

ВИЗ И ПОБОЧНЫЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ЭФФЕКТЫ

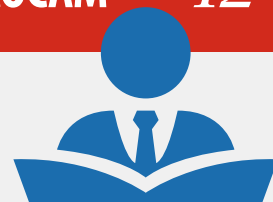
90

ТЕПЛОВОЙ
БАЛАНС
ПОМЕЩЕНИЙ

66

ДЕКОРИРОВАНИЕ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ
СИСТЕМ

74



№5 МАЙ 2015

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ОТРАСЛЕВОЙ
ЖУРНАЛ

САНТЕХНИКА

ОТОПЛЕНИЕ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

КОНВЕКТОРЫ JAGA Rus для установки в пол

- Высокотехнологичное производство в России
- Гарантия 30 лет
- Широкий ассортимент типоразмеров и декоративных решеток более 200 цветов
- Угловые, радиусные и другие нестандартные решения
- LOW-H₂O запатентованная технология производства энергоэффективных теплообменников

Energy
SAVERS
LOW-H₂O

Дуб лакированный

**jaga
rus**



Произведено
в России



ГРУППА КОМПАНИЙ
ТЕРМОРОС
ИСКУССТВО ОТОПЛЕНИЯ

+7 (495) 785-55-00
tmr@termoros.com
www.termoros.com

Haier



СЕРИЯ КОНДИЦИОНЕРОВ **LIGHTERA**

УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТОМ
В ВАШЕМ ДОМЕ С ПОМОЩЬЮ
СМАРТФОНА ИЛИ ПЛАНШЕТА
НАХОДЯСЬ НА ЗНАЧИТЕЛЬНОМ
РАССТОЯНИИ

WI FI

УПРАВЛЕНИЕ
WI-FI

UV

АНТИ-
БАКТЕРИАЛЬНАЯ
УФ ЛАМПА

O₂

ПРИТОК СВЕЖЕГО
ВОЗДУХА



БЕСШУМНАЯ
РАБОТА
20 ДБ(А)



haier.com/ru

**горячая линия:
8 800 200 17 06**

Комфорт вдали от суеты

Это наша работа



Vaillant – лидер в области производства систем отопления и горячего водоснабжения со 140-летней историей.*

Индивидуальные решения Vaillant обеспечат максимальный комфорт там, где Вы пожелаете.

Наше оборудование работает на газе и других видах топлива, включая альтернативные источники энергии.

Вы можете управлять климатом в своём доме через Интернет из любой точки земного шара. **Потому что Vaillant своё дело знает.**

*Отчет BRG Building Solutions, сентябрь 2014, Вайлант Груп, Германия.

Узнать больше о Vaillant www.vaillant.ru

■ Отопление ■ Водоснабжение ■ Новые виды энергии

 **Vaillant** своё дело знает



[Концерн «Грундфос»: вчера, сегодня и завтра](#)

В 2015-м году концерн Grundfos празднует своё 70-летие и 10-летие завода «Грундфос Истра». В честь знаменательных событий мы попросили генерального директора ООО «Грундфос» Виктора Дементьева рассказать, как строился завод, развивалась компания, а также оценить деятельность российского подразделения Grundfos.

16



[«Данфосс»: продолжение локализации следует](#)

Россия сегодня переживает непростые времена, но это не означает, что деловая жизнь остановилась. Активизацию импортозамещения, локализацию производств и их развитие ставит во главу угла гендиректор ООО «Данфосс» Михаил Шапиро. Он рассказал главному редактору журнала С.О.К. Александру Гудко о планах компании на российском рынке.

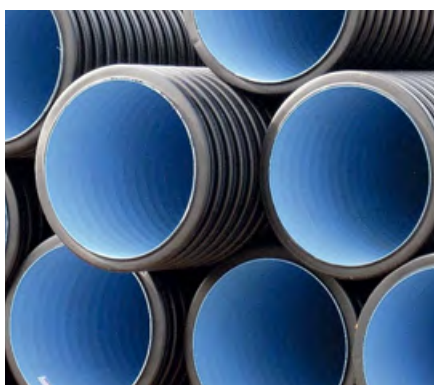
20



[Энергосбережение – общий вектор](#)

Энергосбережение и энергетическая эффективность активно обсуждаются в профессиональном сообществе. Много уже сделано, но значительно больше ещё предстоит сделать для того, чтобы достичь по-настоящему высоких показателей в данных направлениях. На повестке дня остро стоят многие вопросы. Что думают на этот счёт эксперты?

76



[ПЭ-трубопроводы со структурированной стенкой](#)

В предлагаемой статье автор поднимает такой важный вопрос, как прогнозирование сроков службы полиэтиленовых трубопроводов со структурированной стенкой, то есть их работоспособности во времени. Данное прогнозирование позволяет определить важнейшую эксплуатационную характеристику трубопроводов, то есть — их ресурс.

30



[Пора пересмотреть «сантехнический» ГОСТ 21485](#)

ГОСТ 21485–94 «Бачки смывные и арматура к ним. Общие технические условия» был разработан почти 20 лет назад. На момент создания он обеспечивал сравнительно нормальную работу смывных бачков. Однако за истекший период времени произошли значительные конструктивные изменения в смывных бачках, впускной и в наполнительной арматуре.

40



[Об эффективности и окупаемости тепловых насосов](#)

Окупаемость системы тепловых насосов является важным фактором, который может способствовать развитию и распространению данной технологии в нашей стране. На эффективность работы системы с тепловыми насосами влияют как качество использования источника тепла (режим эксплуатации, температурные изменения), так и технические решения.

62

Новости	4
Конференция	
Журнал С.О.К. и РСПП провели конференцию по тепловым насосам	12
Интервью	
Виктор Дементьев: о 10-летию завода в Истре, планах компании и развитии концерна в России	16
«Данфосс»: продолжение локализации следует	20
Событие	
Открытие «Мир Vaillant»: прошлое, настоящее и будущее	24
О перспективах разработки «Стратегии инновационного развития ТЭК в XXI веке»	26
Сантехника	
Оборудование KSB — «Сделано в России»	29
Прогнозирование сроков службы полиэтиленовых трубопроводов со структурированной стенкой	30
О статье «О промышленном обезжелезивании подземных вод»	37
Компания Henco Industries: 20 лет работы в России	38
Пора пересмотреть ГОСТ 21485	40
Статья «Гашение гидравлических ударов...» — дискуссия специалистов	44
Технологический расчёт экстракции в системе «жидкость-жидкость»	46
Отопление	
Возможности современных систем автоматизации котлов	48
Электрические накопительные водонагреватели	50
Сухой ТЭН в водонагревателях Dražice («Дражице»)	56
Коллекторы для систем напольного отопления	58
Конвекторы Jaga — оптимальное решение при сплошном остеклении	60
Об эффективности и окупаемости тепловых насосов	62
Подлинный FAR. Made in Italy	65
Энергоэффективность систем обеспечения параметров микроклимата. Тепловой баланс помещений	66
Кондиционирование	
Новый сезон — новая серия	70
Климатическое оборудование Haier на мировом рынке и в России	73
Декорирование вентиляционных систем	74
Энергосбережение	
Энергосбережение — общий вектор	76
ВИЭ и государственная поддержка в Финляндии	84
Технологии энергоэффективности — не только на Урале	86
ВИЭ и побочные экологические эффекты	90
Конференция «Финансирование проектов по энергосбережению...»	95

Одной строкой

- ❖ До конца 2019-го года на Алтае намечено строительство пяти электростанций общей мощностью 45 МВт.
- ❖ Исходя из экспертных оценок, через 15 лет доля «нетепловой» энергетики в Японии должна увеличиться с нынешних 10 до 44%, а доля альтернативных видов энергии возрасти до 22–24%, то есть более чем удвоиться.
- ❖ По последним прогнозам, до 2019 года потребность в оборудовании ОВиК в США будет возрастать на 6–8% ежегодно, что в два раза выше роста, зафиксированного в период с 2009 по 2014 годы.
- ❖ Учёные из Новосибирска планируют совместно с «РусГидро» запустить на Камчатке первую в России геотермальную электростанцию (ГеоЭС) бинарного цикла, которая будет мощнее традиционных ГеоЭС в несколько раз.
- ❖ Согласно докладу исследовательской фирмы Navigant, ожидаемая прибыль от системы управления энергоресурсами зданий BEMS составит около \$55 млрд в 2015–2024 годах.
- ❖ Центр Plumb and Parts назвал компанию Вахі лучшим поставщиком года. Этим титулом Вахі была награждена на церемонии, проводимой ежегодно для компаний-поставщиков в центре Plumbs and Parts.
- ❖ 22 мая 2015 года на заводе «Бош Отопительные Системы» был выпущен 50-тысячный настенный котёл.
- ❖ В этом году продукция компании Hyundai удостоилась высшей оценки независимого экспертного жюри: бытовые сплит-системы серии Ultra получили звание «Продукт года '2015» в категории «Кондиционер воздуха».
- ❖ Компания Уропog сообщила о планах по открытию завода по производству пластиковых труб в Тосненском районе Ленинградской области.
- ❖ По данным американского Института по кондиционированию, отоплению и охлаждению (AHRI), по состоянию на февраль 2015-го года общий годовой объём поставок воздушных тепловых насосов в США по сравнению с 2014-м годом увеличился на 19,5%.
- ❖ Заместитель министра промышленности и торговли РФ Сергей Цыб провел заседание рабочей группы по разработке мер госполитики в сфере развития использования возобновляемых источников энергии при Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики.

«Бош Термотехника»

Модули расширения для котла Buderus Logano G221A

Ранее «Бош Термотехника» вывела на российский рынок твердотопливный котёл с автоматической загрузкой Buderus Logano G221A. Теперь для этой модели стали доступны модули расширения, позволяющие дополнить функционал и упростить процесс управления. Модуль ST-61v4 обслуживает трёх- либо четырёхходовой клапан, управляет температурой отопительного контура в зависимости от наружной температуры. Для управления двумя контурами необходимо использовать по одному модулю на каждый.

Модуль ST-431n обслуживает трёх- либо четырёхходовой клапан, управляет температурой отопительного контура в зависимости от наружной температуры, оснащён дисплеем, через который осуществляется управление клапаном, работает самостоятельно и в подчинённом режиме. С модулем Ethernet ST-500 котёл управляется через Интернет. При помощи графического интерфейса на мониторе контролируется состояние всех устройств отопи-



тельной системы, изменяется температура отопительной воды, ГВС и смесительного контура.

Модуль GSM ST-65 позволяет дистанционно контролировать работу котла с мобильного телефона. Информация о состоянии системы поступает пользователю в виде SMS, причём сообщения также позволяют управлять температурой в онлайн-режиме.

Danfoss

Danfoss «спрятал» термостат в стену



Весной 2015-го года Danfoss представил обновлённую линейку интеллектуальных проводных комнатных термостатов BasicPlus2 для управления водяными тёплыми полами. От предшествовавшей модификации их отличает меньшая толщина — новый термостат выступает наружу от стены всего на пару сантиметров.

Изменилась конструкция устройства. Теперь термостаты можно утапливать в стену, используя самый обычный подрозетник. Дизайн и эргономика приборов так-

же изменились. Теперь у них большое регулировочное колесо диаметром 65 мм, с помощью которого гораздо удобнее настраивать температуру. У двух старших моделей (WT-D и WT-P) внутри расположен ЖК-дисплей, который стал существенно больше. За счёт этого управление теперь удобнее и понятнее. Термостаты серии WT старших модификаций работают в трёх различных режимах, управляя: температурой воздуха; температурой пола; температурой воздуха с ограничением температуры пола по максимальному или минимальному значению. Для осуществления этих функций к устройствам могут быть подключены соответствующие датчики. Также предусмотрена функция калибровки температуры. При настройке она учитывает разницу в прогреве между центром помещения и тем местом, где расположено устройство. Таймер задаёт время переключения термостата в энергосберегающий режим, а функция защиты от замерзания поможет избежать снижения температуры в помещении ниже +5 °С.

MULTI V IV Corrosion Resistance

Компания LG Electronics представила новую систему кондиционирования воздуха Multi V IV Corrosion Resistance (устойчивую к коррозии), идеально подходящую для использования в прибрежных районах и регионах с повышенной влажностью воздуха. В её основе лежит успешный опыт моделей Multi V IV с регулируемым расходом хладагента (VRF).

Multi V IV Corrosion Resistance отличается как великолепными качествами по управлению климатом, присущими его предшественникам, так и целым набором современных технологий LG, направленных на обеспечение более долговечной работы. Система станет идеальным решением для использования в условиях морского воздуха, при кото-



рых кондиционеры подвержены таким факторам риска, как большое содержание соли, повышенная влажность и наличие коррозионных веществ, приносимых сильными морскими ветрами, не говоря уже об ультрафиолетовом излучении. Полностью защищённая от всех причин, вызывающих коррозию, система Multi V IV Corrosion Resistance наследует традиции высокой энергоэффективности семейства Multi V IV.

В системе Multi V IV Corrosion Resistance используется передовой теплообменник LG Ocean Black Fin, что существенно повышает долговечность всей системы. Теплообменник Ocean Black Fin является результатом длительных исследований и разработок инженеров LG и обеспечивает надёжную защиту от коррозии в дополнение к высокому КПД.



Готовые комплекты Oventrop

Фирма Oventrop сообщила о начале поставок готовых комплектов для обвязки радиаторов с боковым подключением, установленных в двухтрубных системах отопления. Каждый комплект состоит из термостата и двух вентилей в индивидуальной упаковке и поставляется в картонном боксе, что обеспечивает его сохранность при транспортировке и удобство хранения. Это решение позволяет представителям торговых организаций и монтажникам сократить время подбора, упростить комплектацию того или иного объекта и создать более комфортные условия при работе с заказчиком.

Настенный кондиционер Daikin FTXB-C / RXB-C

Компания «Даики» начала поставку новой усовершенствованной инверторной серии Daikin FTXB-C / RXB-C, пришедшей на смену популярной инверторной модели FTXN-M / RXN-M. Новая сплит-система может использоваться в быту и в коммерческой сфере. В модельном ряду Daikin FTXB-C / RXB-C пять типоразмеров производительностью от 2 до 6 кВт. Все модели имеют высокий класс энергоэффективности A+ (SEER не ниже 5,93). В отличие от FTXN-M / RXN-M, нижняя граница диапазона рабочих температур FTXB-C / RXB-C при работе на охлаждение снижена до -10 °С. В режиме обогрева новые кондиционеры способны работать до -15 °С. Уровень рабочего шума FTXB-C / RXB-C очень низок — от 21 дБ(А). Активация функции «Комфортное воздухораспределение» (модели 20, 25, 35 типоразмера с пультом ARC407A1) переводит заслонки в положение, при котором не допускается прямое попадание воздуха на присутствующих в помещении людей. «Экономичный режим» позволяет ограничивать энергопотребление кондиционера и использовать его одновременно с другими приборами без риска перегрузки электросети.

Новые насосы Grundfos Hydro MX2/1



В новом модельном ряду представлены комплектные установки пожаротушения, включающие два резервных и один рабочий насос. Насосы оснащены усовершенствованным прибором управления (ППУ) на базе промышленного контроллера с цветной ЖК-панелью управления. Отличительной чертой новой установки стала её универсальность. Она подойдёт как для систем спринклерного и дренчерного водяного пожаротуше-

ния, так и для создания напора в пожарных гидрантах. Кроме того, прибор управления Control MX удовлетворяет требования №123-ФЗ от 22.07.2008 и ГОСТ Р 53325-2012, на что получен соответствующий сертификат №С-РУ.ПБ01.В.002696, действительный до 12.05.2019. В базовую комплектацию установки включено: управление одной электродвигателем, контроль сигнальных и линий на обрыв и замыкание, контроль силовых линий на обрыв и замыкание. Новые противопожарные установки собраны на заводе «Грундфос Истра» в Подмоскowie. Установки могут успешно обеспечивать пожарную безопасность в производственных и складских помещениях, в жилых зданиях (в том числе в высотных), в административных зданиях и зданиях культурно-социального значения, в спорткомплексах, гостиницах и т.д.



Эксперты оценили инвестиционную привлекательность Москвы

В рамках международной выставки-ярмарки промышленных и информационных технологий Hannover Messe '2015 на конференции «Moscow: it's time to come», посвящённой инвестиционной привлекательности Москвы, представители REHAU поделились планами по дальнейшему расширению деятельности компании на российском рынке.

Исполнительный директор по продажам и маркетингу Андрей Белоедов отметил положительный эффект, который может дать подобный шаг. В своём выступлении он рассказал, что REHAU уже имеет в России собственное производство (завод, расположенный в посёлке Гжель, является вторым по величине предприятием компании, выпускающим оконный и дверной ПВХ-профиль), и поделился дальнейшими планами по расширению присутствия REHAU на рынке нашей страны.

По его словам, в ближайшее время компания REHAU совместно со своим логистическим партнёром — компанией «Мирада» — намерена локализовать на территории ближнего Подмосковья производство своих инженерных систем с использованием европейских стандартов качества. Запуск проекта намечен на конец июня 2015-го года.



KSB

Конкурс KSB «Проектная перспектива»



В марте текущего года ООО «КСБ», дочернее предприятие немецкого концерна KSB, мирового производителя насосного оборудования и трубопроводной арматуры, объявило о начале приёма заявок на участие в ежегодном конкурсе «Проектная перспектива '2015». Каждый проектировщик, который применяет насосное оборудование и трубопроводную арматуру KSB в своих проектах, может стать участником конкурса. Принимаются работы, выпущенные или реализованные в период с 01.10.2014 по 30.09.2015. Проекты рассма-

триваются по четырём направлениям: промышленность, водопроводно-канализационное хозяйство, гражданское строительство (здания и сооружения) и трубопроводная арматура. Внимание! В условия участия в конкурсе 2015-го года были внесены изменения. Более подробная информация об условиях участия, номинациях, призовом фонде и требованиях к конкурсным работам размещена на сайте компании KSB.



Rothenberger

Прочистная машина Rodrum S

Rothenberger вывел на рынок новую прочистную машину. Электромеханическая прочистная машина барабанного типа Rodrum S оборудована автоматической подачей спирали и предназначена для прочистки труб диаметром 40–100 мм. Она выгодно отличается от конкурентов удобством в использовании, компактным размером и может использоваться для прочистки ванн, душевых установок, раковин, а также сливов бассейнов. Прочистные машины новой модели могут легко адаптироваться к трубам различного диаметра. Машина оснащена дополнительным барабаном со спиралью сменного диаметра. При диаметре спирали в 10 мм прочистные работы можно вести на расстоянии до 10 м. При спирали диаметром 13 мм рабочая длина составит 15 м. Лёгкость в обслуживании Rodrum S достигается наличием ножной педали, которая приводит машину в действие.



