха $\alpha = 1,25$. Расчёт $q_{\text{г}}$ показан в строке 7. Зная величину $q_{\text{г}}$, рассчитывали тепловые мощности контуров К–А $q_{\text{г}}$ и испарителя $q_{\text{п}}$ по известным соотношениям мощностей Q контуров машин по паспортным данным, для АБТН: $Q_{\text{г}}/Q_{\text{н}} = 2,55$; $Q_{\text{г}}/Q_{\text{п}} = 1,72$; для АБХМ: $Q_{\text{г}}/Q_{\text{н}} = 2,3264$; $Q_{\text{г}}/Q_{\text{п}} = 1,76$; $Q_{\text{г}}/Q_{\text{н}} = 1,323$ (не показано). В формуле для КИТ (строка 10) в числителе введены: для АБТН значение $q_{\text{г}}$, для АБХМ — $q_{\text{н}}$. Расход воды в контурах находят по рассчитанным данным $q_{\text{г}}$, $q_{\text{п}}$ и известным (паспортным) температурным перепадам в контурах (результаты не показаны).

Показан теплообменник-утилизатор 12 трубчатого типа.

Современный рынок теплообменных аппаратов предоставляет большой выбор, удовлетворяющий самым жёстким требованиям в случае глубокой утилизации: работа в условиях кислотной коррозии, нержавеющие высоколегированные стали и пр. Это же относится к газовому тракту и дымовой трубе.

Возможность эксплуатации комплекса с сухой и глубокой утилизацией тепла продуктов сгорания, в режимах теплового насоса (зимой) и холодильной машины (летом), либо круглогодично в одном режиме (в зависимости от условий и требований объекта), с утилизатором в газоходе и без него — всё это делает систему многофункциональной, гибкой, маневренной и эффективной.

Условие эффективности схемы А — стабильная и полная тепловая нагрузка на контур К–А.

В табл. 1 представлены некоторые результаты оценочного расчёта эффективности комплекса.

Параметры лучших современных газовых котлов таковы: температура продуктов сгорания за котлом $t_{\text{yx1}} = 80-100$ °С, КПД котла $\eta_{\text{к1}} = 93-95\%$ без глубокой утилизации, с ней — до 105–108% (по паспортным данным, рекламной информации, для котлов небольшой мощности — до 7 МВт). В обычной практике t_{yx} поддерживают в пределах 110–130 °С, а в ряде случаев до 180 °С для исключения конденсации в газоходах, особенно в дымовой трубе, и поддержания тяги в тракте. В нашем случае величина t_{yx1} определяется требованиями к встроенному экономайзеру — обеспечить нагрев воды в контуре Г с 90 °С до 110 °С.

Принятые значения $t_{\text{yx1}} = 160$ и 180 °С (строка 2) — обеспечивают существенный температурный перепад в теплопередаче во встроенном экономайзере от продуктов сгорания к воде

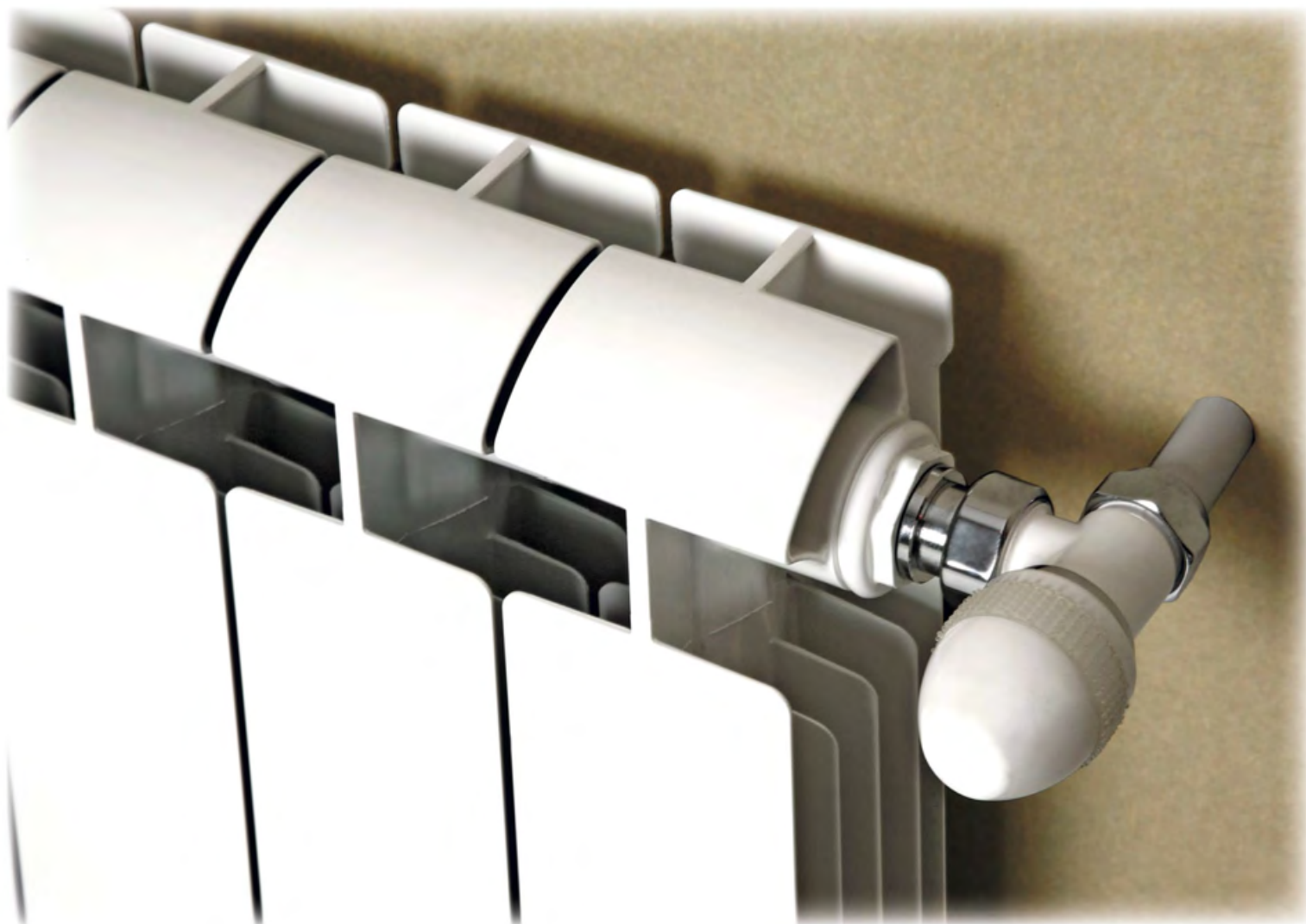
$$\Delta t_1 = (160/180) - 110 = 50/70 \text{ °С}$$

и тем самым приемлемые размеры теплообменника. Значение t_{yx2} на выходе ВЭ принято равным 100 °С, с достаточным температурным перепадом «продукты сгорания — вода» на входе ВЭ $\Delta t_2 = 10$ °С.

Заданные величины t_{yx1} превышают обычные параметры работы котлов, что снижает тепловой КПД котла, точнее, КПД по t_{yx1} (см. строку 2), то есть КПД части котла до встроенного экономайзера. Подтверждается известная оценка: снижение t_{yx} на 12–16 °С приводит к повышению КПД котла примерно на 1%. Повышение же t_{yx} с 80 до 140 °С, то есть на 60 °С, даёт снижение КПД на 5–4%.

[®] **GLOBAL** 
R A D I A T O R I

MADE IN ITALY



**РАДИАТОРЫ КАК ИСКУССТВО:
45 ЛЕТ ОПЫТА И ИННОВАЦИЙ**



При переходе на повышенную температуру t_{yx1} с установкой в котле встроенного экономайзера тщательно анализируется и просчитывается работа всего котла на повышенных параметрах (надёжность, безопасность, управляемость и пр.).

При этом следует учитывать то обстоятельство, что при увеличении до определённого предела значения t_{yx1} КПД системы не снижается, а растёт. Как видно из табл. 1, при завышении t_{yx1} со 160 до 180°C общий тепловой КПД [вернее, коэффициент использования тепла (КИТ) комплекса] увеличивается до 103–106% для схемы А (строка 10) благодаря отмеченным выше особенностям теплового насоса. Общий КИТ для схемы Б получается 100–102% (строка 10) — это существенно выше (на 6–12%), чем лучшие показатели котлов.

С повышением t_{yx1} и мощности котла N_k закономерно растут рабочие показатели — мощности обоих контуров — К-А и испарителя (И) — в обеих схемах.

Низкие температуры продуктов сгорания на выходе из системы за теплообменником-утилизатором (46–60°C, строка 8) — следствие отвода тепла от ПС во встроенный экономайзер и Т-У, поэтому в этом случае глубокая утилизация в условиях комплекса неэффективна. Как показал расчёт, для её реализации необходимо направить в теплообменник-утилизатор лишь малую часть общего потока продуктов сгорания — примерно 15–22% (то есть степень байпасирования 85–78%). Остальное — в байпас. Но в силу низких температур газов на выходе (строка 8 табл. 1), близких к «точке росы», будет иметь место частичная конденсация, и оборудование узлом глубокой утилизации (рис. 1, поз. 13, 20–24) здесь необходимо (для улавливания брызгоуноса, слива и удаления конденсата). При этом конденсация локализуется в одном месте (в камере) и не распространяется по

тракту, что является несомненным плюсом устройства.

Очевидно, что предлагаемый комплекс эффективен прежде всего на объектах с повышенными температурами тепловых выбросов — не ниже 160°C. Например, мини-ТЭЦ на базе дизель-генераторных установок, газопоршневых агрегатов (ГПА), газопоршневых установок (ГПУ) — см. информацию фирмы Saпuo [3]). Для утилизации тепла входящих газов (УГ) на выходе из двигателей применяют утилизаторы тепла газов (УТГ), температура газов после которых составляет 120–180°C. В котлах-утилизаторах, например, за газотурбинными установками (ГТУ), парогазовыми установками (ПГУ) и т.п. также нередко не удаётся снизить температуру выхлопных газов ниже 160–180°C и более.

Экологический эффект данного комплекса — от снижения расхода топлива, токсичных выбросов, температуры выхлопных газов, орошения продуктов сгорания капельным конденсатом — расчёту не поддается. Эффективность системы охлаждения (схема Б) можно рассчитать для конкретного объекта

Ещё одна ниша данного проекта — газотурбинные приводы компрессоров газоперекачивающих станций (ГПС) магистральных газо- и нефтепроводов с котлами-утилизаторами. На таких объектах комплекс в режиме АБХМ поможет решить важнейшую задачу охлаждения воздуха на входе компрессора в летний период. Подобные технические решения применимы и в других ситуациях. Немало таких объектов имеется в самых различных отраслях промышленности.

В некоторых случаях для стабилизации параметров перегретого пара или для увеличения паропроизводительности котлы-утилизаторы оснащают дожигающими устройствами (горелками). В среде дымовых газов дополнительно сжигают топливо. Это возможно благодаря высокому содержанию кислорода (13–26%) в дымовых газах. Горелочные элементы системы сжигания размещают в газоходе, их сопротивление не более 100 Па. При этом создаются условия для регулируемого повышения t_{yx} без потери качества (энергоэффективности) технологического процесса.

В этих условиях возникает задача на оптимизацию значения t_{yx} , при котором достигаются оптимальные параметры: КПД, расход топлива, лучшие потребительские характеристики (холодильная или тепловая мощность и пр.).

Экологический эффект данного комплекса — от снижения расхода топлива, токсичных выбросов, температуры выхлопных газов, орошения продуктов сгорания капельным конденсатом — расчёту не поддается. Эффективность системы охлаждения (схема Б) можно рассчитать для конкретного объекта. Для грубой оценки экономии средств от снижения расхода топлива можно принять, что это снижение составит около 10%. Тогда для объекта (например, паровой котёл электростанции) мощностью 50 Гкал/ч с коэффициентом использования мощности КИМ = 0,8 экономия газа в денежном выражении составит около 20 млн руб. в год. При стоимости объекта порядка 60–70 млн руб. простой срок окупаемости составляет около трёх-четырёх лет.