Компактные чиллеры Ingersoll Rand с тепловым насосом поступили в продажу

Ingersoll Rand объявила европейский старт продаж двух новых чиллеров Trane малой мощности для создания комфортных условий и технологических применений. Два новых устройства — это водовоздушная холодильная машина CGA и водовоздушный тепловой насос CXA. Оба устройства оснащены осевыми вентиляторами и спиральными компрессорами. Новые блоки заменят предыдущую линейку CGA/CXA от компании Trane и предложат покупателям улучшения эффективности охлаждения и отопления до 17%. Новые установки займут на 32% меньше места, а уровень шума от них снизится на 5 дБ(А) по сравнению с предыдущими моделями. Кроме того, по заявлению производителей, новые чиллеры CGA и CXA имеют возможность производить воду, охлаждённую до температуры в -12 °С, что делает их незаменимыми в пищевой промышленности и производстве напитков.

Grundfos

Grundfos: на смену UPS (D) приходит Magna1



С 25 мая 2015 года компания Grundfos прекратила выпуск циркуляционных насосов UPS серии 200 в одинарном и сдвоенном исполнении с проточной частью из чугуна или бронзы типа UPS (D) xx-30 и UPS (D) xx-60/4. Им на смену пришли более энергоэффективные модели Magna1 (D). В 2015-м году вступила в силу директива Евросоюза EuP, согласно которой все циркуляционные насосы должны иметь индекс энергоэффективности EEI не более 0,23. У насосов Magna1 этот показатель равен 0,21–0,22, и в среднем они потребляют на 50% меньше энергии по сравнению с UPS (D) и на 80% меньше, чем стандартное циркуляционное оборудование. Насосы Magna1, также как и UPS (D) серии 200, предназначены для обеспечения циркуляции жидкостей в системах отопления и горячего водоснабжения, кондиционирования и охлаждения жилых, коммерческих и производственных зданий. Magna1 может работать, поддерживая пропорциональное или неизменное давление, а также постоянную характеристику (для систем со стабильным расходом, функционирует как нерегулируемый насос). Каждый режим имеет три рабочие характеристики, то есть Magna1 предусматривает девять встроенных алгоритмов управления, что позволяет выбирать оптимальный вариант работы насоса.

Viessmann

Viessmann на выставке Caffè Culture Show

Компания Viessmann уже заслужила хорошую репутацию высоким качеством холодильных камер, морозильных ячеек, холодильных установок и другого технологического оборудования. Недавно Viessmann освоила технологии удалённого управления холодильным оборудованием после приобретения финской компании Norpe Group в 2013-м году. Хедлайнером британской выставки Caffè Culture Show в этом году станет новая продукция Viessmann — диапазон AIDA светопрозрачных холодильных витрин Deli и Visio. AIDA представляет собой семейство энергоэффективных экологичных витрин, которые можно легко комбинировать для оптимального использования на любых торговых площадях, а диапазон Deli включает в себя новые холодильные витрины с большим объёмом и широким фронтальным дисплеем, что позволяет увеличить объём продаж готовых и употреблению продуктов, таких как бутерброды и напитки. Серия Visio — это уникальные конструкции, в которых стеклянные перегородки смонтированы с трёх или четырёх сторон, что делает их внешний вид необыкновенно привлекательным, одновременно повышая уровень безопасности магазина и видимость товаров на витрине.

Tesla Motors

Накопитель электроэнергии PowerWall



Илон Маск, владелец компании, выпускающей элитарные электромобили Tesla Motors, выступил с презентацией новых аккумуляторных батарей. Новые батареи от Tesla Motors представляют собой настенный блок, оснащённый литий-ионной батареей со встроенным процессором и собственным программным обеспечением. Это устройство позволяет накапливать энергию, полученную за день от солнечных батарей. В вечерние часы, когда потребление электроэнергии достигает пиковых значений, устройство отдаёт энергию в сеть. Кроме того, батарея может подпитывать сеть во время перебоев с энергией. С помощью встроенного инвертора постоянный ток, вырабатываемый солнечными батареями, трансформируется в необходимый для домашней электросети переменный ток. Батарея, получившая название PowerWall, поступит в продажу в двух модификациях: блок с суточным циклом зарядки условной мощностью в 7 кВт·ч и блок с недельным циклом зарядки на 10 кВт·ч. Оба устройства имеют габариты 1300 x 860 мм при толщине в 180 мм. Производитель даёт 10 лет гарантии на обе модели. Стоимость PowerWall составит \$3000 за семи- и \$3500 за 10-киловаттный блок, за установку и подключение придётся заплатить отдельно. Для больших домов существует возможность объединения нескольких батарей в единый блок. На сегодняшний день установка системы PowerWall может обойтись домовладельцу в \$5000–6000.

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ



РЕШЕТКИ И ДИФFUЗОРЫ



РЕГУЛЯТОРЫ РАСХОДА ВОЗДУХА



ВОЗДУШНО-ВОДЯНЫЕ СИСТЕМЫ



ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ КЛАПАНЫ



ФИЛЬТРЫ



ВЕНТИЛЯТОРЫ



**ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ
ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИИ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
ВОЗДУХА**



Johnson Controls

Блочные установки York LX Series

Блочные установки York LX Series от Johnson Controls диктуют высокий стандарт обогрева и охлаждения жилых и коммерческих зданий, демонстрируя подрядчику удобный дизайн, простоту установки и обслуживания, надёжные технологии и современный производственный процесс. Установки на 29% эффективнее своих предшественников, а их сезонный коэффициент энергоэффективности доведён до показателя 14 и превосходит стандарт энергетической эффективности, установленный департаментом США. В новой установке всего один корпус, в отличие от предыдущей модели из трёх корпусов. Установка может работать на газе и электричестве, а компактный корпус подходит для установки практически на любую раму или плиту покрытия. Медные и алюминиевые змеевики, прошедшие разнообразные испытания, обеспечивают высокий уровень теплопередачи и демонстрируют высокую коррозионную устойчивость, и как результат — долгий срок службы. Доступ к компрессору возможен как сверху, так и сбоку. Верхний доступ к конденсатору и возможность обслуживания мотора вентилятора сверху и сбоку делает новую установку удобной в обслуживании. Светодиодные панели управления и оповещения существенно упрощают эксплуатацию установки.



Daichi

Кондиционеры Kentatsu универсального типа с внутренними блоками KSHE_HFA



Компания «Даичи» сообщила о поставках новых кондиционеров универсального типа для коммерческого применения с внутренними блоками KSHE_HFA. Всего в новой линейке шесть моделей с широким диапазоном производительности (от 3,5 до 17,6 кВт), позволяющим кондиционировать помещения различной площади (до 200 м²). Кондиционеры могут работать в режиме охлаждения или обогрева. В модели производитель-

ностью 3,5 кВт использован наружный блок нового поколения Kentatsu KSUR. Внутренние блоки универсального типа Kentatsu KSHE_HFA могут быть установлены как под потолком, так и на полу (очень удобно при ограничениях в размещении оборудования). Эффективность сохраняется при любом варианте монтажа. Модели KSHE_HFA идеально подходят для больших помещений без подвесного потолка. При потолочном размещении благодаря эффекту Коанда с их помощью можно обслуживать длинные коридоры и помещения вытянутой формы. Равномерное комфортное кондиционирование обеспечивается благодаря режиму автоматического качания горизонтальных и вертикальных воздушных заслонок. Информационный дисплей внутреннего блока Kentatsu KSHE_HFA отображает заданную температуру и основные активированные режимы.

Dyson

Увлажнитель Dyson AM 10 с технологией ультрафиолетовой очистки воды

Dyson представил новый увлажнитель воздуха Dyson AM10 с технологией Air Multiplier для равномерного распределения увлажнённого воздуха и с особой технологией ультрафиолетовой очистки (Ultraviolet Cleanse), уничтожающей 99,9% бактерий в воде. Увлажнитель распространяет чистый увлажнённый воздух по всему помещению эффективно и бесшумно, что помогает сохранить здоровье зимой. А дополнительный режим вентилятора дарит прохладу летом.

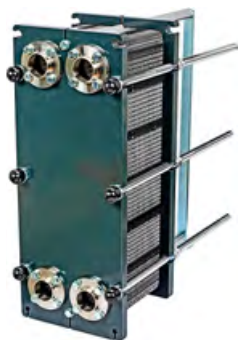
В отличие от других увлажнителей, которые могут служить укрытием для бактерий и средством их распространения по дому, каждая капля воды в увлажнителе Dyson подвергается ультрафиолетовому облучению, что обеспечивает устранение 99,9%

бактерий в воде до того, как влага попадает в воздух. Благодаря системе интеллектуального климатического контроля, увлажнитель Dyson способен замерять как температуру, так и влажность воздуха. Одно нажатие кнопки на пульте управления — и устройство определит максимально комфортный уровень влажности в помещении. А один заполненный контейнер с водой обеспечит непрерывную работу увлажнителя до 18 часов. Пьезоэлектрический преобразователь в основании устройства, вибрирующий с частотой 1,7 млн раз в секунду, расщепляет воду на микроскопические частицы, которые проходят через аэродинамический профиль и попадают в воздух благодаря использованию уникальной технологии Air Multiplier.



Danfoss

Новая линейка теплообменных аппаратов Danfoss XGM050



На российский рынок выведена новая линейка теплообменных аппаратов XGM050. Это второй разборный теплообменник компании «Данфосс» с использованием инновационной технологии Microplate. В 2014-м году была выпущена серия теплообменников XGM032. Особенности аппарата XGM050: параллельное подключение по патрубкам; высокая турбулизация потока; микроканальные пластины. Изменение рельефа микропластин позволяет уменьшить габариты и снизить вес аппарата, сохраняя при этом передаваемую тепловую нагрузку и прочностные характеристики. В аппаратах XGM050 представлены пластины трёх типов Н, М и L — с высокой, средней и низкой турбулентностью. Данная серия пришла на смену теплообменникам XGC-C013.

KAN

Головки системы KAN-therm Push для расширения труб PE-RT и PE-Xc



С помощью новых головок системы KAN-therm Push монтаж происходит намного быстрее и удобнее. Головки позволяют расширить трубу за один раз, что существенно сокращает время монтажа. Головки для расширения разных диаметров труб идентифицированы с помощью цвета (маркируются также и вкладыши для пресса и головки). Конструкция головки инновационная, восьмисегментная, что позволяет расширить трубу

равномерно по всему диаметру, и гарантирующая безопасный монтаж без риска повреждения трубы. Головки изготовлены в соответствии с передовой технологией термической обработки, что увеличивает срок эксплуатации головок, и упакованы в герметичную упаковку, надёжно защищающую от механических повреждений и загрязнений.

KSB

Насос Ecochem – изобретение KSB для химической промышленности



KSB в рамках 31-го Международного конгресса и специализированной выставки Achema '2015 представит Ecochem — новинку для химической промышленности. Ecochem — совершенно новый насос с герметичным электродвигателем в линейке герметичных электронасосов без уплотнения вала, предназначенных для транспортировки опасных, агрессивных, легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей. Они также применяются для перекачки

сред высокой токсичности, критически высоких или низких температур, а также летучих или ценных жидкостей. Насос новой серии сочетает в себе достоинства стандартного химического насоса MegaCPK, многие годы успешно применяемого в технологических процессах, и инновационного герметичного электродвигателя, поставляемого Nikkiso — японским партнёром компании KSB. Оптимизированная конструкция двигателя нового насоса обеспечивает его энергоэффективную и экономичную работу. Насос выполняется в соответствии со стандартом ISO 2858, он также отвечает требованиям стандартов DIN/EN/ISO 15783 и API 685. Двигатель насоса характеризуется низким уровнем шума, имеет разделительную гильзу, выполненную из коррозионно-стойкого сплава Hastelloy (2.4610). Насосные агрегаты разработаны в соответствии с требованиями по взрывозащите ATEX, в стандартном исполнении могут перекачивать среды температурой от -40 до +400 °С, обеспечивая напор до 236 м и подачу 690 м³/ч.



made in Germany

WOLF



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ



www.wolfrus.ru wolfrus@wolfrus.ru

На правах рекламы.

BaltGaz

Модернизация производства «Армавирского завода газовой аппаратуры»

В марте 2015-го года на «Армавирском заводе газовой аппаратуры» (компания BaltGaz) был открыт новый производственный участок по изготовлению газовой атмосферной горелки UniGar. В сотрудничестве с итальянской компанией Sipama была запущена полностью автоматическая линия изготовления секции горелки, позволяющая получать готовые изделия прямо из стального рулона. Новая производственная линия позволяет выпускать более 4440 секций газовой горелки в час. Пресс Sipama с усилием 2000 т и автоматической подачей ленты работает со скоростью до 100 ударов в минуту. Пресс оснащён автоматической системой сбора и отвода отходов ленты, а также интерактивным дисплеем с возможностью выбора изготавливаемой детали и контролем производства.

Встраиваемые в пол конвекторы стали ещё мощнее

На международной выставке ISH'2015 компания Kamrmanн представила усовершенствованный встраиваемый в пол конвектор Katherm НК с диаметральным ЕС-вентилятором. При меньших размерах каналов обновлённые приборы более мощные, чем предыдущие модели.

Такого результата удалось добиться за счёт использования новых высокоэффективных двигателей для вентиляторов, которые оптимизируют работу конвекторов и обеспечивают снижение энергопотребления на 60% в сравнении с обычными устройствами.

Конвекторы серии Katherm НК совмещают функции отопления, охлаждения и точной вентиляции. Системы Katherm НК выпускаются в двух- и четырёхтрубном исполнении, что позволяет осуществлять эффективное тепло- или холодоснабжение, тем самым создавая комфортные условия в каждом помещении.

Evotron SOL

Циркуляционный насос DAB Evotron SOL

Новый циркуляционный насос DAB Pumps прост в монтаже, он был разработан и спроектирован компанией Evotron SOL специально для работы с высокотемпературным теплоносителем в солнечных энергоустановках, используемых для обогрева в бытовых условиях. В домах, где используют отопительные системы, работающие в том числе на солнечной энергии, требуются циркуляционные насосы, которые могут работать с очень горячей водой, которая нагревается в солнечных коллекторах. Насос DAB Evotron SOL специально сконструирован, чтобы выдерживать температурные пики до 140 °С. Он также демонстрирует отличные рабочие качества, если в системе циркулируют смеси с высокой концентрацией гликоля (до 60%), и имеет



специальное покрытие корпуса насоса, чтобы обеспечить устойчивость к агрессивному воздействию гликоля.

Honeywell

Датчики температуры Honeywell нового модельного ряда '2015

Компания Honeywell вывела на рынок резистивные датчики температуры нового модельного ряда '2015. В новой линейке присутствуют датчики таких характеристик, как NTC20, NTC10 и Pt1000. Датчики температуры нового модельного ряда '2015 имеют новый современный дизайн, повышенную степень защиты (IP54 и IP65) и изменённый конструктив по сравнению с предыдущей серией. Ассортимент датчиков пополнился новыми моделями, которые отсутствовали в предыдущей серии, например, VF20-5B54 с глубиной погружения 50 мм. Как и прежде, многие модели поставляются в комплекте с погружной гильзой. Цены на новые датчики сохранены на прежнем уровне с небольшой поправкой на более высокую степень защиты.



Panasonic сделал управление кондиционером доступным с мобильного телефона

Panasonic внедрила технологию управления кондиционерами воздуха и тепловыми насосами с устройств iPhone и iPad, а также любых устройств на базе Android или ПК с доступом в Интернет. С помощью нового сервиса можно: включать и выключать кондиционер; управлять температурным режимом; устанавливать таймер; планировать задачи; управлять функциями энергосбережения и конфигурациями системы. Сервис позволяет получать доступ к списку кодов неисправностей, получать экологические рекомендации. Доступно также многоязычное приложение, автоматическое обновление и связь со службой поддержки. Новые функциональные возможности позволяют достигнуть высокого уровня удобства и экономичного расхода электроэнергии. Модуль Интернет-управления соединяется с кондиционером или тепловым насосом с помощью шнура (в комплекте). Модуль устанавливает связь с Wi-Fi-роутером, а затем через «облачные» интернет-технологии — с вашим портативным устройством или ПК. Управлять кондиционером можно с любого устройства на базе Android или iOS и ПК. Для этого необходимо только наличие Wi-Fi-соединения.

«Русклимат»

Новые электросушилки для рук Ballu



Ballu представляет долгожданные новинки — удобные и функциональные электрические сушилки для рук BAHN-1000AS и -2000DM, пришедшие на смену моделям прошлого поколения. Включение электросушителей бесконтактное — систему приводит в действие чувствительный инфракрасный датчик. В модели BAHN-2000DM он расположен непосредственно перед воздуховыпускным отверстием, что гарантирует более точное и быстрое включение прибора — стоит лишь поднести руки. Такое инновационное решение в полтора раза ускоряет включение прибора. Кроме того, в этой модели канал выпуска воздуха установлен под углом 30° к вертикали и обращён в сторону пользователя — это делает процесс сушки рук ещё более удобным и комфортным. Площадь осушения при таком угле наклона увеличивается максимально. Воздуховыпускное отверстие в модели BAHN-1000AS имеет особую форму. Оно сплошное и очень тонкое, что способствует формированию более равномерного, мощного и плотного потока воздуха, который буквально «срезает» влагу с рук. Воздуховыпускной канал размещён в корпусе прибора таким образом, чтобы поток воздуха был обращён в сторону пользователя под оптимальным углом. Потребление электроэнергии при этом значительно ниже, чем у классических сушилок — всего 1 кВт.

Navien

Инновационные котлы Navien SMART-TOK



Компания Navien (Южная Корея), занимающаяся производством котлов бытового назначения, в 2015-м году запускает новый инновационный продукт — котёл SMART-TOK. Не секрет, что кризис — это шанс, который помогает вырваться вперёд, и компания Navien подтверждает это выпуском в 2015-м году новой модели газового котла. Новая модель котла SMART-TOK совмещает в себе проверенное качество и надёжность корейских котлов и инновационную функцию Smart. Данная технология позволяет осуществлять дистанционное управление системами отопления. Кроме того, с помощью этой функции Smart-котлы позволяют регулировать желаемую температуру удалённо с помощью Wi-Fi и через Интернет. Также можно задать ряд

голосовых инструкций, с помощью которых можно легко управлять работой котла. На котлах SMART-TOK можно установить таймер, благодаря которому можно запрограммировать желаемое время отопления. Мощность данных котлов составит от 13 до 35 кВт. Новые котлы SMART-TOK будут обладать множеством функций, позволяющих персонализировать настройки и подобрать оптимальные режимы отопления и ГВС. Данная технология не имеет аналогов на российском рынке и призвана занять лидирующее место в своём сегменте.

Honeywell

Регулирующие шаровые краны VBG с электроприводами MVN



Компания Honeywell объявила о пополнении своей линейки регулирующей арматуры новым продуктом — регулирующими шаровыми кранами VBG с электроприводами MVN. В данной серии представлены как двухходовые (VBG2) так и трёхходовые версии (VBG3). Основными особенностями новинки являются: 100%-я герметичность, что позволяет использовать кран в качестве запорного устройства, простой и быстрый монтаж привода без использования инструмента, широкий диапазон значений Kvs, линейная характеристика расхода, компактные размеры. Электроприводы MVN поддерживают любой управляющий сигнал. В данный момент уже доступны для заказа двухходовые регулирующие краны до Ду50. В скором времени также станут доступны и трёхходовые версии.



ЭЛЕКТРОННАЯ СТАНЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ



000 «ДАБ ПАМПС» www.dabpump.ru

Москва +7 (495) 122-00-35
Санкт-Петербург +7 (812) 320-90-37
Нижний Новгород +7 (831) 411-55-39
Ростов-на-Дону +7 (863) 244-34-56
Екатеринбург +7 (343) 287-50-35
Новосибирск +7 (383) 335-72-59

КОНФЕРЕНЦИЯ

Журнал С.О.К. и РСПП провели конференцию по тепловым насосам

Во II-й Отраслевой конференции по тепловым насосам «Тепловые насосы: популяризация, стимулирование, кадры», прошедшей 19 мая 2015 года в здании РСПП на Котельнической набережной, приняли участие без малого сто специалистов — производителей и установщиков теплонасосного оборудования, а также представителей государственных структур и профильных ассоциаций.



Мероприятие открыл главный редактор журнала С.О.К. Александр Гудко, сказав несколько слов о текущей ситуации на теплонасосном рынке, перспективах его развития и необходимости приложения значительных усилий для его развития и оптимизации. Тему необходимости обеспечения прозрачности и системности информации о теплонасосной технике затронул в своём докладе председатель Подкомитета по энергоэффективности и возобновляемой энергетике Комитета Российского союза промышленников и предпринимателей по энергетической политике и энергоэффективности и сопредседатель конференции Евгений Кобылин. Представитель Российского союза промышленников и предпринимателей рассказал коллегам о «Реестре энергоэффективных продуктов РСПП», который, собственно, и призван отчасти решать данную задачу.

После выступлений представителей организаторов конференции — РСПП и журнала С.О.К. — к собравшимся обратился заместитель руководителя Департамента по развитию возобновляемых источников энергии (Российское энергетическое агентство, Минэнерго России) Иван Егоров. В своей речи он отметил, что государству не хватает информации о возможностях проектов с использованием тепловых насосов и призвал коллег активизировать информационный обмен с РЭА и Министерством

энергетики Российской Федерации. По мнению Ивана Егорова, это повысит динамику модернизации объектов, которые действительно нуждаются в использовании энергосберегающих технологий и, в частности, тепловых насосов.

Максим Шахов, генеральный директор компании «Вайлант Груп Рус», которая выступила генеральным партнёром мероприятия, сделал большой и аналитичный доклад о господдержке инноваций и энергоэффективности. Им были затронуты такие темы, как экономика теплогенерации в Российской Федерации при текущей тарифной политике, важность государственного стимулирования энергоэффективности. Также гендиректор «Вайлант Груп Рус» отразил опыт Федеративной Республики Германии в государственной поддержке мер экономии энергоресурсов.

Председатель правления Некоммерческого партнёрства «Национальное агент-



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ: ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ, СТИМУЛИРОВАНИЕ, КАДРЫ

II-я отраслевая конференция по тепловым насосам

Организаторы:



Генеральный партнер:





✪ Е. А. Кобыгин, РСПП



ство по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии» (НАЭВИ) Николай Сафронов в своём докладе поднял важную тему оптимизации налогообложения и тарифного регулирования в отношении российских пользователей энергоресурсов.

Использование теплонасосных технологий даёт возможность повысить энергонезависимость и экологичность, как в широком понимании — жилого сектора, так и промышленных объектов. Это показали в своём докладе «Системный подход к подготовке кадров и стимулированию применения тепловых насосов в теплоснабжении индивидуальных до-

мов, жилых районов и промышленных предприятий. Методологические подходы и стимулы перехода от индивидуальных и промышленных систем теплоснабжения к тепловым насосам» профессор кафедры ПТС НИУ Московского энергетического института Ильдар Султангузин и директор ООО «НТЦ «Промышленная Энергетика» Пётр Шомов.

Руководитель направления «Тепловые насосы» ООО «Данфосс» Андрей Осипов ознакомил присутствовавших с опытом применения тепловых насосов на промышленных, спортивных, культурно-развлекательных, частных объектах, а также объектах образования.

Современные теплонасосные технологии, являющиеся, по сути, технологиями будущего (которое не столь быстро, как хотелось бы, но, тем не менее, наступает) весьма нуждаются в поддержке квалифицированными кадрами. Их нужно активно готовить уже сегодня, прямо сейчас, чтобы «к завтрашнему дню» страна была обеспечена высококлассными специалистами, готовыми работать с рассматриваемой техникой, как в частном, так и в корпоративном секторах. Поэтому часть II-й Отраслевой конференции по тепловым насосам «Тепловые насосы: популяризация, стимулирование, кадры» была посвящена кадровому вопросу.





И. Ю. Егоров, РЭА, Минэнерго России



В частности, руководитель направления энергосберегающих технологий компании ЗАО «ЭВАН» (Nibe) Алексей Кузьмин поделился опытом подготовки специалистов по тепловому оборудованию. А Сергей Тихомиров, заведующий кафедрой теплоснабжения Ростовского государственного строительного университета (РГСУ), рассказал, как осуществляется подготовка специалистов по использованию современных тепловых насосов в комбинированных схемах тепло- и холодоснабжения зданий на экспериментальной установке, имеющейся в арсенале ВУЗа. Со своей стороны, технический эксперт ООО «Мицубиси Электрик Рус» Андрей Бичев сделал презентацию, посвящённую опыту подготовки инженерных кадров в МГТУ имени Баумана,

а также коснулся перспектив применения тепловых насосов типа «воздух-вода» в Российской Федерации.

Было бы неверным рассматривать опыт установки теплонасосного оборудования только, например, в Центральном регионе Российской Федерации. Потому для полноты анализа применения тепловых насосов на мероприятие были приглашены представители из разных городов и даже стран. С докладом «Тепловые насосы. Экономический анализ применения на территории России» выступил технический менеджер отдела «Тепловые насосы и системная техника» ООО «Штибель Эльтрон» Александр Попов, а о перспективах и проблемах внедрения энергосберегающих теплонасосных технологий в Республике Казахстан рассказал Алтай

Алимгазин, профессор кафедры «Теплоэнергетика» Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилёва, директор НИИ «Энергосбережение и энергоэффективные технологии» (Казахстан, город Астана). Гости из Беларуси — директор компании S-Tank Максим Станкевич и эксперт подразделения «Сбережение тепла» компании S-Tank (а также эксперт журнала С.О.К.) Александр Говорин — поделились опытом применения тепловых насосов в Беларуси, а также акцентировали внимание на необходимости продвижения тепловых насосов, как ключевой технологии энергоэффективного города.

Продвижению и реализации проектов с использованием теплонасосных технологий мешает сегодня целый комплекс проблем, которых коснулись в своих докладах представитель Усть-Каменогорского завода тепловых насосов (УКЗТН SunDue) и компании «Тепло-Heat» Николай Дитин и директор по развитию фирмы-производителя тепловых насосов Brosk (ООО «Броск») Олег Ковалев. Николай Дитин выступил с презентацией, посвящённой опыту и проблемам внедрения тепловых насосов в условиях российской действительности и ознакомил коллег с опытом применения тепловых насосов в Российской Федерации и СНГ, а также осветил нюансы, связанные с административно-бюрократическими препятствия на пути развития теплонасосных технологий, с проблемами подготовки кадров.

Олег Ковалев также изложил видение подходов к работе с потребителем и сделал ряд предложений по оптимизации рынка тепловых насосов.





В ходе мероприятия были рассмотрены вопросы формирования инициатив в области образования, исследований тепловых насосов, а также методы популяризации теплонасосной техники среди населения, в строительной отрасли, промыш-

ленности и сельском хозяйстве. В числе проблем, стоящих перед теплонасосным сегментом, присутствовавшие отметили отсутствие государственной поддержки, несовершенство нормативно-правовой базы, низкую осведомлённость населения,

дороговизну решений в силу отсутствия отечественных комплектующих, а также отсутствие фундаментальных исследований в рассматриваемой области.

Предварительным итогом мероприятия стало решение общими усилиями подготовить резолюцию и инициативы для передачи в регулирующие органы в целях воздействия на рыночную ситуацию в сегменте тепловых насосов.

Журнал С.О.К. будет держать читателей и коллег, принявших очное участие в конференции в курсе развития событий. Также в ближайших номерах журнала будут опубликованы статьи, подготовленные на основе докладов, сделанных на конференции.

Все, кто не смог по тем или иным причинам присутствовать на мероприятии могут ознакомиться с полной его видеозаписью в разделе «Видео/СОК TV» на интернет-ресурсе нашего журнала С.О.К. www.c-o-k.ru ●



●● Н. С. Сафронов, НАЭВИ



●● М. В. Шахов, «Вайлант Груп Рус»



●● И. А. Султангузин, ПТС НИУ МЭИ



●● А. А. Бичев, ООО «Мицубиси Электрик (РУС)»



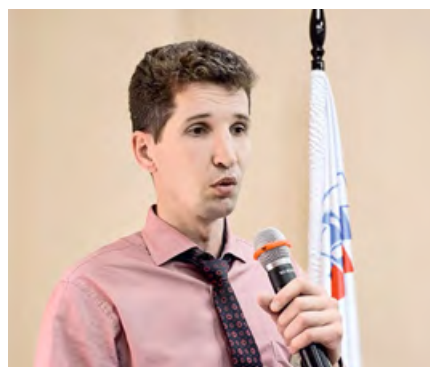
●● А. И. Осипов, ООО «Данфосс»



●● П. А. Шомов, ООО НТЦ «ПромЭнергетика»



●● О. А. Ковалёв, ООО «БРОСК»



●● А. Ю. Кузьмин, ЗАО «ЭВАН»



●● С. А. Тихомиров, РГСУ

Виктор Дементьев: о 10-летию завода в Истре, планах компании и раз- витии концерна в России

Компания Grundfos — ведущий мировой производитель насосного оборудования для инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений, включая частный сектор, промышленности, коммунального водоснабжения и водоотведения, систем водоподготовки и очистки воды. В настоящее время концерн Grundfos представлен 83 дочерними компаниями в 56 странах мира и имеет собственное производство в 15 странах. Общий объём выпускаемой продукции составляет более 16 млн насосов в год. В 2015-м году Grundfos празднует сразу два юбилея: исполняется 70 лет концерну и 10 лет подмосковному заводу «Грундфос Истра». В честь знаменательных событий мы попросили генерального директора ООО «Грундфос» Виктора Викторовича ДЕМЕНТЬЕВА рассказать, как строился завод, развивалась компания, а также оценить деятельность подразделения Grundfos Россия на данном этапе.

✚ Виктор Викторович, здравствуйте. Проведите, пожалуйста, небольшой экскурс в историю — с чего всё началось, почему было принято решение о строительстве завода, что повлияло на необходимость появления предприятия на территории России?

В.Д.: Изначально было понятно, что для успешного развития на нашем рынке необходимо «физическое присутствие» — собственное производство. Это даёт существенные конкурентные преимущества, в том числе гибкость, возможность адаптации, разработки и производства продукции под нужды потребителей, оптимизации затрат и сроков поставки, постоянный и гарантированный доступ к нашей продукции и сервисному обслуживанию. Наличие завода в России — это и значительный вклад в развитие и укрепление бренда компании, и существенный фактор уверенности и стабильности для наших партнёров.

Нам удалось убедить менеджмент концерна в том, что Россия — это перспективный рынок, в который необходимо инвестировать, и в итоге, после двух лет предварительных изысканий, в июле 2003-го года мы приступили к реализации проекта строительства производственного предприятия в Истринском районе Московской области. В мае 2005-го года был сдан в эксплуатацию первый корпус завода. Помню, во время торжественного открытия иностранные журналисты спросили президента концерна о том, кто и как принимал решение о строительстве завода в России. Он ответил в шуточной форме: «Было сложно... Но мы решили довериться судьбе». Как показала дальнейшая история, это был пра-



✚ Виктор Викторович ДЕМЕНТЬЕВ, генеральный директор ООО «Грундфос»

вильный и своевременный шаг, который позволил нам существенно укрепить позиции Grundfos на российском рынке.

✚ Что изменилось с появлением завода? Как развивалось предприятие, чего удалось добиться за прошедшие 10 лет?

В.Д.: Запуск собственного производства высококачественного и современного насосного оборудования в России стал хорошей опорой для нашего развития. Только за последующие два года с момента ввода завода в эксплуатацию мы увеличили наш оборот вдвое. Сегодня российское подразделение концерна Grundfos является одним из лидеров и входит в тройку крупнейших компаний концерна.



Все последующие годы мы продолжали непрерывно инвестировать в развитие нашего завода. Была значительно расширена производственная площадка — сегодня это целый промышленный комплекс площадью около 30 тысяч квадратных метров. Мы существенно расширили портфель выпускаемой продукции, увеличив количество и мощность производственных линий. Хочу отметить, что сегодня 33 процента от общего объёма продукции, продаваемой в России под маркой Grundfos, составляет продукция, произведённая на нашем заводе. Построен новый логистический центр, что позволило нам не только оптимизировать поставки оборудования и комплектующих, производимых другими компаниями концерна, но и реализовать проект доставки оборудования нашим партнёрам на территории России и Белоруссии. Введено в эксплуатацию современное административное здание и открыто российское подразделение «Академии Grundfos». Мы гордимся тем, что в торжественной церемонии открытия второй очереди завода и нового административного здания в 2011-м году принимала участие Её Величество Королева Дании Маргрете II.

Мы не останавливаемся на достигнутом и постоянно работаем над расширением предоставляемых услуг и ассортимента производимой продукции, ориентируясь на нужды потребителей. Несмотря на непростую текущую экономическую ситуацию, мы уверенно смотрим в будущее. Нам предстоит ещё много работы, и для этого у нас есть хорошее подспорье — предприятие изначально строилось с определённым запасом по площади. Вероятно, про строительство третьей очереди завода говорить пока рано, но в ближайшее время мы планируем запустить новую линию по сборке скважинных насосов.

●● **Какие сегменты рынка охватывает оборудование Grundfos, выпускаемое в России?**

В.Д.: В целом, производственные мощности концерна Grundfos располагаются в 15 странах мира, и общий объём выпускаемой продукции составляет более 16 миллионов насосов в год. Основные направления деятельности концерна — это производство насосного оборудования и насосных систем для инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений, промышленности, коммунального водоснабжения и водоотведения, систем водоподготовки и очистки воды. Весь спектр производимого компанией Grundfos оборудования мы предла-



гаем и успешно реализуем и на российском рынке.

Конечно, на одном заводе мы не можем производить всю номенклатуру продукции, да в этом и нет необходимости. Наш завод специализируется, в первую очередь, на производстве оборудования, пользующегося наибольшим спросом на внутреннем рынке. Спектр продукции, выпускаемой на предприятии «Грундфос Истра» под маркой «Сделано в России», покрывает сегодня практически все потребности отечественной строительной отрасли, жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий.

Важнейшим элементом производственной деятельности нашего завода является жёсткий и постоянный контроль качества производимой продукции. Мы не признаем компромиссов в качестве на всех этапах: от разработки насосного оборудования и закупки комплектующих до производства и поставки продукции потребителям. На заводе внедрены международные системы менеджмента качества, и в 2007-м году предприятие получило Сертификат соответствия международному стандарту ISO 9001. Во внутрикорпоративном рейтинге предприятий концерна завод «Грундфос Истра» стабильно входит в тройку лидеров по качеству выпускаемой продукции.

●● **Насколько трудно было сформировать команду, с которой вы работаете?**

В.Д.: Формирование надёжной и дееспособной команды — это важный, сложный и длительный процесс. Это не только тщательный подбор сотрудников, имеющих необходимые профессиональные

навыки и опыт, но это также и их способность работать в одной команде, разделяющей общие корпоративные ценности и интересы. Это постоянный и последовательный процесс развития, важнейшим элементом которого является непрерывная обратная связь.

Я считаю, что деятельность, цели и принципы работы компании должны быть максимально доступны и понятны сотрудникам. Задача руководителя создать условия, когда каждый может не только задавать интересующие его вопросы и выдвигать на обсуждение свои предложения, но и принимать ответственность за реализацию согласованных решений и видеть перспективу. Люди должны ощущать себя важной частью компании и должны чувствовать, что способны влиять на её развитие. Таким образом, существенно повышается мотивация персонала.

Если говорить о заводе, то формирование команды происходило «с нуля» по мере реализации данного проекта — профессионализм и взаимодействие членов команды оттачивались в реальной обстановке. Я также хотел бы отметить, что на всех стадиях — от строительства, монтажа производственных линий, запуска производства и до обучения персонала — нам оказывали помощь иностранные коллеги концерна Grundfos.

Пользуясь случаем, я хотел бы поблагодарить всех сотрудников российского подразделения Grundfos за преданность и каждодневный вклад в развитие компании. Я горжусь тем, что у меня есть возможность работать вместе с настоящими профессионалами.



Каким образом реализуется продукция «Грундфос Истра»? Как осуществляется сервис насосов отечественного и зарубежного производства?

В.Д.: Всё оборудование реализуется через компанию ООО «Грундфос», которая, помимо головного офиса в Подмоскowie, располагает широкой сетью собственных представительств в 28 крупнейших городах и восемью региональными складами во всех федеральных округах Рос-

сийской Федерации, а также в Республике Беларусь.

Мы используем матричную структуру, которая сочетает в себе, с одной стороны, географическое разделение по регионам, а с другой — разделение продаж по ключевым сегментам рынка, что позволяет нам активно, надёжно и оперативно сотрудничать со всеми нашими партнёрами, заказчиками и многочисленными потребителями.

Сервисное обслуживание опирается на хорошо развитую сеть сервис-партнёров, включающую в себя 119 сервисных центров в 64 городах РФ и РБ, из которых 51 центр уже имеет сертификаты TÜV на соответствие международным стандартам качества (в том числе «серебряные» и «золотые»). Собственная служба сервиса занимается постоянным развитием сервисной сети, обучением и сертификацией партнёров, бесперебойным обеспечением запасными частями, консультированием и сопровождением проектов, контролем за соблюдением необходимых требований, в том числе и по срокам ремонта, и мониторингом качества предоставляемых услуг.

Мы опираемся на прочные связи с нашими партнёрами и стараемся быть ближе к нашим заказчикам — для нас очень важно, чтобы они не только постоянно ощущали наше присутствие, но и были бы удовлетворены сотрудничеством с нами. Поэтому мы проводим ежегодный опрос по оценке их удовлетворённости, что позволяет нам оптимизировать бизнес-процессы, совершенствовать и предлагать новые методики обучения и инструменты взаимодействия, продукты и условия для сотрудничества.

Мы проводим политику «открытых дверей», поэтому на постоянной основе



поддерживаем работу «горячих линий», регулярно выпускаем собственный корпоративный журнал на русском языке, организуем и проводим визиты на наш завод и другие мероприятия с нашими партнёрами, заказчиками и представителями средств массовой информации.

❖ Виктор Викторович, можно ли сказать, что отечественный рынок отличается от зарубежного, и если да, то где проще продвигать и реализовывать продукцию Grundfos?

В.Д.: Безусловно, наш рынок существенно отличается от зарубежного. Я хотел бы подчеркнуть, что рыночный спрос, в первую очередь, формируется потребностью и «поведением» покупателей, которые даже в рамках одного рынка (например, Российской Федерации) могут значительно отличаться от региона к региону — в силу экономических, культурных, религиозных, климатических и других различий. Каждый рынок по-своему специфичен, что накладывает свои особенности на продвижение продукции, и российский рынок, конечно, не является исключением.