Данный энергетический комплекс иллюстрирует возможности и перспективы ТН-технологий и, благодаря своей маневренности, многофункциональности, эффективности и экологичности, найдёт своё место не только в энергетике, но и в других областях промышленности. ●

1. Закиров Д.Г. Тепловые теплотрансформаторы на службе экологии и энергоэффективности. — М.: Русайнс, 2015. 158 с.
2. Шадек Е.Г., Маршак Б., Анохин А., Горшков В. Глубокая утилизация тепла отходящих газов теплогенераторов // Промышленные и отопительные котельные и мини-ТЭЦ, 2014. №2. С. 36–40.
3. Абсорбционные технологии Saпuo и повышение энергоэффективности // АВОК, 2011. №1. С. 62–63.
4. Патенты на полезные модели: №119393, 07.03.2012. F01K 17/06, F25B 27/02. Тепловая электрическая станция с АБХМ. Догадин Д.Л., Крыкин И.Н., Латыпов Г.Г.; №127818, 28.11.2012, F01K 17/00. Теплоэлектростанция с АБХМ, работающей в режиме теплового насоса. Догадин Д.Л.
5. Догадин Д.Л., Анохин А.Б., Латыпов Г.Г., Крыкин И.Н. Охлаждение циклового воздуха компрессора ПГУ-110 с помощью АБХМ // ГТТ, 2014. №№10–11. С. 1–5.
6. Догадин Д.Л., Анохин А.Б., Латыпов Г.Г., Крыкин И.Н. Применение АБХМ в производственных циклах электростанций // Электростанции, 2014. №10. С. 40–46.



Обновленная система труб и фитингов для отопления, водоснабжения и теплых полов вашего дома



MADE IN GERMANY

Система труб и фитингов «Combi» от Oventrop - отличное решение для объединения всех компонентов различных инженерных систем.

Включает в себя:

- трубы Copex (PE-Xc)
- трубы Copipe HS (PE-Xb/Al/PE-Xc)
- трубы Copipe HSC (PE-RT/Al/PE-RT)
- прессовые фитинги Cofit P из бронзы
- прессовые фитинги Cofit PDK из PPSU
- резьбовые фитинги Cofit S, Ofix CEP и Ofix K
- арматуру и комплектующие

Универсальность

Одни и те же трубы и фитинги системы «Combi» в различном сочетании применяются в системах:

- отопления
- водоснабжения
- теплых полов

Новые возможности

Компания Oventrop дополнила ассортимент новыми прессовыми PPSU фитингами Cofit PDK.

Благодаря этому применение системы «Combi» стало более доступным при сохранении высокого качества и надежности Oventrop.

Экономия до 30%*

*при использовании трубы Copex и прессовых фитингов Cofit PDK из PPSU

Приглашаем ознакомиться с этим и другим оборудованием Oventrop на стенде B523 в рамках выставки Aquatherm Moscow 2018, которая пройдет в МВЦ «Крокус Экспо» с 6 по 9 февраля 2018 года.

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

Проточные водонагреватели Kospel

Компания Kospel, известная российскому потребителю как производитель качественных и надёжных электрических котлов, расширяет свой ассортимент, представленный на российском рынке, электрическими проточными водонагревателями.

Производственное предприятие, расположенное в Кошалине на севере Польши, специализируется на производстве проточных водонагревателей. Производство оснащено современными манипуляторами, что позволяет почти полностью автоматизировать процесс сборки приборов. 90% комплектующих для электрических проточных водонагревателей Kospel производит самостоятельно. Электронные платы управления, программное обеспечение, нагревательные узлы, трубки и соединения, корпуса водонагревателей — это далеко не полный список элементов собственного производства.

В каталоге компании присутствуют безнапорные электрические проточные водонагреватели моделей EPS2 Twister, EPS2 Prister, EPJ Optimus, EPJ2 Primus.

Водонагреватели моделей EPS2 Twister и EPJ Optimus оснащены смесителем, выполненным из хромированного металла, а модели EPS2 Prister и EPJ2 Primus идут в комплекте с душевой лейкой.

Главным отличием между моделями является вид нагревательного элемента — у моделей EPJ Optimus и EPJ2 Primus он выполнен из меди.

Водонагреватели напорного типа представлены однофазными моделями мощностью от 3,5 до 9 кВт и трёхфазными — мощностью до 36 кВт. Водонагреватели EPO2 Amicus отличаются возможностью универсального монтажа как над мойкой, так и под мойкой. EPO Amicus имеют нагревательный узел, выполнен-

ный из меди. Также к однофазным моделям относятся EPMH hydraulic и EPME electronic. У обоих нагревательные узлы полностью изготовлены из меди. Модель EPME electronic отличается наличием дисплея и электронной системы управления температурой нагрева.

Трёхфазные нагреватели большой мощности представлены моделями PPH2 hydraulic, PPE2 electronic LCD, KDH Luxus hydraulic, KDE Bonus electronic, PPVE Focus electronic и EPP Maximus electronic. Наличие в названии водонагревателя обозначения electronic говорит об электронном способе контроля над температурой нагрева.

В каталоге компании присутствуют безнапорные электрические проточные водонагреватели моделей EPS2 Twister, EPS2 Prister, EPJ Optimus, EPJ2 Primus. Водонагреватели EPS2 Twister, EPJ Optimus оснащены смесителем, выполненным из хромированного металла, а модели EPS2 Prister и EPJ2 Primus идут в комплекте с душевой лейкой. Главным отличием между моделями является вид нагревательного элемента — у моделей EPJ Optimus и EPJ2 Primus он выполнен из меди

Модель PPE2 electronic LCD оснащена жидкокристаллическим дисплеем.

Водонагреватели KDH Luxus hydraulic, KDE Bonus electronic и EPP Maximus electronic нагревают воду с помощью медного нагревательного элемента.

Первый в Европе проточный электрический водонагреватель с сенсорным дисплеем разработала компания Kospel, и это модель PPVE Focus electronic. Особо хочется отметить EPP Maximus electronic — это электрический проточный водонагреватель мощностью 36 кВт с двумя медными нагревательными элементами.

Широкий модельный ряд водонагревателей, производимых польской компанией Kospel, способен удовлетворить любые потребности и придётся по вкусу даже самому требовательному потребителю. Жёсткий контроль качества всей выпускаемой продукции позволяет с уверенностью давать двухлетнюю гарантию на все проточные агрегаты, а наличие широко развитой сети авторизованных сервисных центров даёт полную уверенность, что прибор не останется без качественного обслуживания. ●





ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

Комфортные
Экономичные
Безопасные



сделано в Европе



Многотрубные наружные системы для частного домостроения

Компания Thermaflex («Термафлекс») — один из признанных мировых лидеров в производстве высокоэнергоэффективных теплоизоляционных материалов для инженерных систем — разработала специальную линейку гибких предизолированных трубопроводов для частного домостроения и коттеджного строительства.

Автор: А.В. МАКСИМЕНКО, руководитель направления Flexalen российского отделения Thermaflex International Holding B.V.

Часто при строительстве загородного дома котельную ставят вне жилого помещения в отдельно стоящем здании или гараже. Причин для этого может быть много — это и технологические шумы от оборудования, и соображения безопасности. В любом случае, при отдельном расположении котельной предстоит решить ряд задач по транспортировке тепла и воды от котельной до основного дома. Обычно речь идёт о пяти трубопроводах: двух трубопроводах системы теплоснабжения (отопления), то есть подающий и обратный трубопроводы; двух трубопроводах горячего водоснабжения — подающий и рециркуляционный; и трубопроводе холодного водоснабжения.

Но прокладка пяти отдельных трубопроводов не всегда является разумным решением. Речь идёт о местах прохода сквозь фундамент и тепловых потерях таких трубопроводов. Далек не каждый будет в восторге от лишних трёх-пяти отверстий в фундаменте, через которые трубы обычно входят в жилой дом.

Компания «Термафлекс» — один из признанных мировых лидеров в производстве высокоэнергоэффективных теплоизоляционных материалов для инженерных систем, разработала специальную линейку гибких предизолированных трубопроводов для частного домостроения

и коттеджного строительства. Широкое распространение получили двухтрубные системы, где в одном теплоизолированном кожухе проложены подающие и обратные трубопроводы, а также многотрубные системы «Флексален» (Flexalen).

Многотрубные системы позволяют соединить в одном теплоизолированном кожухе от четырёх до шести трубопроводов! Чаще всего это трубопроводы отопления (подающий и обратный трубопроводы и трубопроводы горячего водоснабжения — подающий и рециркуляционный). Шеститрубная система встречается в тех случаях, когда к вышеперечисленным трубопроводам добавляются трубопроводы тёплого пола — в том случае, если система напольного отопления предусмотрена отдельным контуром от котельного оборудования.

Многотрубные системы позволяют соединить в одном теплоизолированном кожухе от четырёх до шести трубопроводов! Чаще всего это трубопроводы отопления, то есть подающий и обратный трубопроводы, и трубопроводы горячего водоснабжения — подающий, а также рециркуляционный



FLEXALEN

PRE-INSULATED PIPES SINCE 1981



•• Предизолированная многотрубная система «Флексален» для частного домостроения и коттеджного строительства

 **thermaflex**



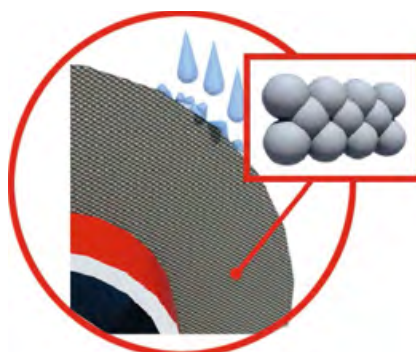
При объединении трубопроводов в одном кожухе упрощается монтаж, сокращается трудоёмкость монтажа и объём земляных работ

При объединении трубопроводов в одном кожухе упрощается не только монтаж — сокращается трудоёмкость как работ по монтажу, так и земляных работ. Можно ограничиться меньшей шириной траншеи, а также нет необходимости при проходе через стену или фундамент делать несколько дополнительных отверстий. Но мало смонтировать систему. После запуска объекта в эксплуатацию придётся столкнуться с эксплуатационными расходами, которые вполне можно минимизировать за счёт снижения тепловых потерь. При прокладке двухтрубных и многотрубных систем решение этой задачи становится вполне реальным.

Например, при измерении тепловых потерь согласно европейскому стандарту EN 15632 тепловые потери двухтрубной системы 2×63 мм на 32% меньше, чем при прокладке однострубных систем с таким же диаметром напорной трубы.

Также решению этой задачи способствует использование качественной влагостойкой тепловой изоляции. Вообще, тепловая изоляция практически никогда не работает в абсолютной сухости. На неё оказывает воздействие атмосферная влага, бытовая, строительная влага, а при прокладке под землёй — грунтовые воды. То есть очевидно, что влагостойкость тепловой изоляции является одним из важнейших параметров, влияющих на энергоэффективность инженерной системы

в целом, что особенно актуально при подземной прокладке, где риск контакта с грунтовыми водами весьма велик. Ни для кого не секрет, что вода прекрасно аккумулирует и передаёт тепло. Иными словами, если тепловая изоляция абсорбирует (поглощает) влагу, то она теряет свои теплоизоляционные свойства. Это может быть вызвано и повреждением внешнего кожуха, и некачественной изоляцией мест соединения трубопроводов в земле, если таковые имеются.



Предизолированная многотрубная система «Флексален» обладает высокой влагостойкостью (влагопоглощение изоляции менее 0,8%), а сама изоляция является пароизолятором



Тепловые потери двухтрубной системы 2×63 мм (а) на 32% меньше, чем при прокладке двух однострубных систем с таким же диаметром напорной трубы (б) — 25,79 Вт/м против 38,06 Вт/м

Компания «Термафлекс» является одним из признанных мировых лидеров в области разработки и производства вспененной тепловой изоляции из материалов полиолефиновой группы для внутренних инженерных систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, кондиционирования и вентиляции.

Отличительной особенностью производимой «Термафлекс» тепловой изоляции является закрытость её ячеистой структуры и высокая влагостойкость.

Тепловая изоляция на предприятии «Термафлекс» производится с 1976 года, за более чем 41 год накоплен огромный опыт в производстве уникальной тепловой изоляции. Компания за долгое время своего существования превратилась в крупный международный холдинг, имеющий производственные предприятия в Нидерландах, Польше, Турции, Таиланде и России. Основной сферой применения тепловой изоляции были и остаются внутренние инженерные системы зданий, однако инженеры компании «Термафлекс», обратив внимание на востребованность влагостойкой тепловой изоляции в наружных инженерных сетях, разработали уникальные гибкие предварительно теплоизолированные трубопроводы «Флексален» для наружных тепловых сетей и сетей горячего и холодного водоснабжения с тепловой изоляцией, устойчивой к воздействию влаги.

Применение влагостойкой тепловой изоляции позволяет сохранить высокие теплоизоляционные свойства трубопроводов на протяжении всего срока службы, который составляет около 50 лет.

Тепловая изоляция «Термафлекс» имеет закрытую ячеистую структуру и не боится влаги. Влагопоглощение по ГОСТ 17177-94 составляет не более 0,8%, по объёму — менее 1%.