Важнейшими элементами для продвижения продукции любой компании являются: её соответствие потребительскому спросу и качество, доступность, комплекс предоставляемых услуг и известность бренда. Grundfos — синоним качества, мы используем инновационные решения и самые передовые технологии для разработки и производства высокоэффективного насосного оборудования и технологических систем. Таким образом, мы вносим свой вклад в обеспечение устойчивого развития рынка, повышения качества жизни населения и защиты окружающей среды.

❖ Продукция Grundfos спроектирована иностранными специалистами. Как вы решаете вопрос соответствия выпускаемого оборудования российским нормам и стандартам?

В.Д.: Концерн имеет три собственных научно-исследовательских центра, расположенных в Дании (это старейший и самый большой центр), США и Китае, которые занимаются разработкой новых материалов, технологий и продуктов. Специалисты многих стран принимают участие в работе центров на постоянной или временной основе. Приведу пример. В разработке и создании широко известного скважинного насоса серии SQ принимали участие и отечественные специалисты по гидравлике, поэтому неофициально мы называем этот насос «русским».



Всё оборудование Grundfos, прежде чем оно будет выведено на отечественный рынок, проходит строгую процедуру оценки соответствия, предусмотренную законодательством Российской Федерации и Таможенного союза. Для этого у нас существует специальное подразделение, занимающееся сертификацией продукции. Кроме того, на заводе есть собственное инженерное бюро, отвечающее за адаптацию и разработку новых продуктов. Например, в 2006-м году наши инженеры спроектировали и запустили в производство установку пожаротушения Hydro MX с системой управления Control MX — уникальное изделие, созданное исключительно для внутреннего рынка. Оборудование получило российский сертификат пожарной безопасности. Все последующие вносимые изменения, связанные с усовершенствованием продукции и/или изменением соответствующих норм, выполняются в строгом соответствии с действующим законодательством. В частности, последнее обновление Hydro MX произошло меньше года назад, когда вступил в действие новый ГОСТ, регламентирующий общие требования к техническим средствам пожарной автоматики.

❖ Виктор Викторович, в связи с последними событиями многих волнуют вопросы санкций и дальнейших действий компании. Расскажите, что изменилось для «Grundfos»?

В.Д.: Российское подразделение компании Grundfos начало свою работу 23 года назад. За это время мы пережили уже не один кризис в экономике и никогда не

рассматривали и не принимали каких-либо «временных политико-тактических» решений. Мы дорожим своей репутацией и несём ответственность за всё, что мы делаем, перед нашими сотрудниками, партнёрами по бизнесу и заказчиками, а также перед обществом в целом. Поэтому даже не в самые лучшие годы мы продолжали наращивать своё присутствие на рынке, продолжаем инвестировать в российский рынок и сейчас.

Россия была и остаётся в фокусе внимания концерна. Так, буквально недавно была утверждена новая стратегия развития Grundfos на ближайшие пять лет — Strategy 2020 — и, несмотря ни на что, наш рынок остаётся приоритетным для концерна в целом с точки зрения новых инвестиций и ожидаемых результатов. Мы верим в нашу страну и не собираемся менять своих стратегических планов по развитию.

Сегодня мы все ощущаем замедление темпов экономического роста, что на фоне введённых санкций (и, в первую очередь, против финансового сектора экономики) негативно сказывается на развитии бизнеса в целом. Для нас очень важно в такой ситуации не только грамотно оптимизировать наши затраты и сохранить персонал, но и протянуть руку помощи нашим партнёрам по бизнесу. Мы делали и делаем всё возможное для того, чтобы наши партнёры и заказчики воспринимали нас как надёжного и ответственного производителя и поставщика и чувствовали себя уверенно.

Я не сомневаюсь, что вместе мы сможем справиться с любыми трудностями и стать сильнее! ●

«Данфосс»: продолжение локализации следует

Россия сегодня переживает не самые лучшие времена, но это не означает, что деловая жизнь остановилась. Активизация импортозамещения, локализация производств и их развитие — эти тренды ставит во главу угла генеральный директор ООО «Данфосс» Михаил ШАПИРО. В рамках беседы с главным редактором журнала С.О.К. Александром Гудко он рассказал о планах компании на российском рынке.

❖ **Экономически Россия сейчас «чувствует себя» не лучшим образом. Но многие производители, в том числе присутствующие в России иностранные, воспринимают это как профессиональный вызов и демонстрируют свою уверенность, что всё будет хорошо. Михаил, а вы насколько оптимистично смотрите на перспективы развития отрасли и, в целом, российского рынка?**

М.Ш.: Российский рынок для компании «Данфосс» по ряду направлений является принципиально важным. И наше присутствие на нем обусловлено тем, что компания является мировым лидером в сегментах управления и энергосбережении в теплоснабжении, в производстве частотных приводов и в холодильной технике.

Отечественный рынок чрезвычайно объёмен и потому предоставляет наилучшую возможность, развиваясь, оставаться мировым лидером. Фактически, если бренд на российском рынке не будет иметь лидирующие позиции, то ставится под вопрос само лидирующее положение компании в мире в целом. Поэтому, вне зависимости от экономической ситуации, у нас долговременные цели. Одна из них — сохранить лидирующие позиции в трёх упомянутых направлениях, инвестировать в них. Экономические сложности, конечно, отражаются на текущей работе, но мы считаем, что даже в сегодняшней ситуации рынок очень интересен и перспективен для «Данфосс». В связи с «турбулентностями», как политическими, так и экономическими, нам, безусловно, очень хотелось бы как можно крепче быть «привязанными» к российским поставщикам компонентов, а также создавать всю необходимую инфраструктуру для того, чтобы быть наиме-



❖ **Михаил ШАПИРО, генеральный директор ООО «Данфосс»**

нее зависимыми от этих самых экономических и политических колебаний.

❖ **Скажите, какие товарные позиции вы сегодня считаете перспективными для локализации в России?**

М.Ш.: Сразу хотел бы отметить, что на локализацию нас «толкают» не санкции в отношении России — это просто логичное бизнес-решение. Если мы продаём в рублях, значит, лучше покупать или производить товар на месте. Что же касается товарных линеек, то наиболее просто локализуется оборудование для теплоснабжения. Кроме того, отечественный рынок очень специфичен. Например, по блочным тепловым пунктам каждый раз требуется индивидуальное решение. И в России эти решения значительно отличаются от тех, что востребованы в Европе. Другого более удобного способа, кроме как собирать тепловые пункты здесь, я не вижу. При этом наиболее сложные компоненты и с точки зрения цены, и с точки зрения объёмов, также должны производиться здесь.



Именно это обусловило запуск нами локализованного производства стальных шаровых кранов, включая изготовление компонентов. В Нижнем Новгороде мы собираем теплообменники. Эта товарная позиция тоже имеет высокую степень локализации. Речь также идёт об арматуре, которая входит в состав блочных тепловых пунктов.

У сегмента техники для индивидуального учёта энергопотребления в России своя специфика. Я имею в виду конфигурацию стен и их способность пропускать радиосигнал. Это заставляет смотреть на систему индивидуального учёта иначе. Поэтому было реализовано полностью локализованное производство приборов в России на базе одного из наших партнёров — по нашей спецификации, с нашим оборудованием.

А вот с частотными приводами ситуация непростая. Здесь быстрой и экономически обоснованной локализации добиться сложно. Ведь рынок частотных приводов в России находится на начальном этапе развития. Он, конечно, растёт, но всё равно ощутимо медленнее мирового. Например, в Германии объём наших продаж частотных приводов составляет больше 100 миллионов евро. В России эта цифра в несколько раз меньше. Низкую себестоимость единицы продукции, а значит, и конкурентоспособность, можно обеспечить только при массовом рынке, которого в России пока, увы, нет. Кто бы что не говорил о лояльности к бренду, клиенты хотят получить более дешёвый продукт. И когда речь идёт об импортозамещении, то очень часто именно он и подразумевается. Мы сейчас думаем, как в текущих условиях организовать выгодное всем локализованное производство частотных приводов, и в ближайшее время планируем запустить его, конкретно — ряд моделей,



на которые имеется наиболее высокий спрос в стране. Но полномасштабная сборка всей линейки частотных приводов сегодня нерентабельна. То же самое касается комплектующих для холодильной продукции — термостатов и компрессоров для бытовых холодильников. Если же говорить целиком о холодильных станциях, чиллерах или компрессорных агрегатах, которые устанавливаются на специализированную технику — вагоны-холодильники или спецмашины для перевозки замороженных продуктов и тому подобное, то здесь дела обстоят лучше. Наши партнёры на основе компонентов Danfoss собирают узлы или блоки, холодильные агрегаты, одним словом — создают конкурентоспособные решения, которые полностью локализованы и отвечают местной специфике.

Впрочем, мы ищем пути создания производства компонентов для холодильного оборудования. Например, у нас есть элек-

тронные регуляторы, которые используются в приточных системах и системах кондиционирования. Объём потребления этих компонентов достаточно серьёзный, и мы рассматриваем возможность организации их сборки в России.

❖ Компания «Дanfосс» выпускает достаточно большое количество энергосберегающего оборудования. В настоящее время в России проводится реконструкция и модернизация многоквартирных домов, одним из аспектов которых является обновление инженерного парка. Скажите, с какими проблемами приходится сталкиваться при оснащении многоквартирных домов энергосберегающим оборудованием?

М.Ш.: Если мы говорим о плановой реконструкции, то это программа капитального ремонта. И для его осуществления в каждом регионе были созданы специальные операторы. Проблема





в том, что эти самые операторы не ставят в план мероприятия по повышению энергоэффективности. По крайней мере, эта задача не является приоритетной. Вторая проблема касается надёжности теплоснабжения и тепловых пунктов. Задача их установки в рамках капремонтов тоже почему-то не рассматривается как обязательная, несмотря на то, что здесь есть огромный потенциал. Если уж капитальный ремонт проводится, то логично установить тепловой пункт и провести хотя бы балансировку системы. Что же это за капремонт такой, если мы боимся войти в квартиру и поднять вопрос о замене отопительного прибора, об установке регуляторов внутри системы отопления? А всё потому, что «сверху» не было поставлено такой задачи. В то время как имеющиеся инженерные системы очень часто являются морально и физически устаревшими и требуют незамедлительной замены.

В сегменте коммерческого строительства — другая проблема. В связи с тяжёлой экономической ситуацией девелоперы, строительные компании стали очень неприспособлены при выборе оборудования. Особенно это было заметно в начале года, когда они вообще уходили от автоматических решений и очень часто предпочитали их ручным. То есть строители не обращали внимание на то, что в нормативной документации «чёрным по белому» написано: «использовать автоматическое регулирование». И покупали не наше проверенное временем высокотехнологичное оборудование, а самый низкий по цене продукт на рынке. Это, скорее всего, приведёт к тому, что эффект от его использования будет минимальный. Безусловно, в данной ситуации мы стара-

емся быть очень гибкими в цене и давать конкурентные предложения, понимая, в какое положение попали монтажные компании. И надеемся, что ситуация, так или иначе, вернётся в позитивное русло. Оптимизм внушает появление субсидирования ипотечных ставок для частных клиентов в подпрограммах развития жилищного сектора, когда люди берут деньги под свои квартиры. Это, может быть, улучшит ситуацию, появится приток денег, и строительные компании смогут нормально реагировать на наши предложения. Но, в целом, пока внимание государства к отрасли ЖКХ недостаточное. Мы пытаемся сейчас активно работать с профильными органами власти и, как нам кажется, нашли понимание у Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства.



❖ В столь непростой ситуации в стране большую роль играет развитие производства, которое невозможно без увеличения количества квалифицированных кадров. Насколько я знаю, вы ведёте активную работу с профильными российскими ВУЗами. Расскажите о ваших образовательных проектах, партнёрах.

М.Ш.: Действительно, мы давно работаем с крупнейшими институтами. В Москве, по сравнению с другими регионами, спрос на кадры особенно высокий. Хотя в регионах нами также проводится большая работа. ООО «Данфосс» взаимодействует с профильными ВУЗами, такими как МЭИ, МГТУ имени Баумана, МГСУ. Мы постоянно коммуницируем с представителями кафедр, ежегодно проводим встречи со студентами, которые интересуются нашей тематикой.

Ежегодно около 50-ти человек приходит к нам на день открытой двери, и представители компании делают презентации по каждому из наших направлений, рассказывают об имеющихся вакансиях. У ребят есть возможность потрогать оборудование, задать вопросы, понять специфику нашей деятельности. Кроме того, мы приглашаем студентов — как тех, кто продолжает учиться, так и после завершения учёбы — на стажировки. У них есть возможность попробовать себя на разных позициях.

У нас всегда есть потребность в людях, которым интересно заниматься нашими направлениями: теплоснабжение, холодоснабжение и частотные приводы. Каждый год приезжают студенты, решившие помочь нам выполнять те или иные работы. Само собой, прежде чем допускать их к проведению расчётов, процессу созда-

ния технических решений или спецификаций, мы проводим специальное обучение. Так и растим для себя кадры. Кстати, в апреле в Казанском энергетическом университете мы открыли так называемый Application Center (центр технических знаний, технических решений), где установили лучшие из имеющихся у нас опытных стендов, на которых студенты могут не только ознакомиться с продукцией фирмы, как обычно это происходит в демонстрационных залах, но и симулировать различные ситуации, имеющие место в работающих инженерных системах. Есть модели систем отопления и теплоснабжения, где можно воспроизвести процессы, происходящие, например, в тепловых сетях с большим количеством абонентов. Имеются и модели холодильных решений, холодильных прилавков, управления супермаркетом, которые, например, позволяют потренироваться управлять температурой в разных точках магазина. На данных стендах установлены в том числе и частотные приводы. На других можно моделировать различные режимы работы систем вентиляции или водоснабжения. Благодаря всему этому студенты могут получать не только теоретические профессиональные знания, но и навыки реальной работы. Я бы сказал, что это уникальные инструменты обучения. Они позволяют на практике отработать многие актуальные вопросы инженерного обеспечения объектов: нужна ли и что даёт балансировка в системах теплоснабжения, как динамические режимы управления в зданиях влияют на стабильность таких систем, как снизить колебания давления в сетях водоснабжения и тому подобное. Кроме того, немаловажно, что ребята получают опыт непосредственного взаимодействия с опытными специалистами, работающими в компании «Данфосс».

∴ Каковы стратегические планы у компании «Данфосс» по развитию бизнеса в России? Имеется в виду не только производственное направление, но и всё, что может трансформировать бизнес компании в будущем.

М.Ш.: Первая и главная наша стратегическая и решаемая ныне задача — локализация производства. В ближайшее время мы расширим сборочную площадку блочных тепловых пунктов. Увеличиваем выпуск шаровых кранов. Изменения происходят и в производстве терморегуляторов. Направление индивидуального учёта у нас уже локализовано. Точнее сказать — происходит расширение линейки средств индивидуального учёта.

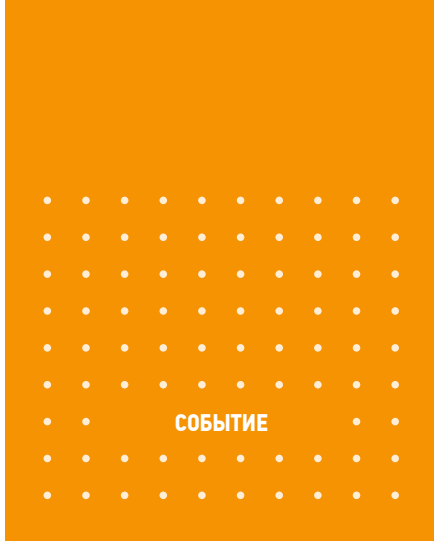


В будущем локализация в определённой степени коснётся и частотных приводов и, наверное, холодильного направления тоже. Мы продолжим активно работать с российской инженерной аудиторией — я имею в виду инженеров-проектировщиков систем электро-, тепло- и холодноснабжения. Кроме того, планируем повышать активность работы в регионах. Как только увидим позитивные тренды на рынке — начнём реализовывать планы по увеличению масштабов уже имеющихся производств, запустим их на полную мощность. Обсуждаются договорённости о создании в ряде регионов дочерних производственных подразделений. Как вы понимаете, в данный момент не самая лучшая экономическая ситуация, поэтому говорить о неких гигантских

шагах в развитии бизнеса пока ещё преждевременно. Необходимо дождаться позитивной рыночной динамики и тогда уже по-настоящему «засучить рукава». Наша текущая и наиболее актуальная задача — удержать имеющиеся позиции, и в случае проблем у потенциальных клиентов, связанных с невыполнением обязательств теми или иными поставщиками, занять нишу последних. «Данфосс» — компания с большим запасом прочности и хорошими компетенциями. Поэтому мы можем себе это позволить. ●

С видео-версией интервью можно ознакомиться в разделе «Видео/СОК TV» на интернет-ресурсе журнала С.О.К.: www.c-o-k.ru





Открытие «Мир Vaillant»: прошлое, настоящее и будущее

21 апреля 2015 года в городе Ремшайд — там, где основатель компании Йохан Вайллант в конце XIX века создал свой первый газовый котёл, и где сейчас расположена штаб-квартира и центральная производственная площадка Vaillant Group в Германии — состоялось официальное открытие экспозиции «Мир Vaillant».

На площади 1300 м² специалисты по отоплению, вентиляции и кондиционированию могут познакомиться не только с новейшими разработками компании и её взглядами на будущее, но и с тем, что стояло у истоков Vaillant — одного из самых знаменитых брендов Европы.

Экспозиция «Мир Vaillant» не является музеем в строгом смысле этого слова. Это открытая площадка, где всецело представлен бренд и его концепция лидерства в области производства отопительной и климатической техники. Это место, где сотрудники компании, проводя от прошлого через настоящее к будущему, приглашают посетителей вступить с ними в открытый диалог в духе сотрудничества, делясь опытом и открывая передовые технологии завтрашнего дня.

Здесь представлены и оригинальные модели газовых котлов, с которых началась история, и популярная газовая колонка Circo-Geyser, пользовавшаяся в 1960-х годах огромным успехом, а также современные модели, вобравшие в себя все передовые технологии. Сотрудники расскажут вам интересные легенды и анекдоты, ставшие частью истории 140-летнего бренда, логотип которого традиционно представлен зайцем.

Раздел экспозиции, посвящённый современности, рассказывает о сегодняшних решениях и дизайнерских новинках Vaillant. Особо можно выделить продукцию Vaillant концепции Green iQ — высокотехнологичное оборудование с возможностью контроля через Интернет, более простым монтажом и эксплуатацией.

В ближайшем будущем на базе экспозиции «Мир Vaillant» будет создан международный учебный центр, в котором деловые партнёры компании Vaillant Group будут проходить обучение и повышать квалификацию.





«На протяжении более 140 лет бренд Vaillant является синонимом технического прогресса. Компанию отличает „зелёное“ мышление в отношении производимой продукции, ориентированность на клиента и, безусловно, высокое качество своих продуктов. Открывая экспозицию „Мир Vaillant“, мы приглашаем наших клиентов и партнёров погрузиться в историю бренда и взглянуть в будущее отопительной техники», — отметил д-р Карстен Фойгтлендер, председатель правления Vaillant Group, выступая на церемонии открытия. «Экспозиция „Мир Vaillant“ призвана превратить историю и 140-летний опыт

бренда в чёткое понимание стремлений нашей компании в достижении стабильности, энергосбережения и экологичности, — подчеркнула Тая Бринкс, директор по маркетингу Vaillant Group. — Наш центр имеет целостную концепцию: люди приходят к нам, зная наш бренд, нашу продукцию и людей, которые за всем этим стоят».

На церемонию открытия были приглашены коллеги европейских подразделений Vaillant Group, представители крупного бизнеса и влиятельные политики, а также уполномоченные от средств массовой информации из разных стран. ●



Экскурсия по заводу в Ремшайде

После презентации экспозиции «Мир Vaillant» для всех гостей была организована экскурсия по заводу. Общая площадь завода в Ремшайде — 60 тыс. м². Завод работает в две или три смены — в зависимости от сезона. Производственные мощности завода — до 600 тыс. единиц оборудования в год. Продукция, производимая на заводе в Ремшайде, идёт во все страны, где есть официальные продажи, в том числе и в Россию. Производственная площадка в Ремшайде — уникальная. Кроме многолетней истории, она известна своим высочайшим уровнем контроля качества, которое достигается благодаря работе по принципу «один котёл — один мастер». Это означает, что каждая единица оборудования собирается от начала до конца одним специалистом, который несёт персональную ответственность за качество сборки. Помимо постоянного контроля на каждом этапе производства того или иного оборудования, на заводе в каждом конкретном цеху реализована система тестовых испытаний готовой продукции (газом и водой). Прежде чем попасть в цех упаковки, через неё проходит 100 % оборудования. Упакованные приборы, уже готовые к отгрузке на центральный склад, ещё раз проверяются выборочно.

На кого работает завод? Только на Vaillant. Компания не выполняет сторонних OEM-заказов и все комплектующие (кроме газовой арматуры) делает самостоятельно, в том числе горелки, автоматику, электронику.

Директива ЕС об экодизайне — переход Европы на экологичное отопление

Новая Директива ЕС об экодизайне энергопотребляющей продукции вступает в силу в сентябре 2015-го года. В ней определены минимальные требования по эффективности для такой энергопотребляющей продукции, как отопительные котлы, водонагреватели, тепловые насосы и солнечные установки. Заявленной целью Директивы является снижение энергопотребления и возможного загрязнения окружающей среды. Начиная с 26 сентября 2015 года, производители больше не смогут продавать продукцию, которая не соответствует этим требованиям. Маркировка энергоэффективности ЕС уже применяется на стиральных машинах и холодильниках. Теперь она должна появиться на котлах и баках-теплоаккумуляторах. Каждый бойлер и система снабжается стандартной европейской маркировкой энергоэффективности, а также техническими данными с информацией об энергоэффективности для пользователей. Директива действует по всей Европе.



О перспективах разработки «Стратегии инновационного развития ТЭК в XXI веке»

В Государственной Думе ФС РФ прошло очередное расширенное заседание Консультативного Совета при Председателе Комитета ГД РФ по энергетике. Оно было посвящено обсуждению проблемы «Консолидации государственных структур, крупных энергетических компаний, ведущих научно-исследовательских и учебных институтов для реализации национальных и инфраструктурных проектов в отраслях ТЭК».

Авторы: С.Д. ВАРФОЛОМЕЕВ, член-корреспондент РАН, профессор, директор Института биохимической физики имени Н.М. Эмануэля; А.Ю. ЦИВАДЗЕ, член президиума РАН, академик РАН, директор Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина; В.П. ПРОКОПОВИЧ, профессор кафедры Жилищно-коммунального комплекса МГСУ

К обсуждению проблемы были приглашены руководители ведущих научно-исследовательских и учебно-образовательных ВУЗов, представители Общественной палаты РФ, министерств, инвестиционных фондов, промышленных предприятий ТЭК, отрасли строительства и ЖКХ.

В своём вступительном слове заместитель председателя подкомитета по малой энергетике, профессор И.Я. Редько выступил с предложением о создании «Национального фонда ТЭК», который может стать эффективным механизмом сопряжения научно-исследовательских работ, проводимых в ведущих научно-исследовательских институтах и ВУЗах, с возможностями их крупномасштабной реализации в регионах Российской Федерации на технологическом уровне.

Это позволит координировать работу и фундаментальных и прикладных исследований с передовой системой опережающей подготовки профессиональных кадров для разработки, внедрения и эксплуатации инновационных технологий с целью обеспечения и эффективной реализации стратегических инновационных направлений развития всех отраслей и производств, входящих в топливно-энергетический комплекс. Он отметил, что основными направлениями повышения эффективности и оптимизации функционирования энергосистем всех уровней являются:

- оптимизация их режимов работы, прежде всего, их составляющих элементов — генераторов, трансформаторов, линий передачи энергии и потребителей, причём основным инструментом этой оптимизации является использование ГИС ТЭК и промышленности;
- повышение показателей качества электрической энергии и компенсация реактивной мощности;
- рациональное соотношение мощностей централизованной и распределённой энергетики.

При этом особое внимание следует уделить тем инфраструктурным энергетическим проектам, реализация которых позволит дать мощный импульс развития экономики страны при минимуме затрат.

В своём вступительном слове И.Я. Редько выступил с предложением о создании «Национального фонда ТЭК», который может стать эффективным механизмом сопряжения научно-исследовательских работ, проводимых в ведущих НИИ и ВУЗах, с возможностями их крупномасштабной реализации в регионах России



⌘ Президиум расширенного заседания КС при Председателе Комитета ГД РФ по энергетике



✦ А. С. Цивадзе, член Президиума РАН, академик РАН, д.х.н., профессор, директор Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина (слева) и И. Я. Редко, заместитель генерального директора ФГУП «ФЭСКО», д.т.н., профессор, заместитель Председателя Подкомитета по малой энергетике Комитета Государственной Думы ФС РФ по энергетике

К таким проектам можно отнести: создание и внедрение единой ресурсной базы топливно-энергетического комплекса на основе формирования Единого номенклатурного номера (ЕНН) для продукции (оборудования, материалов и конструкций); северный завоз топлива (комплексное развитие распределённой энергетики удалённых регионов России с использованием многофункциональных энерготехнологических комплексов); создание торфяной отрасли нового поколения; комплексное снижение потерь энергии в энергосистемах различных уровней; создание экологически чистого транспорта с использованием топливных элементов, современных аккумуляторов и накопителей энергии.

Однако, как отметил профессор МГСУ В.П. Прокопович, данные направления развития ТЭК являются лишь переходным этапом повышения эффективности ТЭК. В то время как необходима долгосрочная «Стратегия инновационного развития ТЭК России в XXI веке». Поддерживая вышеуказанные предложения, директор Института биохимической физики имени Н.М. Эмануэля, член-корреспондент РАН, профессор С.Д. Варфоломеев представил целый ряд опережающих, прорывных, альтернативных технологий в области возобновляемых, экологически безопасных источников

энергии. Отметив при этом, однако, что для их эффективного внедрения в настоящее время отсутствуют механизмы конверсии научных результатов в промышленное производство.

На освещении приоритетных технологий в энергетике заострил своё внимание директор Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина, член президиума РАН, академик РАН А.Ю. Цивадзе. Он перечислил те разработки, которые могут быть использованы в отраслях ТЭК, в том числе автономные энергетические устройства, прежде всего топливные элементы, литий-ионные аккумуляторы, накопители энергии, преобразователи солнечной энергии и т.п. С этой целью в докладе президента академии МУБ и НТ В.С. Иванова была высказана необходи-

Академик РАН А.Ю. Цивадзе перечислил те разработки, которые могут быть использованы в отраслях ТЭК (автономные энергетические устройства — топливные элементы, литий-ионные аккумуляторы, накопители энергии, преобразователи солнечной энергии и т.п.)

мость совершенствования системы подготовки специалистов для монтажа и эксплуатации инновационных энергетических установок будущего, а также строительных объектов и сооружений ТЭК, путём внедрения в ВУЗы системы подготовки специалистов через «Индустрию электронного обучения».

При этом ректор ФГАОУ ДПО «ИПК ТЭК», к.п.н. Т.Н. Фральцова в своём выступлении подтвердила отсутствие механизмов реализации перспективных разработок в области альтернативной энергетики, подчеркнув при этом отсутствие программ подготовки специалистов по внедрению, запуску и организации эксплуатации вышеуказанных инновационных технологий, строительных объектов и систем ТЭК, обеспечивающих реализацию «Энергетической стратегии». Однако на вопрос профессора кафедры Жилищно-коммунального комплекса МГСУ В.П. Прокоповича: «Как ознакомиться с этой „Энергетической стратегией“?», Т.А. Фральцова ответила, что: «Данная „Энергетическая стратегия“ в настоящее время все ещё дорабатывается» (?!).

А заместитель директора департамента государственной энергетической политики Минэнерго России С.М. Романов добавил, что, несмотря на отсутствие единой государственной «Энергетической стратегии», в настоящее время уже разработано и реализуется 10 отдельных программ развития, то есть по каждой отрасли, входящей в ТЭК. Но ведь и по логике, и по научному методологическому подходу они должны разрабатываться и базироваться на основных положениях отсутствующей в настоящее время единой государственной «Энергетической стратегии». С целью устранения данного противоречия профессор В.П. Прокопович представил «Концепцию инновационного развития ТЭК», обеспечивающую разработку опережающей «Стратегии инновационного развития ТЭК в XXI веке» рабочей группой МГСУ во взаимодействии с ведущими НИИ и ВУЗами ТЭК. В связи с вышеизложенным и по результатам обсуждения докладов участников заседания, Консультативный совет принял ряд решений.



✦ С.Д. Варфоломеев, член-корреспондент РАН, директор Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, д.х.н., профессор



✦ В.С. Иванов, президент-ректор Международной академии бизнеса и новых технологий, д.э.н., профессор



Решение первое

Считать проделанную работу по созданию национального фонда топливно-энергетического комплекса своевременной и актуальной, который может стать эффективным механизмом сопряжения научно-исследовательских работ, проводимых в ведущих научно-исследовательских институтах и ВУЗах, с возможностями их крупномасштабной реализацией на технологическом уровне.

Решение второе

Сформировать «Комитет по созданию национального фонда ТЭК» в составе: председателя Комитета — заместителя генерального директора ФГУП «ФЭСКО», д.т.н., профессора, заместителя председателя подкомитета по малой энергетике Комитета Государственной Думы ФС РФ по энергетике — И.Я. Редько; сопредседателя комитета — директора института биохимической физики имени Н.М. Емануэля РАН, члена-корреспондента РАН, д.х.н., профессора С.Д. Варфоломеева; сопредседателя комитета — директора Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина, академика РАН А.Ю. Цивадзе; сопредседателя комитета — члена-корреспондента РАН, заместителя директора ОИВТ РАН, заведующего кафедрой физической механики МФТИ, советника ректора МФТИ, д.ф.-м.н., профессора, заслуженного деятеля науки РФ Э.Е. Сон,

а также членов комитета — представителей от ведущих НИИ, ВУЗов и отраслей, входящих в топливно-энергетический комплекс.

Решение третье

Комитету по созданию «Национального фонда ТЭК» рекомендовать доработать структуру и органы управления «Национального фонда ТЭК» и план первоочередных мероприятий по его развитию на ближайшую перспективу с обязательным обеспечением единой научно-технической политики с учётом пожеланий экспертов; поддержать предложения по

Необходимо поддержать перечень инфраструктурных проектов в отраслях ТЭК: создание и внедрение единой ресурсной базы ТЭК на основе формирования ЕНН для продукции; северный завод топлива; создание торфяной отрасли нового поколения; комплексное снижение потерь энергии в энергосистемах различных уровней; создание экологически безопасного транспорта с использованием топливных элементов, современных аккумуляторов и накопителей энергии

❖ Экспертные секции*

табл. 1

Название секции	Ответственный
«Поддержка инфраструктурных проектов в ТЭК»	Э.Ю. Сон
«Ресурсная база ТЭК на базе формирования ЕНН»	Ю.А. Филипповский
«Энергоснабжение удалённых регионов России»	А.П. Ливинский
«Малая атомная энергетика и сверхпроводимость»	В.Б. Иванов
«Автономные энергетические устройства (топливные элементы, Li-ion аккумуляторы, накопители энергии, преобразователи солнечной энергии и органические светодиоды)»	А.Ю. Цивадзе
«Создание торфяной отрасли нового поколения»	Н.И. Бугаенко

* По наиболее значимым инфраструктурным проектам в отраслях ТЭК.

разработке и реализации переходного этапа развития ТЭК в виде первоочередных инфраструктурных проектов по импортозамещению в его отраслях; поддержать поэтапное развитие «Национального фонда ТЭК».

Первый этап упомянутого поэтапного развития предусматривает создание «Фонда» без участия федерального бюджета на основе привлечения финансовых средств заинтересованных структур, для реализации различных проектов, а второй — предполагает обращение группы авторитетных учёных к президенту Российской Федерации по софинансированию инфраструктурных проектов в отраслях топливно-энергетического комплекса за счёт бюджета.

Решение четвёртое

Отметить, что основными направлениями повышения энергетической эффективности энергосистем различных уровней являются: оптимизация её режимов работы, прежде всего, её составляющих элементов: генераторов, трансформаторов, линии передачи энергии и потребителей. Основным инструментом этой оптимизации является использование ГИС ТЭК и промышленности; повышение показателей качества электроэнергии и компенсации реактивной мощности; рациональное соотношение мощностей централизованной и распределённой энергетики.

Решение пятое

В соответствии с этими направлениями поддерживать перечень инфраструктурных проектов в отраслях ТЭК: создание и внедрение единой ресурсной базы ТЭК на основе формирования Единого номенклатурного номера (ЕНН) для продукции (оборудования, материалов и конструкций); северный завод топлива (комплексное развитие распределённой энергетики удалённых регионов Российской Федерации с использованием многофункциональных энерготехнологических комплексов); создание торфяной отрасли нового поколения; комплексное снижение потерь энергии в энергосистемах различных уровней; создание экологически безопасного транспорта с использованием топливных элементов, современных аккумуляторов и накопителей энергии.

Решение шестое

Организовать соответствующие секции по наиболее значимым инфраструктурным проектам в отраслях ТЭК (табл. 1).

Решение седьмое

На основе «Концепции инновационного развития ТЭК», разработать «Стратегию инновационного развития ТЭК в XXI веке», используя опыт и компетенцию профессор кафедры Жилищно-коммунального комплекса МГСУ В.П. Прокоповича. ●

Оборудование KSB – «Сделано в России»

В настоящее время импортозамещение стало ключевым аспектом экономической политики России. Поэтому перспективным и приоритетным на сегодняшний день направлением для многих европейских компаний, в том числе и для мирового производителя насосов и трубопроводной арматуры, компании KSB, является локализация производства в России.

Сборка самых продаваемых моделей насосов и установок осуществляется на базе производственно-монтажного комплекса ООО «КСБ» в Московской области. Это сокращает сроки поставки и объём импорта, даёт возможность предложить российскому заказчику оборудование европейского качества по оптимальной цене, полностью соответствующее специфике и требованиям объекта. Одной из главных задач в настоящее время является обеспечение строгого соответствия оборудования российской сборки европейским стандартам качества концерна KSB. Для достижения этого сборочный цех оснащён самым современным высокотехнологичным оборудованием. Для производства насосов, установок и шкафов управления используются только высококачественные комплектующие, документация и опыт многолетних наработок аналогичных производств концерна KSB в Германии.

С конца 2013-го года локализовано производство установок повышения давления, широко применяемых в системах водоснабжения и повышения давления объектов промышленно-гражданского строительства, в том числе высотных зданий, административно-офисных сооружений, многоэтажных жилых домов, гостиниц, лечебно-оздоровительных учреждений и многих других объектов. В 2014-м году работа в данном направлении продолжалась, номенклатура установок российской сборки расширилась.

С мая 2014-го года российские установки допущены к применению в системах пожаротушения, получен добровольный сертификат соответствия пожарной безопасности. Шкафы управления, используемые в пожарных установках, полностью соответствуют всем требо-

Сборка самых продаваемых моделей насосов и установок осуществляется на базе производственно-монтажного комплекса ООО «КСБ» в Московской области. Это сокращает сроки поставки и объём импорта, даёт возможность предложить российскому заказчику оборудование европейского качества по оптимальной цене, полностью соответствующее специфике и требованиям объекта

ваниям и имеют отдельный сертификат. По желанию заказчика и с разрешения инспекционных органов возможно изготовление установок двойного применения: водоснабжение/пожаротушение.

Все собранные установки проходят тест на испытательном стенде с мощностями до 22 кВт. Тесты проводятся как для проверки герметичности соединений, так и на соответствие требуемым рабочим параметрам.

В 2014-м году были собраны повысительные станции различных размеров и конфигураций как с каскадным, так и с частотным регулированием, с различными вариантами по дополнительным опциям, такими как переключатели Man-0-Auto, защита от «сухого хода» и другие. На участке сборки специально создан склад необходимых комплектующих, которые поставляются как из Западной Европы (насосы, арматура, контрольно-измерительные приборы, запатентованный микропроцессорный контроллер Booster control), так и из России (шкафы управления, опорные плиты, коллекторы, соединительные и крепёжные элементы и пр.).

В 2015-м году локализована сборка стандартных консольных насосов Etanorm, используемых в широком спектре применений, в том числе в инженерных системах зданий и сооружений. В настоящее время налаживается производство одноступенчатых насосов серий Etaline, Etabloc, Omega и т.п. Номенклатура производимых в России центробежных насосов постоянно расширяется. Вся продукция российской сборки соответствует техническим регламентам Таможенного Союза. ООО «КСБ» имеет сертификат ГОСТ ISO 9001-2011 на весь спектр своих услуг. Продукция и услуги ООО «КСБ» полностью соответствуют действующим нормам РФ и имеют документы, подтверждающие производство в России.

Перенос производственных мощностей в Россию способствует дальнейшему успешному развитию компании KSB, повышению спроса на её продукцию и увеличению её присутствия на рынке. Это также в будущем позволит создать дополнительные рабочие места для российских граждан. ●



Прогнозирование сроков службы полиэтиленовых трубопроводов со структурированной стенкой

Прогнозирование сроков службы полиэтиленовых трубопроводов со структурированной стенкой, то есть их работоспособности во времени, позволяет определить важнейшую эксплуатационную характеристику — ресурс.

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

С точки зрения долговечности изделий из полимеров очень важным является усталостное их разрушение, то есть разрушение, вызываемое изменяющимися во времени напряжением и деформацией. Согласно теории усталостной прочности [1], разрушение полимера связано с разрывом химических связей основной цепи. Механическое напряжение снижает энергию активации разрыва химических связей основной цепи U_0 до величины $U_0 = \gamma\sigma$, что приводит к увеличению скорости роста трещин во времени. Это значительно усугубляется ещё и повышением температуры. Срок службы τ полимерного изделия (долговечность — усталостная прочность) определяется многими факторами, в том числе и предисторией полимера. Самыми важными же из этих факторов являются напряжения σ и абсолютная температура T . Связь между долговечностью полимера τ и величиной приложенного напряжения по теории советского учёного, академика С.Н. Журкова:

$$\tau = A \exp(-\alpha\sigma), \quad (1)$$

где α и A — постоянные, зависящие от природы материала и температуры.