В отличие от тепловой изоляции из минераловатных материалов и ППУ (пенополиуретана), тепловая изоляция из вспененного полиэтилена не только не впитывает влагу при прямом контакте с водой, но и не впитывает влагу даже в виде пара, то есть является пароизолятором, что позволяет использовать гибкие трубопроводы «Флексален» также и в системах централизованного холодоснабжения (кондиционирования), в чиллерах и фанкойлах.

Так, коэффициент паропроницаемости тепловой изоляции «Термафлекс» из вспененного полиэтилена составляет всего 0,001 мг/(м·ч·Па), что почти в 300 раз меньше, чем у минераловатных утеплителей, и в 20 раз ниже, чем у пенополиуретановой изоляции (ППУ).

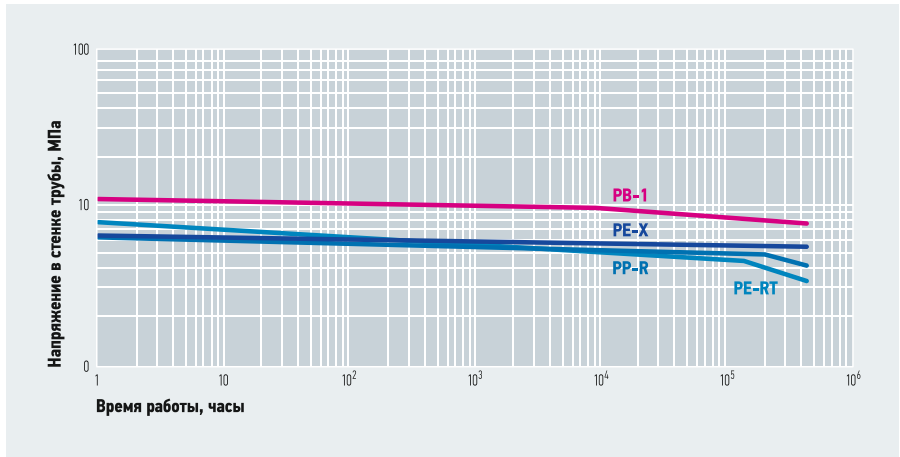
Но не только тепловая изоляция выделяет трубопроводы «Флексален» из ряда аналогов, присутствующих на российском рынке. В основе системы гибких предварительно теплоизолированных трубопроводов «Флексален» лежат трубы из инновационного материала — полибутилена PB-1, который сочетает в себе преимущества таких хорошо известных материалов, как полиэтилен, полипропилен, сшитый полиэтилен, полиэтилен повышенной термостойкости, и в тоже время лишён ряда их недостатков (рис. 1).

Трубопроводы из полибутилена обладают среди всех вышеназванных материалов наибольшей длительной прочностью (MRS). Иными словами, при одинаковой с другими полимерными трубопроводами толщине стенки трубы из полибутилена способны выдерживать большее напряжение в стенке трубы, то есть «держат» большее рабочее давление.

Уникальные свойства полибутилена позволили применить эти трубы в инженерных системах самого высокого здания мира «Бурдж Дубай» («Башня Халифа») в Дубае (ОАЭ), о чём сообщалось ранее в журнале С.О.К. [1].

Однако сфера применения трубопроводов «Флексален» не ограничивается частным домостроением. Компания «Термафлекс» производит трубопроводы диаметрами от 16 до 225 мм. Благодаря своим свойствам трубопроводы «Флексален» получили широкое распространение на территории России при реконструкции существующих систем центрального теплоснабжения и горячего водоснабжения и при прокладке новых сетей в городах на всей территории Российской Федерации — от Карелии до Владивостока.

Проложены сотни километров трубопроводов. В числе объектов, где тепло-



❖ Рис. 1. Кривые регрессии полимерных труб согласно европейским стандартам ISO (сшитый полиэтилен PE-X — ISO 15875-2; полибутилен PB-1 — ISO 15876-2; полипропилен PP-R — ISO 15874-2; полиэтилен повышенной термостойкости PE-RT — ISO 22391-2; ГОСТ Р 52134 при 70 °C)



❖ Деловой центр «Бурдж Дубай» (ОАЭ)

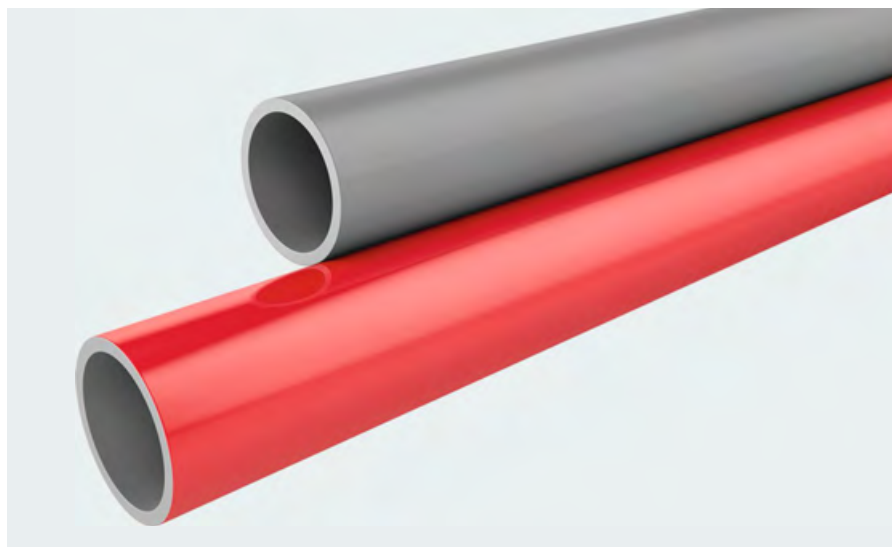
снабжение реализовано с применением трубопроводов «Флексален», также присутствуют промышленные предприятия, животноводческие комплексы, объекты жилого и административного назначения, базы отдыха и гостиницы.

Гибкие предварительно теплоизолированные трубопроводы «Флексален» — это первая в России система трубопроводов, сертифицированная по экостандарту Cradle-to-Cradle Silver («От колыбели до колыбели», C2C) — концепции, основанной на идее безотходных систем производства, не наносящих вреда окружающей среде. Cradle-to-Cradle включает в себя как экологическую безопасность продукции, так и самого производства.



Компания «Термафлекс» включена в систему качества НП «Российское Теплоснабжение» и является участником «Комплексного проекта повышения энергоэффективности и надёжности тепловых сетей» НП «Энергоэффективный город» energsovet.ru/teploset.php, а в 2013 году в Москве на Отраслевой научно-практической конференции «Теплоснабжение России: 110 лет развития» компания «Термафлекс» была награждена медалью за вклад в развитие теплоснабжения. ●

1. Афонин А.Н. Полибутен — элитные трубы для элитного строительства // Журнал С.О.К., 2013. №5. С. 20–22.



❖ Напорные трубы из уникального материала — полибутилена PB-1

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ



КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ

BOILERS AND BURNERS

2-5 октября 2018
Санкт-Петербург

VIII 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



Термостатический клапан AutoSar с автоматической регулировкой

Гидравлическая балансировка компенсирует неравномерное распределение потока в системе отопления, обусловленное геометрией контура (этажность здания, расстояние от основного источника тепла, изгибы в сети, потери давления и т.д.). Балансировка обеспечивает равные уровни комфорта в здании и оптимизирует энергоэффективность и потребление воды для санитарно-бытовых нужд.

Балансировка предполагает установку балансировочных клапанов в стратегических точках контура для регулирования расхода. Эти клапаны регулируют расход в каждом контуре или отопительном приборе для обеспечения необходимой тепловой мощности.

Балансировка особенно важна, если система отопления работает с переменным расходом — например, в том случае, если система оснащена термостатическими клапанами с переменным K_V . Отсутствие оптимальной балансировки создаёт дискомфорт и приводит к значительно более высокому потреблению энергии.

Благодаря своему опыту в системах балансировки и гидравлики, компания SOMAP расширила линейку предлагаемой на рынке продукции за счёт разработки серии радиаторных термостатических клапанов с автоматической балансировкой AutoSar.

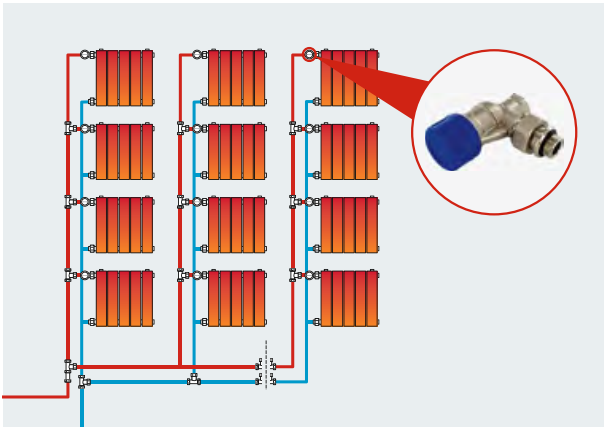
Преимуществом данного решения является упрощённая балансировка. Балансировать всю сеть теперь нет необходимости: в решении AutoSar функция балансировки реализована непосредственно в термостатическом клапане.

За счёт встроенной в термостатический клапан функции регулятора перепада давления AutoSar одновременно справляется сразу с двумя задачами. Это поддержание заданной температуры воздуха в помещении и обеспечение постоянного расхода теплоносителя через прибор, независимо от колебания давления в системе отопления.

Балансировка особенно важна, если система отопления работает с переменным расходом. Отсутствие оптимальной балансировки создаёт дискомфорт и приводит к значительно более высокому потреблению энергии. Благодаря своему опыту в системах балансировки и гидравлики, компания SOMAP расширила линейку предлагаемой на рынке продукции за счёт разработки серии радиаторных термостатических клапанов с автоматической балансировкой AutoSar



❖ Радиаторный термостатический клапан с автоматической балансировкой серии AutoSar



✚ Балансировка с помощью клапанов серии AutoSar

AutoSar позволяет автоматически выполнить балансировку системы отопления. Клапан устанавливается на всех радиаторах в системе, далее на нём выставляются необходимые значения расхода для каждого прибора. При этом не нужно производить сложные расчёты, связанные с индивидуальными особенностями конфигурации системы отопления. Расход через радиатор задают, выставляя одно из 12-ти положений настройки на клапане. Максимально допустимый расход составляет 115 л/ч.

Радиаторные термостатические клапаны с автоматической балансировкой COMAP AutoSar предназначены для работы с радиаторами с тепловой мощностью от 350 до 2100 Вт. AutoSar выполнен из прочных, устойчивых к коррозии и механическому износу материалов, выдерживает перепады давления до 6 бар. Высокое качество уплотнительных материалов исключает протечки. Присоединительная резьба для монтажа термоголовки закрыта защитным колпачком, предохраняющим её от повреждений.

Хорошо сбалансированная система даёт ряд неоспоримых преимуществ как управляющим компаниям муниципального жилья, так и ремонтно-эксплуатационным компаниям и жильцам в целом.

Экономия

Получение точных счетов за энергию: отсутствие перерасхода источником тепловой энергии и перерасхода за счёт излишнего потребления периферийным оборудованием. Рабочие параметры сети оптимизированы и обеспечивают экономию энергии. Техническое обслуживание сети намного упрощается, а также сокращаются сроки обучения технических бригад, что сразу же даёт экономию времени и средств.

Тепловой комфорт

Значительно снижается риск перегрева и ограничиваются зоны недостаточного прогрева. Тепло равномерно распределяется по жилым помещениям и может регулироваться пользователями.

Акустический комфорт

Снижается риск возникновения шумов, обусловленных избыточным давлением в сети, которые являются причиной многих жалоб в многоквартирных домах.

Скорость

Лёгкость технического обслуживания и простота расчётов благодаря применению клапанов линейки AutoSar: теперь необязательно знать архитектуру всей сети или параметры её балансировки — регулировка выполняется непосредственно на радиаторах. ●

На правах рекламы.

AutoSar

Радиаторный термостатический клапан с автоматической балансировкой



ЭКОНОМИЯ

Хорошо сбалансированная система отопления гарантирует получение точных счетов за энергию: отсутствие перерасхода источником тепловой энергии и перерасхода за счет излишнего потребления периферийным оборудованием. Рабочие параметры сети оптимизированы и обеспечивают экономию энергии.



ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ

В хорошо сбалансированной сети значительно снижается риск перегрева и ограничиваются зоны недостаточного прогрева. Тепло равномерно распределяется по жилым помещениям и может регулироваться пользователями.