Установлена и подтверждена экспериментально связь τ , σ и T , в том числе и для полиэтилена:

$$\lg(\tau) = \lg(\tau_0) + \frac{U_0 - \gamma\sigma}{2,3kT}, \quad (2)$$

где τ_0 — постоянная, близкая по значению к периоду тепловых колебаний атомов ($\tau = 10^{-12} - 10^{-13}$ с); U_0 — энергия активации элементарного акта разрушения в отсутствие внешних напряжений; γ — «активационный объём», то есть объём, где концентрируются напряжения, вызывающие разрыв одной или нескольких химических связей; k — постоянная Больцмана, $k \approx 1,38 \times 10^{-23}$ Дж/К; T — абсолютная температура, К.

Применение формул (1) и (2) для прогнозирования расчётных сроков службы подземных полимерных трубопроводов ограничивается, по крайней мере, двумя факторами. Во-первых, числовое установление γ представляет немалые сложности. Во-вторых, их деформативность во времени, значения которой являются критериальными для дальнейшей эксплуатации водоотводящих трубопроводов, связывается не только с приложенными к ним внешними силами и силами межатомных связей полиэтилена, но также и с некоторыми другими факторами [2]. Несмотря на эти ограничительные факторы, идентичный подход к установлению долговечности трубопроводов из полиэтиленовых труб со

С точки зрения долговечности изделий из полимеров очень важным является усталостное их разрушение, то есть разрушение, вызываемое изменяющимися во времени напряжением и деформацией. Согласно теории усталостной прочности [1], разрушение полимера связано с разрывом химических связей основной цепи

структурированной стенкой (табл. 1) используется в Беларуси [5, 6], что необходимо учитывать нам по следующей весьма важной причине.

С 01.01.2015 вступил в силу Евразийский экономический союз (ЕАЭС), в который вошли Россия, Казахстан и Белоруссия, а в дальнейшем к нему планируют присоединиться Армения и Киргизия. Ключевая задача Евразийского экономического союза — усиление потенциала экономик перечисленных стран. Предполагается свободное движение в них рабочей силы и товаров. В этой связи потребуются, естественно, гармонизировать нормативную документацию, в том числе и на трубные изделия для устройства внутренних и наружных коммунальных трубопроводов [7].

Исходя из этого, нельзя согласиться с прогнозными сроками службы подземных безнапорных трубопроводов водоотведения, смонтированных из полиэтиленовых с двойной стенкой [3] и спиральновитых [4] труб (строки 17, 18, табл. 1) на основании положений СТБ 1333.0–2002 [5] и 1333.2–2002 [6].

А. Суть метода [5] определения долговечности по энергии активации термоокислительной деструкции полимерных материалов (см. строку 3, табл. 1), применительно к рассматриваемой проблеме, можно представить в следующем виде.

а1. Метод определения долговечности изделий основан на взаимосвязи между долговечностью полимерного материала изделий и значением энергии активации, определяющей качество материала и уменьшающейся под воздействием эксплуатационных факторов.

а2. Значение энергии активации определяют расчётным путём по потере массы (строка 4, табл. 1) навески материала изделия от воздействия температуры при нагревании с заданной скоростью в определённом интервале температур.

а3. Для испытания используют навески материалов, подготовленные в соответствии с требованиями стандартов на

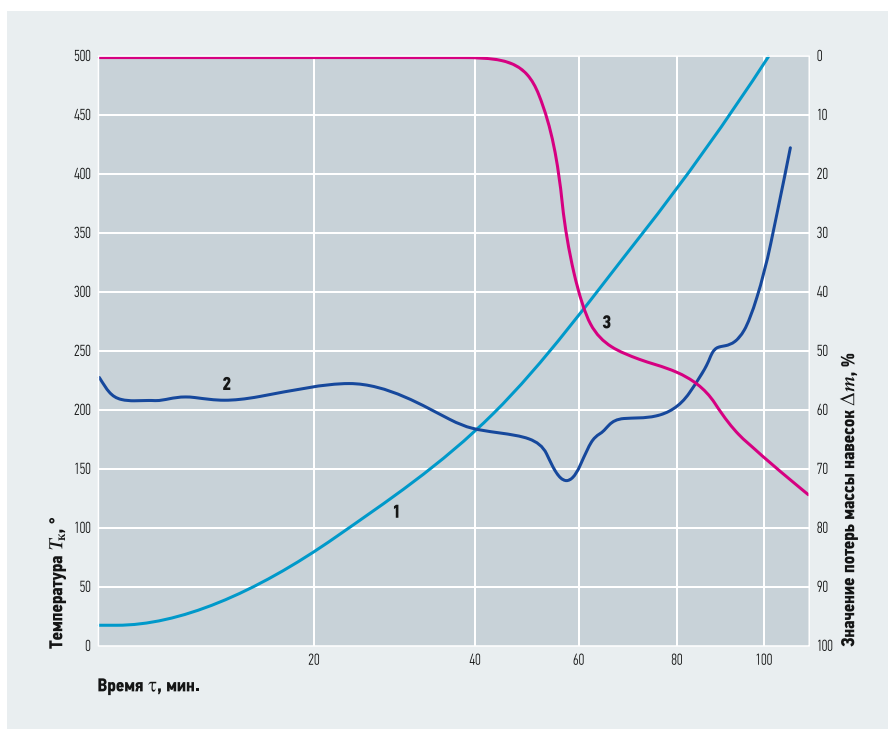


Рис. 1. Дериватограммы зависимостей от времени [а — температуры, б — потеря массы; 1 — подъём температуры T_d ; 2 — дифференциального термического анализа (ДТА); 3 — термогравиметрии ТГ (выкопировка из [2]); τ — время, Δm — потеря массы, T_d — температура]

Выборка из экспертных заключений [3 и 4]*

табл. 1

№	Показатели испытаний / значения для труб	«Корсис»	«Спиралайн»
1	2	3	4
1	Размеры ПЭ-труб [с двойной стенкой, наружный диаметр × толщина внутреннего слоя] / спиральновитые, наружный диаметр × толщина стенок], мм	200 × 1,1 / –	– / 600 × 30
2	Подземные трубопроводы: безнапорной иливневой канализации / самостоятельного водоотведения	+ / –	– / +
3	Экспресс-оценка долговечности трубы по энергии активации термоокислительной деструкции в соответствии с СТБ 1333.0–2002 [5] и 1333.2–2002 [6]		
4	Значение энергии активации термоокислительной деструкции E материала трубы рассчитывали по потере массы методом Бройдо по данным динамической термогравиметрии (Приложение В СТБ 1333.0–2002)		
5	Значение энергии активации термоокислительной деструкции E , кДж/моль	130	116
6	Постоянное давление сточной жидкости в трубопроводе, МПа	0,1	–
7	Напряжение в стенке от постоянного давления: $\sigma_{ст} = 1,0 \times [0,1 \times (200 - 1,1)] / (2 \times 1,1)$, Па	9	–
8	Понижение энергетического барьера разрыва химических связей гидравлическим давлением, кДж/моль	$1,6 \times 9 = 14$	–
9	Давление на стенки трубы, МПа	–	0,025
10	Понижение энергетического барьера разрыва химических связей давлением на стенки трубы, МПа	–	1
11	Полная вертикальная нагрузка, действующая на трубу и возникающая от напора грунта и грунтовой воды, а также от нагрузки транспортного движения не превышает	3	2
12	Понижение энергетического барьера разрыва химических связей в макромолекулах полиэтилена полной вертикальной нагрузкой, кДж/моль	5	3
13	Уменьшение энергии активации деструкции химических связей при постоянном физическом воздействии жидкой среды вследствие действия эффекта Ребиндера, кДж/моль	3	1
14	Снижение потенциального барьера разрыва химических связей полиэтилена за счёт химического воздействия транспортируемых сточных жидкостей составит не более, кДж/моль	12	–
15	Расчётное значение E_p , определяющее долговечность, кДж/моль	96	111
16.1	Долговечность [лет] при постоянной температуре трубы 25, 30 и 45 °С: $\tau_{25}^0 = [10^{-(0,1167 \times 96 - 0,936)} \times e^{(96/2,476)}] / 365 = [10^{-12,14} \times 6,9 \times 10 + 16] / 365$	137	–
16.2	$\tau_{30}^0 = [10^{-12,14} \times e^{(96/2,518)}] / 365$	72	–
16.3	$\tau_{45}^0 = [10^{-(0,1167 \times 111 - 0,936)} \times e^{(111/2,644)}] / 365 = [10^{-13,89} \times 1,71 \times 10 + 18] / 365$	–	60
17	Долговечность труб превышает минимум долговечности трубной продукции (50 лет), установленный СТБ 1333.2–2002, в количестве раз	1,5	1,2
18	Распространяется на всю трубную продукцию		

* По оценке долговечности полиэтиленовых труб со структурированной стенкой в безнапорных подземных трубопроводах водоотведения.

методики определения долговечности конкретных изделий. Навески испытуемого и эталонного материалов массой по 200 ± 1 мг помещают в тигли (керамические тигли — предварительно прокаливают при температуре 600 °С в течение одного часа, а затем выдерживают при комнатной температуре в течение двух часов) и затем взвешивают.

Тигли платиновые (для контроля точности прибора) и керамические (для проведения испытаний), объёмом от 0,5 до 1,0 см³. Размеры и форма тиглей должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации к дериватографу. Дериватограф обеспечивает нагревание навески материала массой до 500 мг с погрешностью ± 1 мг в диапазоне температур от 20 до 500 °С со скоростью подъёма температуры от 5 до 10 °С/мин. Весы аналитические по ГОСТ 24104, обеспечивающие точность взвешивания не более 0,2 мг. Эталонный материал (для записи ДТА) — порошок химически чистого оксида алюминия (Al₂O₃).

При проведении опытов устанавливают тигли с испытуемым и эталонным материалами в дериватограф и проводят настройку дериватографа в соответствии с инструкцией по эксплуатации: чувствительность по определению массы — 200 мг на 100 делений; чувствительность сигнала ДТА — 1/5, ДТГ — 1/10; чувствительность по определению температуры — 500 °С на 100 делений; время записи диаграммы — 100 мин.; скорость нагревания — 5 °С/мин.

Включают дериватограф и нагревают навеску до температуры 500 °С. Одновременно, в соответствии с инструкцией по эксплуатации к дериватографу, производят запись дериватограммы (рис. 1).

а4. На полученной дериватограмме отмечают значения потерей массы навесок Δm в процентах с точностью до 0,1 % с шагом 10 °С для полиэтилена низкого давления в интервале температур от 350 до 410 °С.

а5. Вычисляются значения двойных натуральных логарифмов:

$$\ln \{ \ln [100 / (100 - \Delta m)] \}$$

для каждой температуры и строится график прямолинейной зависимости данных двойных логарифмов от обратной температуры T_d с использованием метода наименьших квадратов. При этом на оси абсцисс откладывают величины $10^3 / T_d$, где T_d — значения температуры при испытании в Кельвинах, а на оси ординат — величины данных двойных логарифмов. Вычисляется с точностью до 0,1 тангенс угла наклона ϕ построенной прямой линии к оси абсцисс.

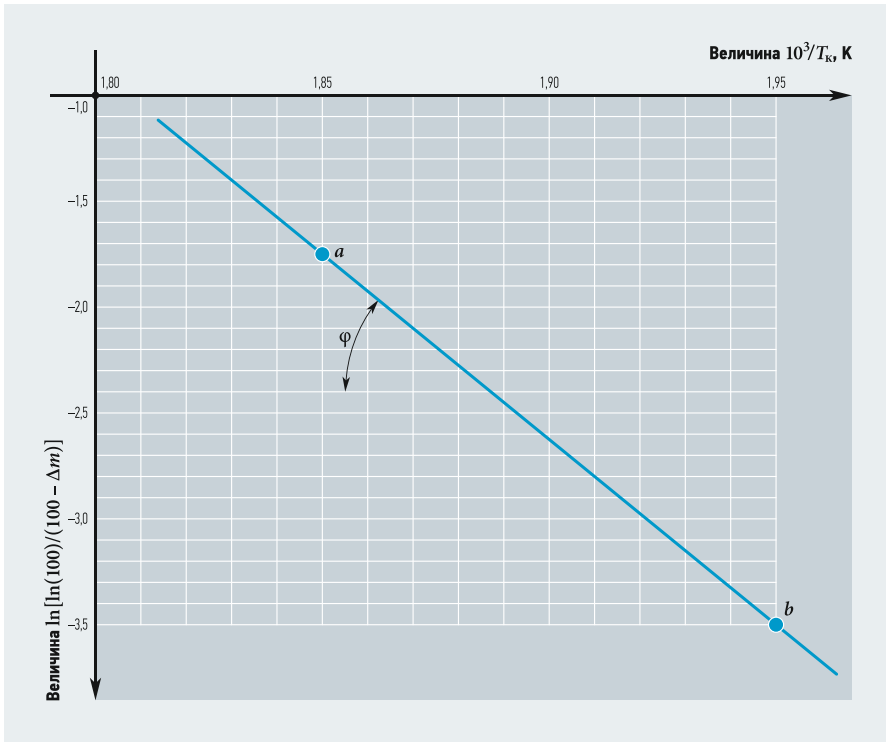


Рис. 2. График зависимости угла двойного логарифма потерь массы от обратной температуры, выкопировка из [2] (T_d — температура; Δm — потеря массы, $\text{tg}(\varphi)$ — тангенс угла наклона полученной прямой к оси ординат)

В качестве примера для участка a–b (как это показано на рис. 2):

$$\text{tg}(\varphi) = (3,5 - 1,75)/(1,95 - 1,85) = 17,5.$$

Значение энергии активации E [кДж/моль] вычисляют по формуле:

$$E = R \text{tg}(\varphi), \quad (3)$$

где R — универсальная газовая постоянная, $R = 8,31 \times 10^{-3}$ кДж/(моль·К). Для этого же участка a–b (см. рис. 2):

$$E = R \text{tg}(\varphi) = 8,31 \times 17,5 = 145 \text{ кДж/моль}.$$

Реплика: здесь следует обратить внимание на то, что куда-то внезапно исчез множитель 10^{-3} .

аб. Расчётную долговечность изделия в годах τ_{T_3} при конкретном значении температуры эксплуатации определяют по следующей формуле

$$\tau_{T_3} = \frac{C e^{\left(\frac{E_d}{RT_3}\right)}}{m}, \quad (4)$$

где E_d — энергия активации, определяющая уровень долговечности изделий (для каждого класса полимера приводится в стандартах на методы определения долговечности конкретных изделий), кДж/моль; T_3 — температура эксплуатации изделия, К; C — коэффициент, характеризующий скорость процесса деградации (для каждого класса полимера приводится в стандартах на методы определения долговечности конкретных изделий), ч; m — коэффициент перевода долговечности в годы.

Следует сразу заметить, что ни в одном отечественном или зарубежном стандарте, да и в других нормативах на полимерные трубные изделия не удалось обнаружить даже упоминания об энергии активации материала и коэффициенте, характеризующем скорость процесса его деградации

В. Нельзя признать правомерность произвольного выбора в Заключениях [3, 4] не только значений, но и самих факторов (строки 6, 7, 9 и 11, табл. 1), которые, по мнению авторов, действуют на трубы из полиэтилена со структурированной стенкой в условиях эксплуатации подземных самотёчных систем водоотведения. Абсолютно непонятно, откуда взялось постоянное давление сточной жидкости, не превышающее 0,1 МПа (строка 6, столбец 3, табл. 1). Совершенно непонятно, на каком основании определили по формуле Надаи растягивающие напряжения 9 МПа (строка 7, столбец 3, табл. 1) в стенке внутреннего слоя двухслойной трубы по формуле Надаи.

Реплика: в данном источнике никаких данных о НДС (напряжённо-деформированном состоянии) таких труб при действии в них внутреннего давления нет.

Какое давление 0,025 МПа (строка 9, столбец 3, табл. 1) имеется в виду, если величина полной вертикальной нагрузки, действующей на трубу от напора грунта и грунтовой воды, а также от нагрузки транспортного движения состав-



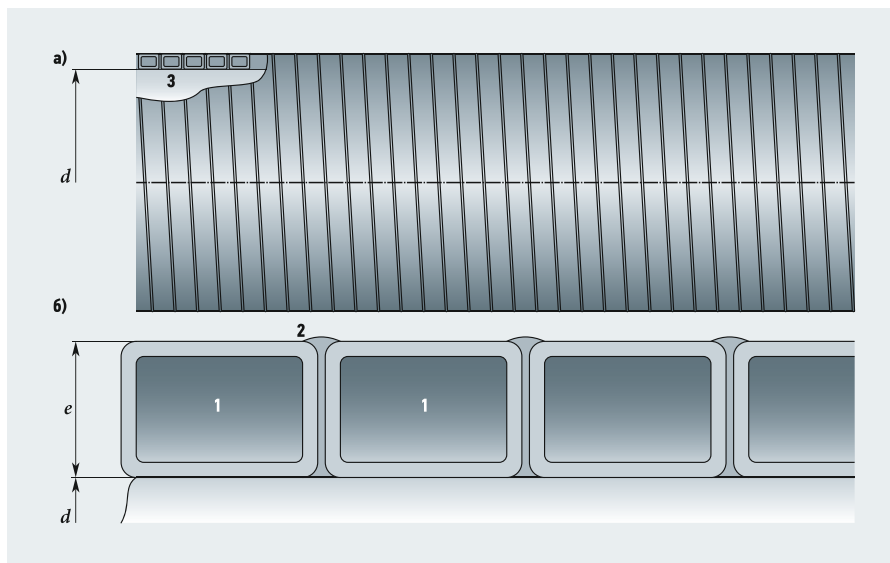


Рис. 3. Полиэтиленовая спиральновитая труба «Спиралайн» (а — общий вид трубы, б — продольное сечение А стенки; d и e — внутренний диаметр и толщина стенки; 1 — профиль; 2 — сварной шов; 3 — витки наружной «виртуальной» резьбы)

ляет 2 МПа (строка 11, столбец 4, табл. 1), а в другом случае 3 МПа (строка 11, столбец 3, табл. 1)?

Реплика: если учитывать только бытовое давление грунта, например, тяжёлой глины (плотность $\rho = 2000 \text{ кг/м}^3$), то высота грунта над трубами составит 100 и 150 м.

С. Нельзя согласиться с правомерностью произвольного назначения величин энергетических барьеров разрыва химических связей (строки 8, столбец 3; 10, столбец 4; 12 и 13, столбец 3 и 4; 14, столбец 3, табл. 1) в одном и том же материале (полиэтилене) и для одних и тех же трубопроводов (водоотведения).

Невозможно себе представить, каким образом удалось связать «растягивающее напряжение 9 МПа (строка 6, табл. 1) в стенке внутреннего слоя с понижением энергетического барьера разрыва химических связей на 14 кДж/моль».