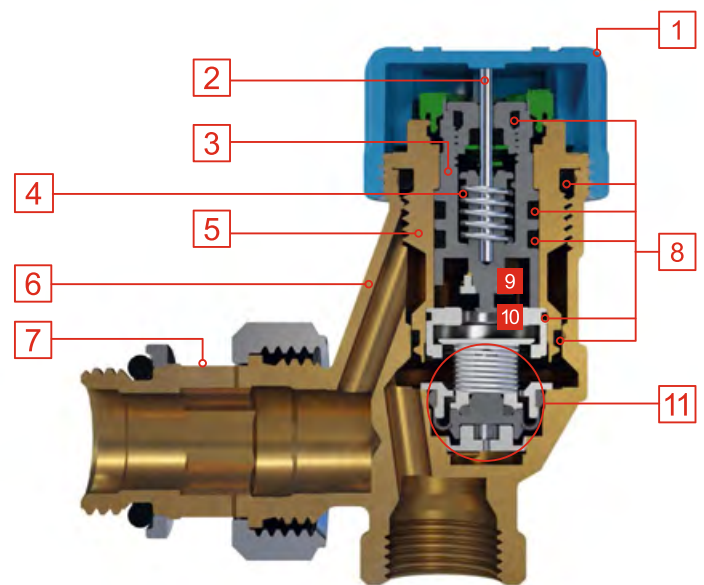
АКУСТИЧЕСКИЙ КОМФОРТ

Хорошая балансировка снижает риск возникновения шумов, обусловленных избыточным давлением в сети, которые являются причиной многих жалоб жильцов многоквартирных домов.



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Радиаторные термостатические клапаны с автоматической балансировкой AutoSar сертифицированы по стандарту EN 215 и совместимы с термостатическими головками COMAP M30, в частности, с Senso и Sensity, обладающими наиболее высокими рабочими характеристиками на рынке термостатической арматуры.



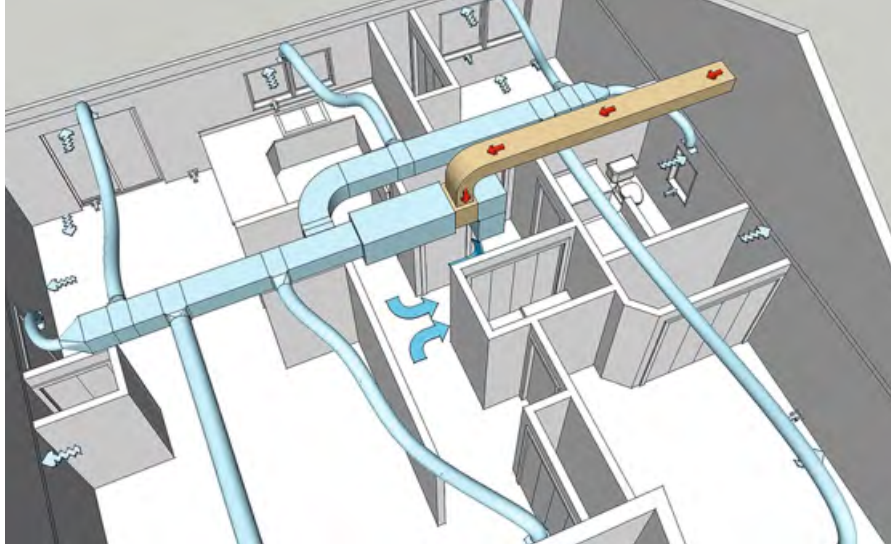
1. Защитный колпачок
2. Шток из нержавеющей стали
3. Пружинный механизм
4. Пружина с усилием 4 кг
5. Латунная втулка
6. Латунный корпус

7. Втулка с двойным уплотнительным кольцом
8. Уплотнительное кольцо из СКЭП
9. Неиздающий диск клапана
10. Седло
11. Ограничитель расхода

ООО "Комап РУС"
+7 499 703 33 56; info.rus@comap.eu

www.comap-rus.com

Comap



Технико-экономическое обоснование энергосбережения в общественных зданиях за счёт теплоутилизации в системах вентиляции

Рецензия эксперта на статью получена 26.01.2018 [Expert review on the article was received on January 26, 2018].

В настоящее время показатели теплозащиты современных зданий достигли достаточно высоких значений, поэтому всё чаще при поиске возможных путей экономии тепловой энергии на первое место ставится повышение энергоэффективности инженерных систем. Кроме того, в связи с изменением отечественной нормативной базы в области теплозащиты и расчёта энергопотребления зданий расширились возможности для учёта применения энергосберегающих мероприятий при принятии основных решений по устройству как ограждающих конструкций, так и инженерных систем, в том числе и в общественных зданиях. Это очень существенно, поскольку такие объекты занимают значительное место в объёме нового строительства, и при этом имеется ряд разработанных энергосберегающих мероприятий, достаточно широко применяемых в инженерных системах. К ним относится, в первую очередь, применение утилизации теплоты вытяжного воздуха в системах механической вентиляции и кондиционирования воздуха, занимающих значительную

долю общего энергопотребления общественных зданий.

В связи с этим целесообразно выявить реально достижимые возможности снижения экономических затрат в зависимости от конструктивных характеристик таких зданий и параметров применяемого теплообменного оборудования и оценить получаемый при этом экономический эффект для различных климатических условий. Особую актуальность данный вопрос приобретает в последнее время, в связи с принятием Федерального закона от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Различные методы снижения энергопотребления в жилых и общественных зданиях и их сравнительная эффективность рассматривались в работах различных авторов, как отечественных, так и зарубежных [1–8]. В работе [9] исследовались факторы, влияющие на энергетическую эффективность данных мероприятий, что позволяет не только сни-

УДК 697.1

Технико-экономическое обоснование энергосбережения в общественных зданиях за счёт теплоутилизации в системах вентиляции

О. Д. Самарин, к.т.н., доцент; **Н. И. Бызов**, магистрант, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); **К. И. Лушин**, к.т.н., директор Института инженерно-экологического строительства и механизации (ИИЭСМ)

Рассмотрена существующая ситуация с нормированием энергопотребления общественных зданий в России и перечислены основные направления государственной политики по его снижению. Изложены основы отечественных и зарубежных предложений по сокращению энергозатрат при строительстве и эксплуатации гражданских и промышленных объектов различного назначения. Проведена оценка срока окупаемости дополнительных капитальных затрат на устройство утилизации теплоты вытяжного воздуха в системах механической вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий с использованием метода совокупных дисконтированных затрат и дан анализ полученных результатов. Показано, что основное влияние на окупаемость теплоутилизации оказывают климатические параметры района строительства, в первую очередь градусо-сутки отопительного периода, а геометрические характеристики зданий существенного значения не имеют. Изложение проиллюстрировано численными расчётами и табличными данными.

Ключевые слова: энергопотребление, эффективность, вентиляция, теплоутилизация, совокупные дисконтированные затраты, срок окупаемости.

UDC 697.1

Feasibility study of energy saving in public buildings by heat recovery in ventilation systems

O. D. Samarina, Associate Professor; **N. Y. Byzov**, post-graduate student, Moscow State University of Civil Engineering National Research University (NRU MGSU); **K. I. Lushin**, PhD, the Headmaster of the Institute of Engineering and Ecological Construction and Mechanization (IIESM Moscow State University)

The existing situation of standardization of energy consumption of public buildings in Russia and listed the main directions of state policy are considered. The fundamentals of domestic and foreign proposals for reducing energy consumption during the construction and operation of civil and industrial facilities for various purposes are presented. The estimation of the payback period for additional capital cost of the heat recovery of exhaust air in systems of mechanical ventilation and air conditioning of public buildings is carried out using the combined discounted cost and the analysis of the obtained results is given. It is shown that the climatic parameters of the area of construction, primarily the degree-day of heating period, have the main influence on the payback term of heat recovery, and the geometric characteristics of buildings are of no significance. The presentation is illustrated by numerical calculations, and tabular data.

Keywords: energy consumption, efficiency, ventilation, heat recovery, combined discounted costs, payback term.

зять затраты на стадии проектирования и увеличить скорость разработки проектов, но также, что немаловажно, достичь наиболее качественных результатов проектирования.

В настоящее время Российская Федерация занимает неудовлетворительное положение по уровню потребления условного топлива на душу населения [10]. Значение этого показателя противоречит принятой государственной политике, поставившей перед обществом весьма масштабную задачу — добиться удвоения валового внутреннего продукта за десять лет. Поэтому перед внедрением новых технологий необходимо провести оценку целесообразности их применения, и в первую очередь — с экономической точки зрения.

Целесообразно выявить реально достижимые возможности снижения экономических затрат в зависимости от конструктивных характеристик таких зданий и параметров применяемого теплообменного оборудования и оценить получаемый при этом экономический эффект

Целью предлагаемой работы является проведение технико-экономического обоснования применения систем утилизации теплоты вытяжного воздуха с промежуточным теплоносителем в системах механической вентиляции. При этом основная задача исследования — определить срок окупаемости рассматриваемо-

го мероприятия и выявить зависимость эффективности достигаемой экономии затрат от характеристик региона строительства. Для этого целесообразно использовать методику, изложенную в [11] и основанную на использовании понятия совокупных дисконтированных затрат.

В первую очередь находим капитальные затраты на устройство системы вентиляции: $K_{\text{вент}} = C_{\text{вент}} \sum L$, руб., где $C_{\text{вент}}$ — удельные расходы на 1000 м³/ч воздухопроизводительности L для основных составляющих сметной стоимости системы, которые можно оценить по данным [11]. Величина L в этом случае принимается по проекту. Далее вычисляем годовые эксплуатационные издержки для вариантов с применением и без применения теплоутилизации.

❖❖ Технико-экономические показатели общественных зданий

табл. 1

| Параметры | Здание 1 | | | | Здание 2 | | | |
|----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ГСОП | 7672 | 6069 | 4551 | 2537 | 7114 | 5637 | 4141 | 2247 |
| T_0 , годы | 3,21 | 4,74 | 8,63 | -95,67 | 2,15 | 3,07 | 5,40 | 141,95 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 4,06 | 6,74 | 20,88 | - | 2,54 | 3,85 | 8,15 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 23036,59 | 15603,94 | 8565,41 | -772,93 | 44947,02 | 31513,57 | 17907,32 | 681,22 |
| | Здание 3 | | | | Здание 4 | | | |
| ГСОП | 7951 | 6285 | 4756 | 2682 | 7114 | 5637 | 4141 | 2247 |
| T_0 , годы | 0,84 | 1,14 | 1,71 | 5,10 | 2,15 | 3,07 | 5,40 | 141,95 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 0,92 | 1,28 | 1,96 | 7,49 | 2,54 | 3,85 | 8,15 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 99033,71 | 72888,35 | 48893,01 | 16344,71 | 37015,19 | 25952,35 | 14747,20 | 561,00 |
| | Здание 5 | | | | Здание 6 | | | |
| ГСОП | 7951 | 6285 | 4756 | 2682 | 7951 | 6285 | 4756 | 2682 |
| T_0 , годы | 2,29 | 3,27 | 5,38 | 42,92 | 2,29 | 3,27 | 5,38 | 42,92 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 2,73 | 4,16 | 8,10 | - | 2,73 | 4,16 | 8,10 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 127391,32 | 89262,68 | 54269,47 | 6803,21 | 62868,45 | 44051,71 | 26782,34 | 3357,43 |
| | Здание 7 | | | | Здание 8 | | | |
| ГСОП | 7672 | 5205 | 3731 | 1957 | 6556 | 5205 | 3731 | 1957 |
| T_0 , годы | 2,41 | 4,52 | 9,48 | -29,83 | 2,43 | 3,51 | 6,82 | -49,43 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 2,90 | 6,32 | 30,96 | - | 2,91 | 4,53 | 12,02 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 59717,26 | 31853,59 | 15205,42 | -4831,13 | 48002,71 | 33209,57 | 17069,60 | -2355,30 |
| | Здание 9 | | | | Здание 10 | | | |
| ГСОП | 7114 | 5637 | 4141 | 2247 | 7114 | 5637 | 4141 | 2247 |
| T_0 , годы | 1,53 | 2,14 | 3,57 | 23,40 | 2,15 | 3,07 | 5,40 | 141,95 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 1,74 | 2,52 | 4,63 | - | 2,54 | 3,85 | 8,15 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 650100,74 | 465720,07 | 278967,55 | 42530,87 | 70505,13 | 49433,06 | 28089,91 | 1068,57 |
| | Здание 11 | | | | Здание 12 | | | |
| ГСОП | 7672 | 6069 | 4551 | 2537 | 7672 | 6069 | 4551 | 2537 |
| T_0 , годы | 3,21 | 4,74 | 8,63 | -95,67 | 3,21 | 4,74 | 8,63 | -95,67 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 4,06 | 6,74 | 20,88 | - | 4,06 | 6,74 | 20,88 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 82695,45 | 56014,15 | 30747,63 | -2774,62 | 372129,55 | 252063,65 | 138364,32 | -12485,78 |
| | Здание 13 | | | | Здание 14 | | | |
| ГСОП | 7114 | 5637 | 4141 | 2247 | 7672 | 6069 | 4551 | 2537 |
| T_0 , годы | 2,15 | 3,07 | 5,40 | 141,95 | 1,93 | 2,73 | 4,47 | 29,14 |
| $T_{\text{ок}}$, годы | 2,54 | 3,85 | 8,15 | - | 2,25 | 3,34 | 6,21 | - |
| $(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1)$, руб/годы | 49353,59 | 34603,14 | 19662,94 | 748,00 | 245206,28 | 173738,49 | 106060,32 | 16268,59 |

Вначале находим годовые затраты теплоты [руб/год] на подогрев притока:

$$\mathcal{E}_{\text{т.вент}} = \frac{Z_p G_{\text{п}} c_{\text{в}} \text{ГСОП} (1 - k_{\text{эф}}) C_{\text{т}} 10^{-6}}{4,19},$$

здесь Z_p — время работы системы, часов в сутки в среднем за неделю отопительного периода; $G_{\text{п}}$ — массовый расход приточного воздуха [кг/ч], равный $L \rho_{\text{в}}$, где $\rho_{\text{в}}$ — плотность вентиляционного воздуха (1,2 кг/м³); $c_{\text{в}}$ — удельная теплоёмкость воздуха [1,005 кДж/(кг·К)]; ГСОП — градусо-сутки отопительного периода в районе строительства, К·сут.; $k_{\text{эф}}$ — коэффициент температурной эффективности теплоутилизатора (в варианте без теплоутилизации $k_{\text{эф}} = 0$); $C_{\text{т}}$ — тариф на тепловую энергию. В работе было принято значение 1290,81 руб/Гкал по данным [11] в ценах 2010 года.

После этого определяем годовые затраты на электроэнергию для привода вентиляторов:

$$\mathcal{E}_{\text{эл}} = Z_p N_{\text{раб}} N_{\text{уст}} C_{\text{эл}}, \text{руб/год},$$

где $N_{\text{раб}}$ — число дней в целом за год, когда вентиляционное оборудование работает; $N_{\text{уст}}$ — установленная мощность привода [кВт], которую также можно приближённо оценить исходя из величины L , по данным [11]. При этом необходимо учитывать, что в случае использования теплоутилизации величина $N_{\text{уст}}$ будет выше из-за дополнительного аэродинамического сопротивления теплообменных аппаратов. Параметр $C_{\text{эл}}$ представляет собой тариф на электроэнергию. В работе использовалось значение 3,01 руб/(кВт·ч), также в ценах 2010 года по данным [11].

Теперь находим амортизационные отчисления:

$$\mathcal{E}_{\text{ам}} = 1,5K/T_{\text{ам}}, \text{руб/год},$$

где $T_{\text{ам}}$ — расчётный срок службы системы. Для вентиляционного оборудования его можно считать равным 15 годам.

Далее вычисляются суммарные годовые эксплуатационные затраты:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{эл}} + \mathcal{E}_{\text{т.вент}} + \mathcal{E}_{\text{ам}}, \text{руб/год}.$$

Определяем бездисковый срок окупаемости следующим образом:

$$T_0 = \frac{K_1 - K_2}{E_2 - E_1}, \text{годы}.$$

В данном выражении индекс 1 относится к варианту с теплоутилизацией, а индекс 2 — без теплоутилизации, поэтому заведомо $K_1 > K_2$ и $\mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$.

Дисконтированный срок окупаемости при постоянных годовых затратах, выраженных в неизменных ценах:

$$T_{\text{ок}} = \frac{-\ln\left(1 - \frac{pT_0}{100}\right)}{\ln\left(1 + \frac{p}{100}\right)}, \text{годы},$$



здесь p — норма дисконта, принятая равной 10% годовых. Формула для $T_{\text{ок}}$ будет иметь смысл в том случае, когда выполняется неравенство

$$(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) > (K_2 - K_1)p/100,$$

значение которого состоит в том, что годовая экономия эксплуатационных затрат должна быть больше, чем упущенная выгода, которая могла бы быть получена при размещении средств в размере $(K_2 - K_1)$ на банковском депозите. Если используются заёмные средства, сущность данного условия сводится к необходимости превышения годовой экономии над годовым процентом за взятый кредит. Это неравенство и служит критерием окупаемости дополнительных капитальных затрат при учёте дисконтирования [11].

Срок окупаемости энергосберегающих мероприятий заметно увеличивается при уменьшении ГСОП, причём в некоторых случаях он превышает расчётный срок работы систем, либо окупаемость вообще отсутствует

Результаты расчётов для 14-ти общественных зданий различного размера и этажности по существующим типовым проектам в разных климатических условиях приведены в табл. 1.

Таким образом, результаты исследования убедительно показывают, что срок окупаемости энергосберегающих мероприятий заметно увеличивается при уменьшении ГСОП, причём в некоторых случаях он превышает расчётный срок работы систем, либо окупаемость вообще отсутствует. Данное наблюдение объясняется тем, что дополнительные капитальные затраты в различных регионах

примерно постоянны, поскольку определяются в основном размерами систем, которые зависят от воздухообмена, а разница эксплуатационных издержек тем больше, чем выше ГСОП.

Поэтому экономическая целесообразность теплоутилизации в системах механической вентиляции оказывается выше в районах с более суровым климатом. Однако для более точной оценки следовало бы учесть изменение значений $C_{\text{т}}$ и $C_{\text{эл}}$ в разных населённых пунктах, а также некоторые дополнительные составляющие затрат, например, стоимость подключения к теплосетям, что предполагается осуществить в дальнейшем. ●

- Самарин О.Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность. — М.: Изд-во «АСВ», 2014. 296 с.
- Дмитриев А.Н., Табунчиков Ю.А., Ковалёв И.Н., Шилкин Н.В. Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. — М.: АВОК-Пресс, 2005. 120 с.
- Feist W. Das Niedrigenergiehaus. Heidelberg. C.F. Müller Verlag. 1997. Auflage 4. 144 p.
- Allan Hani, Teet-Andrus Koiv. Energy Consumption Monitoring Analysis for Residential, Educational and Public Buildings. Smart Grid and Renewable Energy. 2012. No. 3. Pp. 231–238.
- Paiho S., Abdurafikov R., Hoang H. Cost analyses of energy-efficient renovations of a Moscow residential district. Sustainable Cities and Society. 2015. No. 1. Pp. 5–15.
- Гагарин В.Г., Пастушков П.П. Количественная оценка энергоэффективности энергосберегающих мероприятий // Строительные материалы, 2013. №6. С. 7–9.
- Рымаров А.Г., Савичев В.В. Особенности работы регенеративной системы вентиляции административного здания // Вестник МГСУ, 2013. №3. С. 174–177.
- Лавинский П.А. Москва — энергоэффективная столица России // Энергосбережение, 2016. №8. С. 16–23.
- Самарин О.Д., Бызов Н.И. Оценка влияния различных факторов на энергетическую целесообразность теплоутилизации в системах механической вентиляции // Журнал С.О.К., 2017. №7. С. 56–59.
- Разаков М.А. Сравнение потребления энергоресурсов и показателя энергоёмкости для «северных» стран мира: Сб. докл. науч.-техн. конф. «Дни студенческой науки» по итогам науч.-исслед. работ студентов Института инженерно-экологического строительства и механизации (ИИЭСМ). — М.: МГСУ, 2017. С. 368–371.
- Самарин О.Д. Вопросы экономики в обеспечении микроклимата зданий: Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Изд-во «АСВ», 2015. 136 с.

References — see page 109.

ufi
Approved
Event

14-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА **МИР КЛИМАТА 2018**

Системы кондиционирования и вентиляции, отопление, промышленный и коммерческий холод

ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ
СОБЫТИЕ ГОДА*



КЛИМАТА

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

*Ждем Вас
на нашей выставке!*

www.climatexpo.ru

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

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



REFRIGERATION
PORTAL

* Согласно данным ООО «Евроэкспо» на основании количества посетителей, провоза участников и стран-участниц выставки за 2017 год.

РЕКЛАМА

16+

ВІМ. Проектирование инженерных систем: Quadratisch. Praktisch. liNear

Немецкая компания liNear, разрабатывающая программное обеспечение для проектирования инженерных систем, вышла на российский рынок с очень амбициозными целями. Анализ рынка показал, что в России существует значительный потенциал модернизации зданий различного назначения, а значит — и потребность в качественном проектировании инженерных систем. Поэтому было принято решение адаптировать продукт под нужды российских проектировщиков.

Автор: Юлия МАКАРЧУК, менеджер по развитию бизнеса компании liNear в СНГ

Профессиональная адаптация программного обеспечения (ПО) к определённому рынку подразумевает в первую очередь перевод его интерфейса на язык страны, в которую планируется данное ПО поставлять. Следующим логичным этапом является внедрение национальных стандартов. Но, помимо этого, для нас как для компании-вендора определяющим фактором, влияющим на бизнес в целом, является также понимание специфики самого рынка, образа мыслей и потребностей целевой аудитории.

По опыту общения на семинарах мы знаем, что многие пользователи давно проектируют в Revit или AutoCAD, но при этом делают двойную работу, рассчитывая системы в отдельных программах, в том числе в Excel, либо используют базовые физические расчёты, которые далеки от российских стандартов. Также не все пользователи имеют чёткое представление об инструментах расчёта, которые есть непосредственно в Revit. Расчётные инструменты Revit предназначены для концептуальных оценок. Глобальный подход к разработке и развитию данного продукта не предусматривает внедрения национальных стандартов. В этой области liNear как раз и закрывает промежуток от «платформы BIM» до «комплексного решения BIM» с помощью интегрированных стандартизированных расчётов для инженерных систем зданий.

Слаженная работа команды liNear в немецком офисе и тесное сотрудничество с компанией «НИП-Информатика», а также с передовыми компаниями на рынке проектирования инженерных систем



Юлия Макарчук, менеджер по развитию бизнеса компании liNear в СНГ

России позволила нам обеспечить высокое качество программного обеспечения и надёжные результаты расчётов.

На данный момент очевидным преимуществом в работе мы считаем подготовку командой liNear и партнёром «НИП-Информатика» специальных кейсов тестирования ПО для российского рынка. Например, модели зданий для расчёта отопительной нагрузки с мойкой автомобилей, расположенной в здании на подземной парковке. Немецкие коллеги были очень удивлены данному факту, ведь в Германии мойки — это в основном отдельно стоящие строения. В соответствии с российскими нормами при определённых условиях необходимо также производить разбивку наружных ограждений, контактирующих с грунтом, на четыре различные по сопротивлению

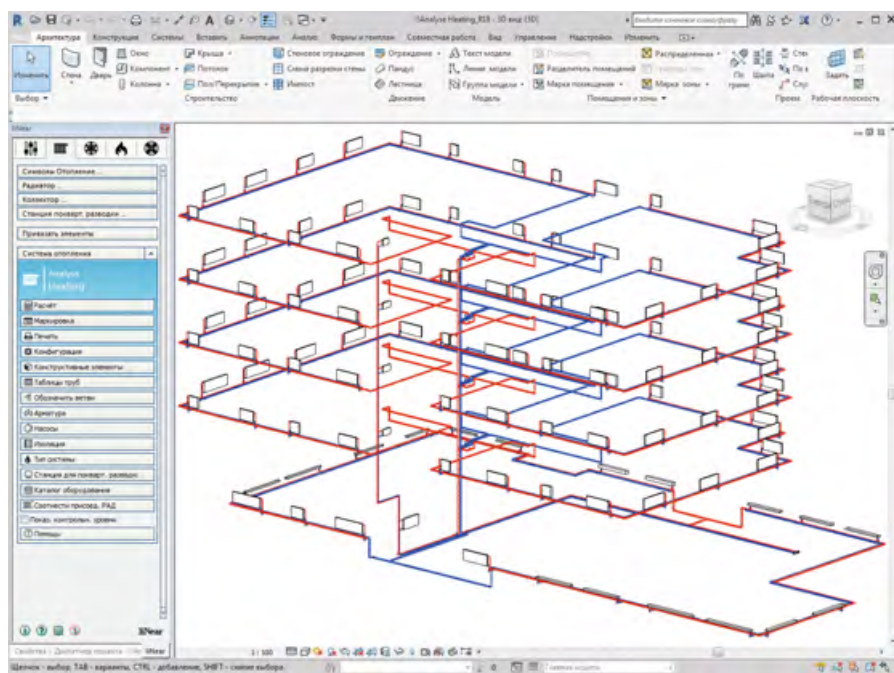


Рис. 1. liNear Analyse для Revit — расчёты трубопроводных систем для профессионалов

теплопередаче зоны — и для этого были подготовлены специально сконфигурированные модели. Для немецких коллег также стало открытием широкое использование полотенцесушителей в системе водоснабжения. В Германии они называются «радиаторы для ванной комнаты», и, соответственно, их использование предусматривается исключительно в системах отопления.