Реплика: нет обоснования того, что разрыв внутреннего слоя двухслойной трубы необходимо считать критическим состоянием для подземного безнапорного трубопровода.

Нельзя согласиться с тем, что полная вертикальная нагрузка в 3 МПа понижает энергетический барьер разрыва химических связей в макромолекулах полиэтилена на 5 кДж/моль (для труб «Корсис») и на 3 кДж/моль (для труб «Спиралайн»). Уменьшение энергии активации деструкции химических связей при постоянном физическом воздействии жидкой среды на трубы «Корсис» вследствие действия эффекта Ребиндера $\Delta E_{\text{м.в}}$ равно 3 кДж/моль (строка 13, столбец 3, табл. 1),

а для труб «Спиралайн» равно 1 кДж/моль (строка 13, столбец 4, табл. 1). Для труб «Корсис» добавляется ещё снижение потенциального барьера разрыва химических связей полиэтилена 12 кДж/моль (строка 14, столбец 3, табл. 1) за счёт химического воздействия [8] транспортируемых сточных жидкостей, а для труб «Спиралайн» такое влияние не учитывается (строка 14, столбец 4, табл. 1).

Нельзя согласиться с тем, что полная вертикальная нагрузка в 3 МПа понижает энергетический барьер разрыва химических связей в макромолекулах полиэтилена на 5 кДж/моль («Корсис») и на 3 кДж/моль («Спиралайн»)

Д. Нет никаких оснований для использования суперпозиции вышеуказанных факторов, влияющих на понижение энергетических барьеров разрыва химических связей (строка 15, столбец 3 и 4, табл. 1): «расчётное значение E_p , определяющее долговечность, равно алгебраической сумме всех воздействий, причём используются для ПНД значения энергии активации (строка 5, табл. 1) — 130 (для труб «Корсис») и 116 кДж/моль (для труб «Спиралайн»), разница примерно 12%».

Реплика: объясняется это, по-видимому, тем, что опыты проводились на разном оборудовании — динамическая термогравиметрия проведена на термоаналитической системе ТА-4000 компании Mettler Toledo (Швейцария) для труб

«Спиралайн» и на дериватографе венгерской фирмы MOM системы Паулик-Паулик-Эрдеи модели ОД-103 для труб «Корсис», и в этой связи представляется, что на другом оборудовании могут быть получены и другие значения.

Е. Нигде не обоснована формула, по которой вычисляется долговечность полиэтиленовых труб со структурированной стенкой в составе подземного самотёчного трубопровода водоотведения (строки 16.1–16.3, табл. 1).

$$\begin{aligned} \tau_{25}^0 &= \frac{10^{(-0,1167 \times 96 - 0,936)} \times e^{\left(\frac{96}{2,476}\right)}}{365} = \\ &= \frac{10^{-12,14} \times 6,9 \times 10^{+16,0}}{365} = 137 \text{ лет;} \\ \tau_{30}^0 &= \frac{10^{-12,14} \times e^{\left(\frac{96}{2,518}\right)}}{365} = 72 \text{ года;} \\ \tau_{45}^0 &= \frac{10^{(-0,1167 \times 111 - 0,936)} \times e^{\left(\frac{111}{2,644}\right)}}{365} = \\ &= \frac{10^{-13,89} \times 1,71 \times 10^{+18,0}}{365} = 60 \text{ лет.} \end{aligned}$$

Реплика: отношение 137 (строка 12, табл. 1) и 72 (строка 13, табл. 1) составляет приблизительно 1,9, и там же:

$$\frac{e^{\frac{96}{2,476}}}{e^{\frac{96}{2,518}}} = e^{\frac{2,518}{2,476}} \approx e^{1,017} = 2,72^{1,017} = 2,76.$$

Итого расхождение в $\approx 1,5$ раза.

Почему приняты постоянные температуры стоков для одних и тех же трубопроводов систем водоотведения: из труб «Корсис» — 25 и 30 °С (строки 16.1 и 16.2, табл. 1), а из труб «Спиралайн» — 45 °С (строка 16.3, табл. 1).

Реплика: практика показывает, что температура в подземных трубопроводах систем водоотведения близка к нормальной (примерно 20 °С), что меньше указанных значений.

Расчётные в [6, табл. А.6] долговечности полиэтиленовых труб 825 лет (для 20 °С) и 202 года (для 30 °С), а не 137 лет и 72 года (см. строки 16.1 и 16.2, табл. 1).

Е. Нет никаких оснований считать, что представленные на экспертизу трубы удовлетворяют (строки 16.1–16.3, табл. 1) требованиям [6], предъявляемым к трубной продукции, то есть их долговечность 50 лет, да и таких требований в [6] нами не обнаружено.

Реплика: правда, в [6] приводятся «заоблачные» значения долговечностей: $\tau = 825, 202, 54, 16$ и $4,9$ лет полиэтиленовых труб, эксплуатируемых в сетях канализации при температурах стоков $t = 20, 30, 40, 50$ и 60 °С, соответственно.



Г. Суть метода [6] определения долговечности по энергии активации термоокислительной деструкции полимерных материалов, применительно к рассматриваемой проблеме (строка 3, табл. 1), можно представить так.

г1. Расчётная долговечность τ_{T_3} труб [годы] определяется по формуле

$$\tau_{T_3} = \frac{10 \left[\alpha (E - \Delta E_{м.в} - \gamma \sigma_p) + \beta \right] e^{\left(\frac{E - \Delta E_{м.в} - \gamma \sigma_p}{RT_3} \right)}}{m}, \quad (5)$$

где α и β — эмпирические коэффициенты, для полиэтилена ПЭНД $\alpha = -0,1167$ и $\beta = -0,936$; E — значение энергии активации, определяется по [6], кДж/моль; $\Delta E_{м.в}$ — уменьшение энергии активации испытываемого материала при постоянном воздействии жидкой среды (уменьшение энергии межмолекулярных взаимодействий на поверхности труб вследствие эффекта Ребиндера), для систем канализации из полиэтиленовых труб — $\Delta E_{м.в} = 3$ кДж/моль; γ — структурночувствительный коэффициент материала трубы, для труб из полиэтилена (ПЭНД) $\gamma = 1,6$ кДж/(моль·МПа); R — универсальная газовая постоянная, $R = 8,314 \times 10^{-3}$ кДж/(моль·К); T_3 — температура эксплуатации (температура транспортируемой среды), К; m — коэффициент перевода долговечности в годы, для полиэтиленов ПЭНД, ПЭВП, ПЭСП $m = 365$; σ_p — расчётное напряжение в стенке трубы [МПа], определяют по формуле Надаи

$$\sigma_p = 0,5 SF P_p \frac{d-s}{s}, \quad (6)$$

где P_p — рабочее давление среды (теплоносителя, воды, газа) в трубе, МПа; d — наружный диаметр трубы, мм; s — тол-

щина стенки трубы, мм; SF — коэффициент запаса прочности, принимаемый для систем канализации $SF = 1,0$.

Установить, откуда взята формула (5), не удалось. К счастью, в работе [9] нашлась идентичная формула, позиционируемая как полученная авторами [3–6]. Коэффициенты (их величины) приняты на основании математической обработки экспериментальных данных, полученных при длительном (в течение шести месяцев!) старении плёнок из порошковых полиэфирных красок различных производителей. Судить о достоверности формулы (5), полученной в результате аппроксимации «каких-то» (!) экспериментальных данных, не представляется возможным ввиду их отсутствия. Но и согласиться с результатами, полученными по (5) и приведёнными в [3, 4] (строки 17, 19, табл. 1), никак нельзя.

Коэффициенты приняты на основании математической обработки экспериментальных данных, полученных при длительном (в течение шести месяцев!) старении плёнок из порошковых полиэфирных красок различных производителей

Реплика: в то же время, в работе [4] для систем подземного самотёчного водоотведения уменьшение энергии межмолекулярных взаимодействий на поверхности полиэтиленовых труб вследствие эффекта Ребиндера принято равным 1 кДж/моль (строка 13, столбец 4, табл. 1), также имеется вопрос — на каком основании расчётное напряжение

в стенке трубы, находящейся в составе безнапорного трубопровода канализации, определяют по формуле Надаи, и почему именно Надаи, а не по формуле Барлоу или по «котельной»?

Здесь следует заметить, что в самотёчных трубопроводах подземной канализации, да и во внутренней тоже, нет рабочего давления, там давления вообще нет. Давление, вообще возникнуть в безнапорном водоотводящем трубопроводе при засорах, носит эпизодический характер и на прочностное поведение труб, как показывает более чем полувековая практика, не оказывает никакого влияния. В этой связи можно с полным на то основанием считать, что достойных внимания растягивающих напряжений, определяемых по формуле (6), в стенках полиэтиленовых труб со структурированной стенкой не бывает. Относительно геометрических характеристик (d и s) труб со структурированной стенкой на случай действия в них внутреннего давления достаточно адекватного подхода до сих пор ещё не сложилось. Эти характеристики (d и s [м] и ещё модуль упругости при растяжении E [Па]) учитываются в интегральном параметре полимерных труб — их кольцевых жёсткостях SN [Па].

На практике применяются полиэтиленовые трубы, на которые составлены экспертные заключения [3, 4] — двухслойные «Корсис» с кольцевыми жёсткостями $SN = 4, 6$ и 8 кПа (ТУ 2248-001-73011750-2005) и 10 кПа (ТУ 2248-001-73011750-2005 и 2248-031-73011750-2014), а также спиральнолитые трубы «Спиралайн» $SN = 2, 4, 6, 8, 12$ и 16 кПа (рис. 3, табл. 2).

Реплика: показатель степени должен быть положительным, иначе получается, что: $R = 8,314 \times 10^{-3} = 0,001 \times 8,314$ Дж/(моль·К) = $0,008314$ кДж/(моль·К), то есть $R = 8,314$ Дж/(моль·К), также здесь вызывают недоумение цифры, указанные в работе [6] для полиэтилена ПЭВД $m = 1$ и поливинилхлорида $m = 8760$, чего быть не должно — в одной и той же формуле (1) [6] коэффициент m , как можно предположить, имеет разные размерности — сутки, годы и часы для ПЭНД, ПЭВД и ПВХ, соответственно.

г2. Номинальное значение энергии активации E для систем канализации из труб из полиэтилена (ПЭНД) не должно быть менее 109 кДж/моль.

Реплика: здесь для одного и того же материала ПНД установлены по одной и той же методике (строка 4, табл. 1) значения 130 (строка 5, столбец 3, табл. 1) и 116 кДж/моль (см. строка 5, столбец 4, табл. 1).

ПОТРЕБЛЯЙТЕ МЕНЬШЕ, ДЕЛАЙТЕ БОЛЬШЕ

Достигните нового уровня эффективности и производительности с новой линейкой энергоэффективных консольных и линейных насосов Lowara. Эксперты компании Xylem и Lowara полностью изменили существующие линейки насосов, добившись увеличения гидравлического КПД. Теперь MEI (минимальный индекс эффективности) насосов выше значения 0,6, что даже превышает требования Европейской директивы по энергоэффективности ErP-2015. Благодаря новому дизайну данная серия расширяет свои возможности, обеспечивая производительность до 2200 м³/ч и напор до 160 м, снижая при этом стоимость эксплуатации. А в сочетании с приводом переменной скорости Hydrovar экономия энергии возрастает до 70%. Новая серия доступна в нескольких стандартных типоразмерах, специально оптимизированных для применения в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. **Узнайте подробности на сайте www.buildings.xylem.com/e-NSC**



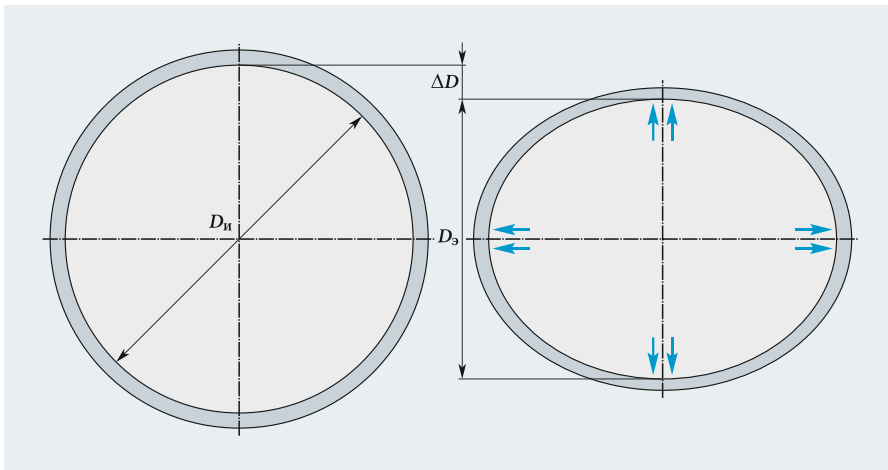


Рис. 4. Поперечные сечения труб [исходное (слева) и при эксплуатации (справа); D_n и $D_э$ — диаметры поперечного сечения трубы исходный и при эксплуатации, ΔD — абсолютная диаметральная овализация трубы]

г3. При значении энергии активации термоокислительной деструкции, составляющей 107 кДж/моль, расчётные значения долговечности τ труб, применяемых в системах канализации, будут составлять $\tau = 825, 202, 54, 16$ и $4,9$ лет при температурах сточной жидкости $t = 20, 30, 40, 50$ и 60°C , соответственно.

Реплики:

- а. здесь $E = 107$ кДж/моль, что не соответствует требованию (см. выше пункт г2, где $E = 109$ кДж/моль);
- б. такие значения долговечностей $\tau = 825, 202, 54, 16$ и $4,9$ лет труб в системах канализации при температурах сточной жидкости $t = 20, 30, 40, 50$ и 60°C противоречат существующим представлениям по данному вопросу и имеющейся практике эксплуатации подземных канализационных трубопроводов.

Расчётный прогнозный срок службы полиэтиленовых труб со структурированной стенкой с различными кольцевыми жёсткостями в составе подземных

безнапорных трубопроводов водоотведения принимается на уровне 50 лет, и исходя из него подбираются расчётные параметров производства земляных работ.

Н. Нельзя согласиться с выводом (строка 17, табл. 1): трубы из полиэтилена в условиях эксплуатации системы подземного самотёчного водоотведения при температурах сточной воды, не превышающей 30 и 45°C (постоянно) удовлетворяет требованиям [6] долговечности (не менее 50 лет), так как даже неясно, о трубах с какой из трёх кольцевых жёсткостей, $SN = 4, 6$ или 8 кПа — трубы «Корсис» (см. табл. 2, строка 1, столбцы 5–8) и из шести $SN = 2, 4, 6, 8, 12$ и 16 кПа — трубы «Спиралайн» (см. табл. 3), идёт речь.

И. Нет никаких оснований на то, чтобы считать долговечность более 50 лет (строки 18, табл. 1) для всех типоразмеров полиэтиленовых труб со структурированной стенкой.

Характеристики полиэтиленовых спиральновитых труб «Спиралайн» (рис. 3) табл. 2

Внутренний диаметр d , мм	Кольцевая жёсткость SN, кПа	Внутренний диаметр d , мм	Кольцевая жёсткость SN, кПа
1	2	1	2
360	8	1170	2, 4, 6, 8, 12 и 16
400	8 и 12	1200	2, 4, 6, 8, 12 и 16
500	4, 8 и 12	1300	2, 4, 6, 8, 12 и 16
600	2, 4, 6, 8, 12 и 16	1400	2, 4, 6, 8, 12 и 16
680	2, 4, 6, 8, 12 и 16	1500	2, 4, 6, 8, 12 и 16
700	2, 4, 6, 8, 12 и 16	1600	2, 4, 6, 8, 12 и 16
780	2, 4, 6, 8, 12 и 16	1700	2, 4, 6, 8, 12 и 16
800	2, 4, 6, 8, 12 и 16	1800	2, 4, 6, 8, 12 и 16
880	2, 4, 6, 8, 12 и 16	2000	2, 4, 6, 8, 12 и 16
900	2, 4, 6, 8, 12 и 16	2200	2, 4, 6 и 8
970	2, 4, 6, 8, 12 и 16	2400	2, 4, 6 и 8
1000	2, 4, 6, 8, 12 и 16	2800	2, 4 и 6

Долговечность полиэтиленовых труб со структурированными стенками в составе подземных безнапорных трубопроводов водоотведения определяется в свете современных представлений только расчётом по второму предельному состоянию — по затруднению нормальной его эксплуатации [10]. При проведении расчётов в качестве критерия для выбора оптимальных труб принимают допустимую степень овализации $\varphi = \Delta D/D_n$ (рис. 4) их поперечного сечения под действием грунтовых, транспортных и др. нагрузок с учётом технологии выполнения земляных работ [11].

Как следует осуществлять прогнозные расчёты [12], в случае заинтересованности широкой научно-технической общечественности, можно будет раскрыть в следующих номерах журнала. ●

1. Долговечность. Усталостная прочность полимеров. Интернет-ресурс: studopedia.ru.
2. Отставнов А.А. Влияние грунтов на прочность безнапорных пластмассовых трубопроводов: В сб. науч. трудов НИИМосстрой «Новое в технологии и организации строительного производства». — М.: Мосоргстрой, 1978.
3. Экспертное Заключение о долговечности, определяемой по показателю энергии активации термоокислительной деструкции полимерного материала (СТБ 1333.0–2002 и СТБ 1333.2–2002) трубы двухслойной гофрированной производства ООО «Климовский трубный завод» для безнапорной и ливневой канализации. Приложение к статье «Опыт применения труб „Корсис“ в системе ливневого стока». Интернет-ресурс: polyplastic.by.
4. Экспертное Заключение о долговечности, определяемой по показателю энергии активации термоокислительной деструкции полимерного материала (СТБ 1333.0–2002 и СТБ 1333.2–2002) труб из полиэтилена спиральновитых с поллой стенкой «Спиралайн» производства ООО «ТГЗ» (Россия) для систем подземного самотёчного водоотведения. Интернет-ресурс: polimer-trub.ru.
5. СТБ 1333.0–2002 «Изделия полимерные для строительства. Метод определения долговечности по энергии активации термоокислительной деструкции полимерных материалов». Интернет-ресурс: gost-snip.su.
6. СТБ 1333.2–2002 «Изделия полимерные для строительства. Метод определения долговечности труб полимерных для инженерно-технических систем». Интернет-ресурс: vik.by.
7. О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий. ТР 201_00_/ ЕврАзЭС. Интернет-ресурс: docs.cntd.ru.
8. Бондарев В.В. Физико-химическое влияние жидких сред на механические свойства полиэтилена и полипропилена: Дисс. на соиск. уч. степ. к.т.н. РГБ ОД 61:85-2/63. Интернет-ресурс: www.dslib.net.
9. Кухта Т.Н., Прокопчук Н.Р. Экспресс-метод оценки долговечности покрытий из порошковых красок. — Изв. нац. Акад. наук Беларуси. Серия физ.-техн. наук, №1/2014.
10. Две группы предельных состояний. Интернет-ресурс: msd.com.ua.
11. Храменков С.В., Примин О.Г., Отставнов А.А. Использование полиэтиленовых труб для систем водоснабжения и водоотведения. — М.: Современная полиграфия, 2010.
12. Отставнов А.А., Бусахин А.В., Колубков А.Н., Токарев Ф.В. Рекомендации по проектированию, монтажу, эксплуатации, ремонту и утилизации самотёчных трубопроводов из труб из полиолефинов со структурированной стенкой. — Р НОСТРОЙ / НОП 2.17.7–2013.