Тестирование программного обеспечения с помощью специально подготовленных моделей обеспечивает надёжность работы внедряемых функций для российского рынка.

Приведём несколько примеров того, с какими запросами от клиентов мы работаем на российском рынке.

Сложившейся практикой российских пользователей Revit является моделирование балконных дверей с помощью семейств окон. При этом программа liNear воспринимала балконную дверь в качестве «окна», расположенного у пола, а значит — производила расчёт и подбор радиаторов с учётом этого «окна». В результате радиаторы были подобраны и автоматически установлены перед окнами, но количество радиаторов превы-

Многие российские пользователи давно проектируют в Revit или AutoCAD, но при этом делают двойную работу, рассчитывая системы в отдельных программах, в том числе в Excel, либо используют базовые физические расчёты, которые далеки от российских стандартов. Также не все пользователи имеют чёткое представление об инструментах расчёта, которые есть непосредственно в Revit

шало необходимое. Мы пошли навстречу пользователям и внедрили специальную функцию, учитывающую данный нюанс.

Или другой пример: в Германии распространено в основном малоэтажное строительство. Соответственно, количество ограждающих конструкций и конструктивных элементов, учитывающихся при расчёте отопительной нагрузки здания, относительно небольшое. Для сравнения — в России средняя этажность многоквартирных домов находится на уровне 16 этажей. Это значит, что в расчёте фигурируют иногда до 100 тыс.

различных элементов. Данный факт повлиял на то, что разработчики в liNear изменили концепцию работы с элементами. Поэтому в программное обеспечение были внедрены новые функции для быстрой навигации, а также для максимально удобной работы по поиску и замене различных компонентов, их свойств и размеров.

Сегодня liNear уверенно развивается на рынке инженерного программного обеспечения России. Программные продукты в 18-й версии работают на базе двух основных платформ — Revit и AutoCAD, а также в соответствии с СП 50.13330.2012, СП 60.13330.2012, СП 30.13330.2016, СП 131.13330.2012 и др. В результате совместной работы над внедрением российских стандартов наш партнёр — компания «НИП-Информатика» — приобрела профессиональные навыки в проведении обучения и оказании поддержки клиентам.

Стратегическое видение перспектив российского рынка инженерного программного обеспечения позволяет liNear с уверенностью смотреть в будущее.

Время для инновационных инструментов пришло! ●



Проектирование и расчеты инженерных систем согласно российским стандартам

A AUTODESK®
AUTOCAD®

R AUTODESK®
REVIT®

liNear®

Профессиональное программное обеспечение для проектирования инженерных систем

► www.linear.eu

Партнер liNear:

НИП-ИНФОРМАТИКА

Комплексные решения для автоматизации проектирования

► www.nipinfor.ru

Развитие системы энергоснабжения студгородка МЭИ на основе концепции «зелёного» строительства

Рецензия эксперта на статью получена 12.01.2018 [Expert review on the article was received on January 12, 2018].

Строительство энергоэффективных зданий и сооружений с минимальным потреблением энергии в России должно быть одним из приоритетных направлений при решении задач энергосбережения. При этом предлагаемые технические решения для таких зданий должны учитывать специфические особенности северной, средней и южной климатических зон нашей страны.

Решение задач оптимизации на основе математической модели позволяет определить оптимальные схемные решения и параметры системы энергоснабжения здания, при которых будет достигнута необходимая мощность рассматриваемого объекта. При этом появляется возможность проводить такую оптимизацию с учётом использования возобновляемых источников энергии.

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», начиная с 1 января 2010 года государственные (муниципальные) учреждения должны обеспечить снижение в сопоставимых условиях потребления воды, дизельного и иного топлива, природного газа, тепловой и электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на 15% от объёма фактически потреблённого ими в 2009 году каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объёма не менее чем на 3%.

Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» является одним из крупнейших технических университетов России. Инфраструктура МЭИ состоит из девяти учебных корпусов, которые содержат сотни учебных и научных лабораторий, учеб-

но-экспериментальной ТЭЦ, пяти зданий студенческого общежития, опытно-производственного завода, профилактория, дома культуры, здания столовой, спортивного комплекса «Энергия», бассейна.

Основной энергетический университет в России — Национальный исследовательский университет «МЭИ» — осознает свою ответственность перед студентами и перед обществом представлять собой пример передовой, наиболее эффективной организации в области энергосбережения, внедряющей и развивающей энергосберегающие технологии. Несмотря на то, что в МЭИ регулярно проходят энергетические обследования (рис. 1) [1, 2] и были реализованы многие меры по повышению энергоэффективности, теплозащитные характеристики всех зданий кампуса находятся довольно далеко от характеристик «пассивного дома» или зданий с околонулевым потреблением энергии.

Коллектив авторов разработал и предложил стратегию развития системы энергоснабжения зданий МЭИ на основе применения технологий «зелёного» строительства. В последние годы аналогичные проекты реализуются в Европе. Например, учебно-административное здание Венского технического университета [3, 4], прошедшее реконструкцию в 2015 году, является первым высотным зданием в Европе, которое производит больше энергии, чем потребляет. Это здание функционирует как общественное здание, которое ежедневно посещают около 800 сотрудников и до 1800 студентов. В октябре 2015 года университету, в чьей собственности находится здание, была присуждена австрийская Государственная премия за выдающиеся достижения в области технологий охраны окружающей среды и энергоэффективности (категория «Научные исследования и инновации»).

УДК 628.8:697.1

Стратегия развития системы энергоснабжения студгородка МЭИ на основе концепции «зелёного» строительства

И. А. Султангузин, д.т.н., профессор; **Ю. В. Яворовский**, к.т.н., заведующий кафедрой; **Е. В. Жигулина**, к.т.н., доцент; **И. Д. Калякин**, студент; **А. В. Говорин**, аспирант, кафедра промышленных теплоэнергетических систем (ПТС) НИУ «МЭИ»; **А. А. Кролин**, к.т.н., начальник отдела; **С. В. Гужов**, к.т.н., заместитель начальника отдела, отдел энергоменеджмента НИУ «МЭИ»

В статье представлена стратегия развития системы энергоснабжения зданий Национального исследовательского университета «МЭИ» (НИУ «МЭИ») на основе концепции «зелёного» строительства. Представлены результаты разработки математической модели одного из учебных корпусов МЭИ (корпуса М), связанного с научно-технической библиотекой университета. Математическая модель была создана с помощью программы designPH и программного обеспечения для проектирования «пассивного здания» PHPP. Представлены результаты расчёта системы энергоснабжения здания с низким потреблением энергии.

Ключевые слова: «зелёное» строительство, «пассивный дом», дом с нулевым потреблением энергии, потребление энергии.

UDC 628.8:697.1

Development strategy of the energy supply system for MPEI campus blocks based on green building

I. A. Sultanguzin, Doctor of Engineering Sciences, Professor; **Yu. V. Yavorovsky**, PhD, Head of the Department; **E. V. Zhigulina**, PhD, Associated Professor; **I. D. Kalyakin**, student; **A. V. Govorin**, graduate student, the Department of Industrial Thermal Engineering Systems, National Research University (NRU) "MPEI"; **A. A. Krolin**, PhD, Head of the Department; **S. V. Guzhov**, PhD, Assistant of Head of the Department, Energy Management Department, NRU "MPEI"

The article presents the development strategy of the energy supply system for National Research University "Moscow Power Engineering Institute" (MPEI) buildings based on green building concept. The designing mathematical model of one of MPEI academic buildings connected with the Scientific and technical library of the University has been created in Passive House Planning Package (PHPP) and designPH software. The parameters of the building energy supply system with the lowest energy consumption are presented.

Keywords: green building, passive house, zero energy building, energy consumption.



Рис. 1. Визуализация распределения и потребления энергии в МЭИ

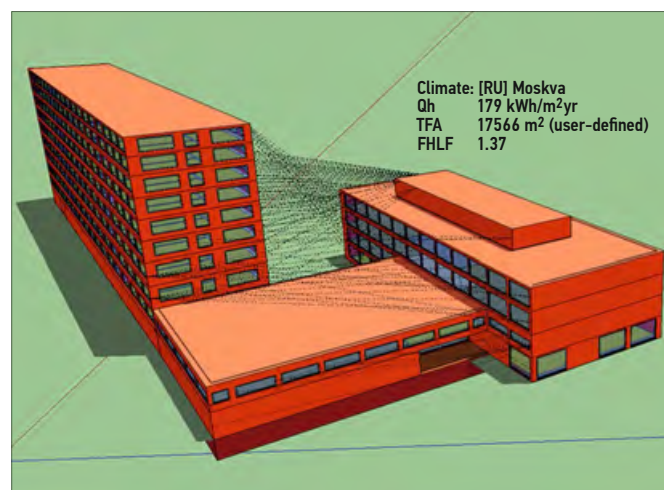


Рис. 2. Здания корпуса М и научно-технической библиотеки МЭИ

Есть также подобные примеры среди многоэтажных жилых домов, таких как Aktiv-Stadthaus («Энергоактивный таунхаус») во Франкфурте-на-Майне, построенный в 2015 году и имеющий общую площадь 10714 м² [5].

В рамках проведённой работы были сформулированы основные этапы стратегии развития системы энергоснабжения студгородка МЭИ. Первый этап включает реконструкцию корпусов Е, М и научно-технической библиотеки (НТБ) МЭИ на основе концепции проектирования «зелёного пассивного здания» (PHPP). Этот этап включает решение задач:

1. Определение существующего энергопотребления корпусов Е, М и НТБ по результатам энергоаудита и построение их математических моделей с использованием программного обеспечения для трёхмерного моделирования designPH и PHPP.
2. Разработка и реализация программы утепления зданий на основе применения современных и перспективных строительных материалов и технологий (тепловая защита наружных стен, применение энергосберегающих окон и дверей, утепление крыши и технического этажа, утепление подвалов, применение РСМ-материалов с фазовым переходом).
3. Развитие системы энергоснабжения зданий на основе применения современных и перспективных энергосберегающих технологий в системах отопления, горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, освещения, электроснабжения, а также систем автоматизации отдельных подсистем, систем мониторинга и комплексного управления всей системой энергоснабжения.
4. Реализация стратегии внедрения «зелёных» технологий посредством использования возобновляемых источников энергии с применением солнечных коллекторов, солнечных панелей, включающих

комбинированное производство электрической и тепловой энергии на основе технологий BIPV и BIPVT (Building Integrated PhotoVoltaic Thermal), встраивания в крышу и фасад здания солнечных батарей-коллекторов. Рассматриваются и системы с тригенерацией электроэнергии, тепла и холода с использованием PVT-технологии и абсорбционных холодильных машин для обеспечения систем кондиционирования воздуха в летний период, ветроэнергетические установки, инверторы и электроаккумуляторы, системы суточного, недельного и сезонного аккумулирования тепловой энергии.

5. Экономическая оценка реализации проектов «зелёного» строительства.
6. Анализ и выбор энергосберегающих проектов при минимальном финансировании.
7. Анализ и отбор проектов «зелёного» строительства с полным необходимым финансированием до уровня энергопотребления, близкого к нулевому.

Второй этап включает реконструкцию других зданий студгородка МЭИ на основе реализации стратегии «зелёного» строительства: учебных и административных корпусов; жилых зданий и общежитий; учреждений культуры и медицины, зданий общепита и магазинов.

Решение задач оптимизации на основе математической модели позволяет определить оптимальные схемные решения и параметры системы энергоснабжения здания, при которых будет достигнута необходимая мощность рассматриваемого объекта. При этом появляется возможность проводить такую оптимизацию с учётом использования ВИЭ

В настоящее время реализуется первый этап рассмотренной стратегии. В результате его выполнения на основе результатов энергетических обследований [1, 2] была построена математическая модель корпуса М и научно-технической библиотеки МЭИ (НТБ МЭИ) с помощью программы для трёхмерного моделирования designPH и программного обеспечения для проектирования пассивного здания PHPP [6, 7]. Модель корпуса М и НТБ МЭИ представлена на рис. 2.

Результаты моделирования зданий в существующем состоянии (до реконструкции) приведены в табл. 1.

Энергоаудит показал, что здания корпуса М и НТБ МЭИ имеют значительные тепловые потери. Были проведены тепловизионные обследования этих зданий (рис. 3), выявившие температурные дефекты ограждающих конструкций (стен и окон). Таким образом, в первоочередном порядке необходимо устранить найденные дефекты, увеличить толщину теплоизоляции стен и заменить ряд окон на энергосберегающие.

Кроме того, энергетический аудит показал, что в период с декабря 2016 года по январь 2017-го, когда температура наружного воздуха изменялась в пределах +1,5...–26°C, внутренняя температура в здании корпуса М находилась в пределах 22,5–25,2°C. При этом температура в помещении существенно превышала нормативные значения (20–22°C). Это показывает, что внедрение системы автоматического регулирования тепловой нагрузки системы отопления позволит получить энергосберегающий эффект.

Система вентиляции зданий корпуса М и НТБ МЭИ в настоящее время эксплуатируется без рекуперации теплоты и влаги из вытяжного воздуха. Применение вентиляционных блоков с рекуперацией 80–90% теплоты и 50–80% влаги

позволяет снизить тепловые потери с вытяжным воздухом. По рекомендации немецкого Института пассивного дома [8] ограждающие конструкции здания должны быть очень герметичными, показатель $n_{50} \leq 0,6 \text{ ч}^{-1}$ является обязательным, а $n_{50} < 0,3 \text{ ч}^{-1}$ рекомендуется.

Кроме того, для снижения эксплуатационных расходов системы вентиляции в зданиях университета должны работать периодически, а также быть способны регулировать расходы воздуха в каждое помещение по содержанию углекислого газа во внутреннем воздухе, то есть в зависимости от количества людей, находящихся в помещении. При решении задачи кондиционирования воздуха в летнее время необходимо также выбирать энергоэффективные схемные решения и оборудование. Возможно применение различных схем, в том числе с применением тепло насосов.

Как показали результаты моделирования, реализация рассмотренной стратегии энергосбережения и реконструкции зданий корпуса М и НТБ МЭИ позволяют снизить удельный расход энергии на отопление с 179 до 25 кВт·ч/(м²·год).

Результаты моделирования характеристик энергопотребления зданий после реконструкции приведены в табл. 1.

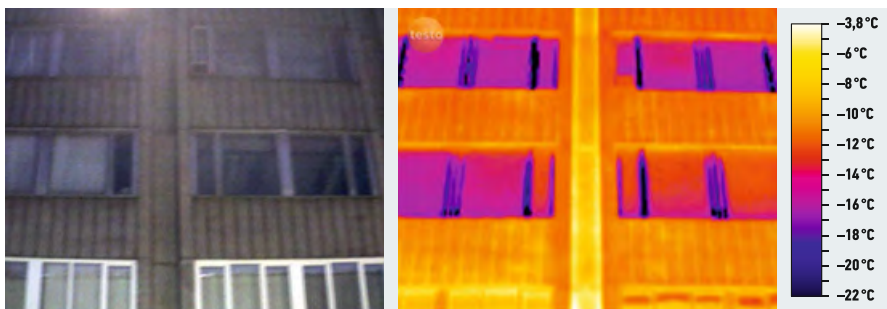


Рис. 3. Тепловизионный снимок стены здания корпуса М

Здания корпуса М и НТБ МЭИ расположены вдоль Красноказарменной улицы, которая образует с южной стороны от них большое свободное пространство. Такое расположение зданий исключает затенение их южных фасадов и крыш соседними зданиями практически в течение всего дня. Поэтому выработка энергии в случае установки интегрированных в вентилируемые фасады фотоэлектрических панелей, а также панелей комбинированной выработки электрической и тепловой энергии BIPVT [9–11] на крышах зданий корпуса М и НТБ МЭИ будет происходить с максимально возможной эффективностью и максимально длительное время.

Расчёты, проведённые с использованием программного обеспечения РНРР [6, 8] показали, что в случае реконструкции зданий корпуса М и НТБ МЭИ возможно получить в них почти нулевой

энергетический баланс при использовании технологий BIPV и BIPVT, аналогично проектам энергосберегающих высотных зданий, построенных в Австрии и Германии [3–5].

Все остальные здания студенческого городка МЭИ могут быть также реконструированы, используя решения, аналогичные предложенным в зданиях корпуса М и НТБ МЭИ, а их потребление энергии приближено к почти нулевому.

Заключение

В настоящей работе предложена стратегия развития системы энергоснабжения студгородка МЭИ на основе концепции «зелёного» строительства. Реализация данной стратегии рассматривается на примере математического моделирования и дальнейшей реконструкции зданий корпуса М и научно-технической библиотеки МЭИ. Данные исследования проводятся совместно с партнёрами NESEFF и будут продолжены в будущем.

Результаты моделирования характеристик зданий до / после реконструкции табл. 1

| Годовое потребление тепла | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Общие тепловые потери, кВт·ч/год | Общие теплопотупления, кВт·ч/год | Обогр. площадь помещений, м ² | Годовая тепловая нагрузка, кВт·ч/год | Уд. годовая тепловая нагрузка Q _h , кВт·ч/(м ² ·год) |
| 3 663 513 / 954 295 | 527 381 / 533 306 | 17 566 / 17 566 | 3 136 160 / 434 216 | 178,5 / 24,72 |

| Тепловые потери | | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Общая площадь теплопотерь, м ² | Козфф. теплопроводности, Вт/(м ² ·К) | Градусо-часы отопит. периода, тыс. К·ч | Тепловые потери, кВт·ч/год | Удельные теплопотери через огражд. констр. Q _т , кВт·ч/(м ² ·год) |
| 24 112 / 24 112 | 1,34 / 0,27 | 116,0 / 116,0 | 3 431 521 / 722 302 | 195,4 / 41,12 |

| Вентиляционные теплопотери | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Обогреваемая площадь, м ² | Объём помещений, м ³ | Эфф. кратность воздухообмена | Градусо-часы отопит. периода, тыс. К·ч | Теплопотери с вентиляцией, кВт·ч/год | Удельные теплопотери вентиляции Q _v , кВт·ч/(м ² ·год) |
| 17 566 / 17 566 | 43 916 / 43 916 | 0,14 / 0,14 | 116,0 / 116,0 | 231 993 / 231 993 | 13,21 / 13,21 |

| Солнечные теплопоступления (по номерам поверхности) | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| № | Площадь окон, м ² | Площадь остекления, м ² | Козфф. пропускания солнечной энергии, g | Излучение G _s | Солнечные теплопоступления, кВт·ч/год | Уд. теплопоступления Q _s , кВт·ч/(м ² ·год) |
| 1* | 219,1 / 219,1 | 176,1 / 179,6 | 0,5 / 0,5 | 148,2 / 148,2 | 7898 / 8056 | 0,45 / 0,45 |
| 2* | 2108,0 / 2108,0 | 1734,1 / 1764,9 | 0,5 / 0,5 | 322,2 / 322,2 | 169 188 / 172 195 | 9,63 / 9,63 |
| 3* | 338,8 / 338,8 | 277,2 / 282,3 | 0,5 / 0,5 | 448,6 / 448,6 | 37 660 / 38 348 | 2,14 / 2,14 |
| 4* | 2116,0 / 2116,0 | 1737,7 / 1768,9 | 0,5 / 0,5 | 219,3 / 219,3 | 115 380 / 117 452 | 6,57 / 6,57 |
| | 4781,9 / 4781,9 | 3925,1 / 3925,0 | | | 330 126 / 336 050 | 18,79 / 19,13 |

| Внутренние теплопоступления | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Обогреваемая площадь, м ² | Козфф. внутренних теплопоступлений, Вт/м ² | Продолжит. отопит. периода, дней/год | Отопит. период, ч/год | Внутренние теплопоступления, кВт·ч/год | Уд. внутренние теплопоступления Q _т , кВт·ч/(м ² ·год) |
| 17 566 / 17 566 | 2,1 / 2,1 | 222,8 / 222,8 | 5350 / 5350 | 197 255 / 197 255 | 11,23 / 11,23 |

* Примечания: 1 — северные окна; 2 — восточные окна; 3 — южные окна; 4 — западные окна.

1. Кролин А.А., Гужов С.В. МЭИ — современная площадка для продвижения энергосберегающих технологий // Региональная энергетика и энергоэффективность, 2015. Спецвып. С. 4–5.
2. Драгунов В.К., Кролин А.А., Гужов С.В. и др. Мониторинг энергопотребления и внедрения энергосберегающих мероприятий в вузе // Научно-методические проблемы и новые технологии образования, 2014. №6. С. 32–38.
3. Prize-winning energy-plus building in Vienna Technical University. Sauter Facts, 2015. No. 33. Pp. 22–23.
4. Бисмарк М. Реконструкция Венского технического университета // Здания высоких технологий, 2016. №4. С. 18–21.
5. Елохов А.Е. Пример реализации в Германии многоквартирного жилого здания с положительным энергетическим балансом // «ЕвроСтройПрофи», 2016. Темат. вып. «Энергоэффективность. Энергосбережение. Экология». С. 28–33.
6. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов. — М.: Континпринт, 2015. 144 с.
7. Sultanguzin I., Kalyakin I., Govorin A., Khristenko B., Yavorovsky Yu. Optimization of the energy efficient active house. Ingenieurtag 2016. Der Fakultat Maschinenbau, Electro- und Energiesysteme Gus- und Osteuropatag. Neseff-Netzwerktreffen 2016. Tagungsband. Brandenburgische Tech. Univer. Cottbus-Senftenberg. 2016. Pp. 8–12.
8. Passive House schools. Req. Web-source: passpedia.org.
9. Debbarma M., Sudhakar K., Baredar P. Thermal modeling, exergy analysis, performance of BIPV and BIPVT: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2017. Vol. 73. Pp. 1276–1288.
10. Biyik E., Araz M., Hepbasli A. et. al. A key review of building integrated photovoltaic (BIPV) systems. Engineering Science and Technology. 2017. Vol. 20. Pp. 833–858.
11. Lamnatou Ch., Mondol J.D., Chemisana D., Maurer C. Modelling and simulation of Building-Integrated solar thermal systems: Behavior of the system. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2015. Vol. 45. Pp. 36–51.

References — see page 109.

HEATING, HOT WATER AND GAS SUPPLY

An analysis of the causes of corrosion of galvanized pipes in hot water supply systems. Pp. 54–58.

V. A. Chukhin, PhD, Associate Professor, training master of the Department of Water supply and sewerage; **A. P. Andrianov**, PhD, Associate Professor of the Department of Water supply and sewerage, Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU) National Research University

1. Grigor'ev O., Petuho V., Sokolov V. *Neispravnosti sistem jelektronsnabzhenija zdaniy uskorjajut korroziju truboprovodov* [Malfunctions of power supply systems in buildings accelerate the corrosion of pipelines]. *Novosti jelektrrotehniki* [News of Electrical Engineering]. 2003. No. 2. Web-source: news.elteh.ru. Data of ent. November 20, 2017.
2. Marjanowski J., Ostrowski J. *Electrochemical protection against corrosion processes in hot tap water installations*. Web-source: citeseerx.ist.psu.edu. Data of ent. November 20, 2017.
3. Delaunois F., Tosar F., Vitry V. *Corrosion behaviour and biocorrosion of galvanized steel water distribution systems*. *Bioelectrochemistry*. 2014. Vol. 97. Pp. 110–119.
4. Proskurkin E.V., Suhomlin D.A. *Zashhitnye cinkovye pokrytija: osnovnye svojstva, racional'nye oblasti primeneniya* [Protective zinc coatings: basic properties, rational applications]. *Metall i lit'jo Ukrainy* [Metal and casting in Ukraine]. 2008. No. 3–4. Pp. 54–57.
5. Chizhov I.A. *Issledovanie struktury i svojstv cinkovyh pokrytij s cel'ju ocenki ih jekspluatacionnoj nadezhnosti* [Research of structure and properties of zinc coatings for the purpose of an estimation of their operational reliability]: *Diss. kand. tehn. nauk po spec. 05.16.09* [The thesis of the Doctor of Technical Sciences in spec. No. 05.16.09]; was prot. on October 8, 2015; was appr. on Mart 21, 2016. Ekaterinburg. *Ural'skij federal'nyj universitet imeni pervogo Prezidenta Rossii B.N. El'cina* [First President of Russia Boris Yeltsin Ural Federal University, UrFU]. 2015. 126 p.
6. Pritula V.V. *Podzemnaja korrozija truboprovodov i rezervuarov* [Underground corrosion of pipelines and tanks]. Moscow. *Akella* ["Akella" Publishing House]. 2003. 225 p.
7. *Sposob identifikacii korrozii stal'nyh ocinkovannyh trub v sistemah vodosnabzhenija* [Method for the identification of corrosion of steel galvanized pipes in the water supply systems]. *Application for a patent*. Reg. on August 04, 2017. No. 2017127973. Applicant: *Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU) National Research University*.

AIR CONDITIONING AND VENTILATION

Feasibility study of energy saving in public buildings by heat recovery in ventilation systems. Pp. 100–102.

O. D. Samarin, PhD, Associate Professor; **N. Y. Byzov**, post-graduate student, Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU) National Research University; **K. I. Lushin**, PhD, the Head of the Institute of Engineering and Ecological Construction and Mechanization (IIESM Moscow State University)

1. Samarin O.D. *Teplofizika. Jenergosberezhenie. Jenergojeffektivnost'* [Thermal physics. Energy saving. Energy efficiency]. Moscow. *Izdatel'stvo ASV* ["ASV" Publishers]. 2014. 296 p.
2. Dmitriev A.N., Tabunshnikov Ju.A., Kovalev I.N., Shilkin N.V. *Rukovodstvo po ocenke jekonomichekoj jeffektivnosti investicii v jenergosberegajushhie meroprijatija* [Manual according to an economic efficiency of the investments in energy saving measures]. Moscow. *Izdatel'stvo AVOK-Press* ["AVOK-Press" Publishers]. 2005. 120 p.
3. Feist W. *Das Niedrigenergiehaus*. Heidelberg. C.F. Müller Verlag. 1997. Auflage 4. 144 p.
4. Allan Hani, Teet-Andrus Koiv. *Energy Consumption Monitoring Analysis for Residential, Educational and Public Buildings*. *Smart Grid and Renewable Energy*. 2012. No. 3. Pp. 231–238.
5. Paiho S., Abdurafikov R., Hoang H. *Cost analyses of energy-efficient renovations of a Moscow residential district*. *Sustainable Cities and Society*. 2015. No. 1. Pp. 5–15.
6. Gagarin V.G., Pastushkov P.P. *Kolichestvennaja ocenka jenergojeffektivnosti jenergosberegajushchih meroprijatij* [Quantitative estimation of energy efficiency of energy saving measures]. *Stroitel'nye materialy* [Building materials]. 2013. No. 6. Pp. 7–9.
7. Rymarov A.G., Savichev V.V. *Osobennosti raboty regenerativnoj sistemy ventiljacii administrativnogo zdaniya* [Features of operation of the regenerative ventilating system of the administrative building]. Moscow. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo stroitel'nogo universiteta (MGSU)* [Papers of the Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU) National Research University]. 2013. No. 3. Pp. 174–177.
8. Lavinskij P.A. *Moskva — jenergojeffektivnaja stolica Rossii* [Moscow — energy-efficient capital of Russia]. *Jenergosberezhenie* [Energy saving]. 2016. No. 8. Pp. 16–23.
9. Samarin O.D., Byzov N.I. *Ocenka vlijanija razlichnyh faktorov na jenergeticheskuju celesobraznost' teploutilizacii v sistemah mehanicheskoj ventiljacii* [Estimation of influence of different factors on energy expediency of heat recovery in mechanic ventilating systems]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, kondicionirovanie (S.O.K.)* [Journal of Plumbing, Heating, Ventilation]. 2017. No. 7. Pp. 56–59.
10. Razakov M.A. *Sravnienie potreblenija jenergoresursov i pokazatelja jenergoemkosti dlja "severnnyh" stran mira* [Comparison of energy source consumption and of the energy capacity index for the northern countries of the world]. *Sb. dokl. nauch.-tehn. konf. "Dni studencheskoj nauki" po itogam nauch.-ssled. robot studentov Instituta inzhenerno-jekologicheskogo stroitel'stva i mehanizacii* [Collected volume of the scientific and technical conference "Days of student science" based on the results of research work of students of the Institute of Engineering and Ecological Construction and Mechanization (IIESM Moscow State University)]. Moscow. *Nacional'nyj issledovatel'skij Moskovskij gosudarstvennyj stroitel'nyj universitet (NIU MGSU)* [Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU) National Research University]. 2017. Pp. 368–371.
11. Samarin O.D. *Voprosy jekonomiki v obespechenii mikroklimate zdaniy* [Problems of economics in maintenance of a building microclimate]. 2nd edition, rev. and exp. Moscow. *Izdatel'stvo ASV* ["ASV" Publishers]. 2015. 136 p.



ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING

Development strategy of the energy supply system for MPEI campus blocks based on green building. Pp. 106–108.

I. A. Sultanguzin, Doctor of Engineering Sciences, Professor; **Yu. V. Yavorovskiy**, PhD, Head of the Department; **E. V. Zhigulina**, PhD, Associated Professor; **I. D. Kalyakin**, student; **A. V. Govorin**, graduate student, the Department of Industrial Thermal Engineering Systems, National Research University "Moscow Power Engineering Institute" (NRU "MPEI"); **A. A. Krolin**, PhD, Head of the Department; **S. V. Guzhov**, PhD, Assistant of Head of the Department, Energy Management Department, National Research University "Moscow Power Engineering Institute" (NRU "MPEI")

1. Krolin A.A., Guzhov S.V. *MEI — sovremennaya ploshchadka dlya prodvizheniya energosberegayushchikh tekhnologiy* [MPEI — the modern platform for development of energy saving technologies]. *Regional'naya energetika i energojeffektivnost'* [Regional power engineering and energy efficiency]. 2015. Spec. issue. Pp. 4–5.
2. Dragunov V.K., Krolin A.A., Guzhov S.V. et al. *Monitoring energopotrebleniya i vnedreniy energosberegayushchikh meroprijatij v vuze s ispol'zovaniem informatsionnoy sistemy* [Monitoring of energy consumption and implementation of energy saving actions in the University with using of information system]. *Nauchno-metodicheskie problemy i novye tekhnologii obrazovaniya* [Scientific and methodical problems and new technologies of education]. 2014. No. 6. Pp. 32–38.
3. *Prize-winning energy-plus building in Vienna Technical University*. Sauter Facts. 2015. No. 33. Pp. 22–23.
4. Bismark M. *Rekonstruktsiya Venskogo tekhnicheskogo universiteta* [Reconstruction of Vienna Technical University]. *Zdaniya vysokikh tekhnologiy* [Buildings of high technologies]. 2016. No. 4. Pp. 18–21.
5. Elokho A.E. *Primer realizatsii v Germanii mnogokvartirnogo zhilogo zdaniya s polozhitel'nym energeticheskim balansom* [Example of realization of positive energy balance residential building in Germany]. *EvroStroyProfi* [Journal of building materials and technologies]. 2016. *Tematicheskij vypusk "Energojeffektivnost'. Jenergosberezhenie. Ekologiya"* [Thematic release "Energy efficiency. Energy saving. Ecology"]. Pp. 28–33.
6. Feist V. *Osnovnye polozheniya po proektirovaniyu passivnykh domov* [Basic provisions on design of passive houses]. Moscow. *OOO "Kontiprint"* [JSC "Kontiprint"]. 2015. 144 p.
7. Sultanguzin I., Kalyakin I., Govorin A., Khristenko B., Yavorovskiy Yu. *Optimization of the energy efficient active house*. *Ingenieurtag 2016. Der Fakultat Maschinenbau, Electro- und Energiesysteme Gus- und Osteuropatag. Neseff-Netzwerktreffen 2016*. Tagungsband. *Bran-denburigische Technische Universitat. Cottbus-Senftenberg*. 2016. Pp. 8–12.
8. *Passive House schools. Requirements*. Web-source: passipedia.org.
9. Debbarma M., Sudhakar K., Baredar P. *Thermal modeling, exergy analysis, performance of BIPV and BIPVT: A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2017. Vol. 73. Pp. 1276–1288.
10. Biyik E., Araz M., Hepbasli A. et al. *A key review of building integrated photovoltaic (BIPV) systems*. *Engineering Science and Technology*. 2017. Vol. 20. Pp. 833–858.
11. Lamnatou Ch., Mondol J.D., Chemisana D., Maurer C. *Modelling and simulation of Building-Integrated solar thermal systems: Behavior of the system*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015. Vol. 45. Pp. 36–51.

5-я Международная выставка
оборудования для отопления, водоснабжения,
вентиляции, кондиционирования и бассейнов

aqua THERM


ST. PETERSBURG

17–19 апреля 2018

Санкт-Петербург,
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»


Получите электронный билет
aquatherm-spb.com

Организаторы:

 Reed Exhibitions®



Developed by:

 Reed Exhibitions®
Messe Wien

Специализированные разделы:

WORLD OF
WATER & SPA 

Climate Control
Equipment 

Специальный проект



12+



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



ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ С.О.К.

Открыта редакционная подписка на журнал С.О.К. на 2018 год.
Для оформления подписки оплатите счет, указав в платежном поручении ваш телефон и почтовый адрес для доставки журнала и документов.

Журнал С.О.К. (Сантехника. Отопление. Кондиционирование. Энергосбережение. Возобновляемая энергетика) — ежемесячное отраслевое издание для профессионалов рынка инженерного обустройства зданий и сооружений. С 2002 года журнал помогает специалистам в выборе инженерной сантехники, отопительного и климатического оборудования и технологий, публикуя экспертные оценки и освещая актуальные вопросы отрасли. Также информация, размещаемая в издании, даёт понимание происходящего в сегментах энергосбережения, энергоэффективности и возобновляемой энергетике. В каждом номере: новости, события, новинки мировых производителей, описание и технические характеристики современного сантехнического оборудования, отопительной техники, техники для кондиционирования и вентиляции, инновационные методы и технологии компаний-производителей.

Издатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
Дополнительная информация по телефону: +7 (499) 967-77-00 или на сайте: www.c-o-k.ru
Журнал С.О.К. включён в Перечень ВАК Министерства образования и науки РФ с 28.09.2017



2018

| | | | |
|-----------------------------------------|---------------|-------|----------------------|
| АКБ "РОСЕВРОБАНК" (АО) Г. МОСКВА | | БИК | 044525836 |
| Банк получателя | | Сч. № | 30101810445250000836 |
| ИНН 7736213025 | КПП 503201001 | Сч. № | 40702810500000270959 |
| ООО Издательский дом "МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ" | | | |
| Получатель | | | |

Счет на оплату № А-1002 от 10 января 2018 г.

Поставщик: ООО Издательский дом "МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ", ИНН 7736213025, КПП 503201001, 143085, Московская обл, Одинцовский р-н, Заречье рп, Тихая , дом № 13, корпус 2

| № | Товары (работы, услуги) | Кол-во | Ед. | Цена | Сумма |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|--------|----------|
| 1 | Редакционная подписка на журнал "Сантехника, отопление, кондиционирование" - С.О.К. с №01-2018 по №12-2018 | 12 | шт | 495,00 | 5 940,00 |

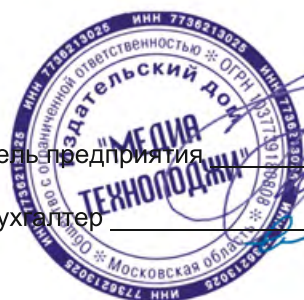
Итого: 5 940,00
В том числе НДС: 540,00
Всего к оплате: 5 940,00

Всего наименований 1, на сумму 5 940,00 руб
Пять тысяч девятьсот сорок рублей 00 копеек

Оплата данного счета-оферты (ст.432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст.434 и п.3 ст.438 ГК РФ)

Руководитель предприятия _____ (Михасев К.А.)

Главный бухгалтер _____ (Мантрова Е.В.)



В стоимость подписки входит доставка почтой по РФ.

В платежном поручении обязательно указывайте ваш почтовый адрес и телефон для связи!

KD navien



Встречайте! Чемпион 2.0
Мы улучшили всё



на правах рекламы

■ www.navien.ru



Арт. 39А7

Арт. 39А5

Арт. 39А4

НОВИНКА

Фильтры с поворотным соединением

Итальянская трубопроводная арматура FAR — это широкий ассортимент удобного в монтаже и эксплуатации оборудования для реализации различных технических решений в системах водоснабжения, отопления и холодоснабжения. Высокое качество и надёжность бренда FAR признаны экспертами и потребителями.

Итальянская трубопроводная арматура FAR имеет более чем 20-летний опыт успешной эксплуатации в инженерных системах на территории России.

Безупречное качество трубопроводной арматуры FAR гарантируется использованием исключительно европейского сырья, полной автоматизацией производства, тестированием в собственной сертифицированной лаборатории и непрерывным контролем качества. Постоянно расширяющийся ассортимент арматуры FAR позволяет реализовать технические решения любой сложности при оптимальной стоимости.

FAR — лидер в инновационных решениях в области инженерных систем.

5 ЛЕТ
гарантии

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ
В РОССИИ

armatura-far.ru

ТЕРМОРОС
инженерные решения

Официальный представитель
Группа компаний «Терморос»
7 (499) 500 00 01 8 (800) 550 33 45
termoros.com