О статье «О промышленном обезжелезивании подземных вод»

Ранее в журнале С.О.К. была напечатана статья инженера-наладчика компании ООО «Фирма ТЭОС-ВОИ» Д.Ф. Янченко «О промышленном обезжелезивании подземных вод» [1]. Сегодня мы публикуем полемическое мнение другого специалиста — ведущего инженера-технолога ООО «НПЦ Пром-ВодОчистка» А.А. Бударagina, ознакомившегося с данным материалом и решившего высказать своё суждение.

Железо — один из самых распространённых минералов, встречающийся в подземных и поверхностных водах. Его избыточное содержание придаёт воде «ржавый вкус», наделяет её неприятным запахом и приводит к ухудшению работы трубопроводной арматуры, сантехнического и технического оборудования. Поэтому освещение темы «Промышленное обезжелезивание подземных вод» представляется нам существенным и важным. При написании статьи автор руководствовался теоретико-практическими знаниями, изложенными в представленном к статье списке литературы, однако отдельные моменты статьи представляются нам спорными, о чем будет сказано ниже.

Исходя из нашего опыта, повышение скорости фильтрации (более 10 м/ч) при содержании железа более 10 мг/л отрицательно сказывается на качестве фильтра. Допускаем, что тема изучена нами не досконально, поэтому оперируем данными собственной практики — инженеры нашей компании используют классические скорости обезжелезивания на засыпных фильтрах от 7–15 м/ч, подщелачивая воду для интенсификации процесса окисления.

Есть ряд вопросов к методике расчёта скорости фильтрации в описываемом случае (далее неточная цитата): девять фильтров диаметром 0,8 м, работающих параллельно, общей производительностью по чистой воде 50 м³/ч. Таким образом, на один фильтр приходится 5,5 м³/ч, что соответствует скорости фильтрации порядка 10 м/ч. Вызывает сомнение полученная автором скорость фильтрации 20 м/ч. Автор сам подтверждает, что приборов определения скорости фильтрации на каждом отдельном фильтре не было.

Избыточное содержание железа придаёт воде «ржавый вкус», наделяет её неприятным запахом, приводит к ухудшению работы трубопроводной арматуры, сантехнического и технического оборудования

Также вызывает сомнение тот факт, что сужение сечения трубопровода до значений Ду20–30 на входе в фильтр мог снизить скорость фильтрации на конечных фильтрах и повысить на первых за восемь месяцев работы. К тому же, эффект более стабильной работы первых фильтров появился с самого начала эксплуатации, поэтому фактор «заужения» сечения отложениями окисей железа маловероятен. Если он и присутствовал, то, значит, скорости в трубопроводах были существенно занижены. Эффект более сильного обезжелезивания первых фильтров, скорее всего, связан с более качественной отмывкой — регенерацией. Однако остаются вопросы по диаметрам трубопроводов, потокам промывки и общему управлению фильтрацией.

Оценить эффект деминерализации в конкретном случае не представляется возможным, так как не приведены исходные данные анализа воды. Также достаточно проблематично понять, в результате чего соли жёсткости частично выпадают в осадок.

Наша оценка ни в коей мере не направлена на подрывание авторитета автора статьи — это наше собственное мнение, которое может найти как сторонников, так и противников. ●

1. Янченко Д.Ф. О промышленном обезжелезивании подземных вод // Журнал С.О.К., №4/2015.



Компания Henco Industries: 20 лет работы в России

В этом году компания Henco Industries отмечает 20-летие работы в России. Компания вносит изменения в товарно-сбытовую политику и открывает представительство Henco в РФ. Появятся дополнительные возможности поставок: будет сформирован собственный сервисный склад и созданы механизмы поставки оборудования под заказ через сервисный склад для существующих и новых партнёров компании в России и странах СНГ.

В честь юбилея хочется обратиться к истории возникновения металлополимерных труб. Более 80 лет назад была произведена первая «сшивка» молекул полиэтилена электронным методом. В результате открытия полиэтилен приобрёл важное качество — повышенную термическую стойкость. Промышленные технологии «сшивки» стали появляться в 1970-х годах после открытия Томаса Энгеля и появления промышленных ускорителей электронов. Следующим шагом в развитии полимерных труб, стойких к высоким температурам и давлению, стала разработка многослойных труб, в том числе армированных алюминием. Потребность в армированных многослойных трубах была вызвана несовершенством труб из сшитого полиэтилена — высоким температурным удлинением, низкими рабочими параметрами, неудобством работы с упругой трубой. Решением перечисленных проблем стала металлополимерная труба. В результате научных разработок компании Henco в 1993-м году в продаже появилась металлополимерная труба Henco Standard. Через два года после начала производства этот продукт был представлен на российском рынке. Это была первая и наиболее качественная металлополимерная труба в России, что позволило компании занять лидирующие позиции на долгие годы. К настоящему времени компания Henco стала крупнейшим производителем металлополимерных (МП) труб в Европе.

К 2014-му году производство труб Henco превысило показатель 150 тыс. километров в год. Невероятный успех фирмы во многом связан со следованием ценностям её основателя. Луис Хендрик

Первый принцип Henco — это «Высшее качество по доступной цене». Качество МП-труб является гарантией долговечности и безаварийности систем. Всё производство Henco расположено в одной локации на двух заводах в Бельгии, что позволяет оптимизировать производственные и логистические цепочки, добиться максимальной производительности труда. Труба подвергается прецизионному контролю с точностью 0,1 мм, любой забракованный продукт утилизируется

обладал сочетанием предпринимательского таланта и технической интуиции, которые позволили ему создать четыре производства, в том числе стальных радиаторов Henrad и Koblenz. Луис Хендрик в основе своей работы использовал следующие принципы.

Первый принцип компании Henco — это «Высшее качество по доступной цене». Качество металлополимерных труб является гарантией долговечности и безаварийности систем. Всё производство Henco расположено в одной локации на двух заводах в Бельгии, что позволяет оптимизировать производственные и логистические цепочки, добиться максимальной производительности труда.

Труба подвергается прецизионному контролю с точностью 0,1 мм, любой забракованный продукт утилизируется. Только крупные фирмы с большим производством способны наладить процесс автоматизированного контроля качества продукции с возможностью выбраковки продукции без остановки производственной линии (процессы экструдирования полиэтилена и сварки алюминия не должны прерываться во времени).

Второй принцип компании: «Новаторство в мировом масштабе». В начале 1990-х годов компания Henco разработала уникальную трубу Henco Standard. Среди её отличительных особенностей — увеличенный слой алюминия, специальный клей, аргонодуговая сварка алюминия встык, пятислойная конструкция трубы, сшивка всех слоёв полиэтилена электронным методом. В результате появился продукт, не имеющий аналогов в мире. Компания Henco первой в Европе сертифицировала свою систему, состоящую из трубы Henco Standard и трёх типов фитинга, на рабочее давление 16 бар при пятом классе эксплуатации (по стандарту ISO EN 21003-1).





MADE IN BELGIUM

ВАША СВЯЗЬ С СОВЕРШЕНСТВОМ

Руководство Henco Industries в 2008-м году приняло решение о строительстве ускорителя электронов, который позволяет «сшивать» электронным методом «С» полиэтиленовые трубы диаметрами до Ø110 мм.

В настоящий момент Henco производит более 11 млн фитингов в год. В Европе наиболее востребованы полимерные фитинги. В компании Henco они изготавливаются из ПВДФ с высоким уровнем прочности и гибкости. Одно из главных преимуществ данного материала — высокая стойкость к упругой деформации под нагрузкой. Это свойство фитингов может спасти от аварий. Был случай, когда из-за отсутствия компенсаторов на стояке отопления тройник из ПВДФ отклонился более чем на 10° от прямоугольного состояния, но сохранил герметичность. Латунь или PPSU в такой ситуации могли треснуть.

В начале 1990-х годов компания Henco разработала уникальную трубу Henco Standard — это был продукт, не имеющий аналогов в мире. Сейчас в ассортименте компании есть высококлассная МП-труба Henco RIXc (пятый класс эксплуатации при 10 бар). Обе эти трубы могут поставляться в защитной гофре или изоляции по желанию клиента. Кроме того, Henco предлагает универсальную пятислойную трубу 5L PE-Xc

Третий принцип: «Забота об экологии и окружающей среде». Вся трубная продукция компании «сшивается» самым экологичным и безопасным электронным методом. Это единственный промышленный физический метод «сшивки» полиэтилена. В отличие от химических методов «сшивки», он не влияет на окружающую среду, в процессе производства не выделяется ядовитых веществ, не требуется промывки трубы. Продукция компании Henco является универсальной, то есть подходит для использования в системах отопления и водоснабжения. При электронной сшивке сшиваются сразу все слои полиэтилена, что обеспечивает дополнительные защитные свойства трубе. Готовая продукция получается сразу после выхода из

электронного ускорителя, с заданной степенью сшивки. Необходимый процент сшивки полиэтилена по методу «С» меньше, чем для других способов, и составляет 60%.

Помимо трубы Henco Standard, в ассортименте компании есть высококлассная МП-труба Henco RIXc (пятый класс эксплуатации при 10 бар). Обе эти трубы могут поставляться в защитной гофре или изоляции по желанию клиента. Кроме того, компания предлагает универсальную пятислойную трубу 5L PE-Xc до Ø32×2,9 мм. В производственной программе четыре типа фитингов: ПВДФ пресс-фитинги, латунные пресс-фитинги, фитинги под обжимную гайку, пуш-фитинги. Стоит отметить, что в 2015-м году в продажу поступают пресс-фитинги третьего поколения, с длинной пресс-гильзой из нержавеющей стали, функцией «детекция протечки», защищённой резинкой из EPDM-каучука, специальными зажимами для ускоренного монтажа. Для комплексных системных решений Henco предлагает коллекторы из ПВДФ (в два-три раза дешевле латунных), латуни и стали, в том числе с арматурой. Компания Henco активно применяет стандарт соединения «евроконус». Все соединения совместимы с трубой Henco. В продуктовой линейке Henco широко представлены системы для тёплого пола: подложки, коллектора, автоматика и прочее.

В завершении хотелось бы напомнить, что нормативно-правовая база России рекомендует использовать полимерные трубы уже более 15 лет. Основопологающими для применения металлополимерных труб в России стали Своды Правил 41-102-98 (для систем отопления) и 41-102-98 (для систем водоснабжения). Благодаря усилиям ведущих производителей многослойных труб, в том числе компании Henco, был выпущен ГОСТ Р 53630-2009 «Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления». СНиП 41-01-2003 допускает применение полимерных и металлополимерных труб, рекомендует поквартирные системы отопления с учётом расхода теплоты. Свод Правил 73.13330.2012 запретил сварку оцинкованных труб, что вынуждает переходить на иные материалы.

Хочется пожелать нашим клиентам стабильного роста и плодотворного сотрудничества с компанией Henco Industries! ●



16 Bar

20 лет
В РОССИИКАЧЕСТВЕННЫЕ
ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ
ИННОВАЦИОННЫЕ

МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ



ТЕПЛЫЕ ПОЛЫ HENCOFLOOR



PVDF ПРЕСС ФИТИНГИ



HENCO VISION ПУШ ФИТИНГИ



ЛАТУННЫЕ ОБЖИМНЫЕ ФИТИНГИ



ЛАТУННЫЕ ПРЕСС ФИТИНГИ

На правах рекламы.



Пора пересмотреть ГОСТ 21485

ГОСТ 21485–94 «Бачки смывные и арматура к ним. Общие технические условия» был разработан почти два десятилетия назад и базировался на состоянии существовавшей тогда производственной базы, наличии соответствующих времени материалов и уровне развития комплектующих изделий в стране и за рубежом. На момент создания он позволял обеспечивать сравнительно нормальную работу смывных бачков. Однако за истекший период времени произошли значительные конструктивные изменения в смывных бачках, в спускной и в наполнительной арматуре...

Смывные бачки, спускная и наполнительная арматура за истекший период времени изменились настолько, что даже не очень просвещённый потребитель по внешнему виду может легко определить время их изготовления. За это время изменились и некоторые требования к характеристикам, узлам и элементам смывных бачков, а также появились новые требования, которых не было раньше. Например, ужесточились требования по обеспечению биологической безопасности. Возросли также требования потребителей к качеству смыва в унитазах европейского типа, которые наиболее распространены в Российской Федерации. Кроме того, в связи с массовой установкой водосчётчиков у потребителей воды появилась необходимость её экономить.

Анализ существующего на данный момент ГОСТ 21485–94 показывает, что он уже морально устарел, его некоторые требования невняты или сформулированы не очень логично. Кроме того, за время существования этого ГОСТ изменились и некоторые частные требования к наполнительной и спускной арматуре смывных бачков. Автор постоянно сталкивается с проблемами соответствия ГОСТ 21485–94 с реальностью, иногда незаслуженно получая от потребителей гневные письма в адрес нашей компании. Поэтому у меня как главного конструктора промышленной компании «ИНКОЭР»

накопилось значительное количество претензий к существующему ГОСТ и предложений по его пересмотру.

Предлагаемые изменения и замечания будут далее изложены в порядке их упоминания в существующем сейчас ГОСТ 21485–94 под теми же номерами пунктов.

4.4. Изготовители современных смывных бачков с нижней подводкой воды не придерживаются рекомендаций по двустороннему размещению наполнительной арматуры и размещают отверстия для установки наполнительной арматуры нижней подводки с учётом удобства для монтажников-правшей, то есть справа. Поэтому этот пункт следует изъять или сформулировать с учётом фактических обстоятельств.

5.1. Необходимо уточнить адрес приложения А.

Анализ ГОСТ 21485–94 показывает, что он уже морально устарел, его некоторые требования невняты или сформулированы не очень логично. Уже давно изменились и некоторые частные требования к наполнительной и спускной арматуре смывных бачков





5.2.1. Полезному объёму бачков нельзя разрешать быть более 6 л. Сейчас в Европе готовится закон, запрещающий полезные объёмы смывных бачков более 5 л.

5.2.3. Изменить значения минимальных средних расходов воды, подаваемых из бачка через спускную арматуру, в сторону увеличения, например, не менее 1,75 л/с. Это связано с тем, что большинства европейских, а также и отечественных унитазов при минимально допустимых средних расходах на смыв, равных 1,6 л/с, не обеспечивают необходимых смывных качеств.

Кроме того, одной из причин малого расхода на смыв, составляющего иногда 1,4–1,5 л/с, является появление вакуума под крышкой смывного бачка во время спуска воды. Причём это явление имеет место быть в очень качественных смывных бачках, в которых крышка плотно прилегает к торцам стенок самого бачка. В бачках же с крышками, имеющими «пропеллерность» плоскости прилегания к бачку, этого не наблюдается. Однако ещё в прошлом столетии с появлением наполнительной арматуры нижней подводки одна из зарубежных фирм уже сделала вырез на верхнем торце задней стенки бачка для того, чтобы соединить внутреннюю полость бачка с атмосферой. В верхней части задней стенки бачка некоторые производители выполняют сквозные отверстия, но, к сожалению, сравнительного малого диаметра. Одна известная западная компания, например, выполняет два отверстия диаметром 7 мм, а ОАО «Керамин» — одно отверстие диаметром 10 мм. Площади таких отверстий недостаточно, чтобы полностью исключить появление вакуума под крышкой смывного бачка во время спуска воды. Уже известно несколько других удобных с технологической точки зрения конструкций подобных отверстий.

Их обычно называют «сапунами» или «дыхательными отверстиями». В современных смывных бачках эффективная площадь отверстия сапуна должна быть не менее 5 см². Однако заводы-изготовители унитазов почему-то отказываются их выполнять.

В связи с тем, что потребители считают, что малый средний расход на смыв зависит от качества спускной арматуры, а заводы-изготовители унитазов, когда мы предлагаем в смывном бачке организовать «сапун», отвечают так: *«Вы свои проблемы хотите свалить на нас?»*, ООО «Вымпел-М» разработал конструкцию кнопочного пускового устройства с совмещённым с ним «сапуном» и частично решил проблему плохого смыва. Частично — это потому, что уже устоявшиеся размеры кнопочного механизма не позволяют обеспечить приведённую площадь сечения сапуна до 5 см². Получается лишь площадь, меньшая примерно в два раза.

Однако с учётом плохого прилегания крышки к торцу бачка часто удаётся получить значительный по величине сред-

ний расход, обеспечивающий качественный смыв содержимого унитаза. В завершение описания сапунного эффекта хочется привести один опыт с унитазом другой очень известной западной фирмы. В нём воздух попадает в бачок только через щели между прямоугольной кнопкой пуска и стенками квадрата в пластмассовой фальш-крышке. Суммарная площадь этих щелей составляет 1,56 см², что эквивалентно площади круглого отверстия диаметром 14 мм.

Такая площадь сапуна недостаточна, чтобы обеспечить стабильно высококачественный смыв. С демонтированной кнопкой качество смыва выше. Если же на кнопку положить лист полиэтилена и нажать на него, то начнётся вялый спуск воды. При этом полиэтиленовая плёнка сморщится, явно указывая на существование в смывном бачке давления разрежения, а из-за вялости процесса выпуска воды из бачка содержимое унитаза так и не попадёт в канализационную сеть, оставаясь в приёмном отверстии унитаза.

На основании изложенного следует включить в новый ГОСТ требование о выполнении в элементах бачка сапуна с приведённой площадью проходного сечения не менее 5 см².

5.2.4. Этот пункт не соответствует реальной действительности. Большинство образцов наполнительной арматуры не может открываться, пока вода в бачке во время спуска не опустится более чем на 70–100 мм. Это связано с повсеместным внедрением конструкции в наполнительной арматуре, в которой для обеспечения идеальной стабильности момента закрытия клапана поплавков размещается в открытом сосуде с обратным клапаном в его дне. В связи с этим этот пункт следует переформулировать.



5.2.6. В этом пункте общие требования к герметичности тракта, соединяющего бачок и чашу унитаза, заменены витиеватыми словами, нарушающими строгость формулировок документа. Этот пункт следует также переформулировать.

5.2.8. Содержание этого пункта говорит о низкой квалификации его писавшего и тех, кто подписывал этот ГОСТ, так как из анализа этого текста трудно понять, о чём идёт речь. Если же предположить, что составитель этого текста забыл перед словом «давления» написать слово «абсолютного», тогда все встанёт на свои места. В этом случае речь идёт уже о более доступном понятии, которое называется давлением разрежения, и в данном тексте оно составляло бы величину, равную $-0,08$ МПа. Эта версия кардинально меняет и содержание пункта 7.9.

В связи с вышеизложенным Госстандарт Республики Беларусь недавно ввёл в действие постановление №16 от 31 марта 2008 года, изменяющее текст пункта 5.2.8 ГОСТ 21485–94, а также текст пункта 7.9, снабдив последний схемой испытательного стенда для испытания сливных бачков (редакция белорусов) на отсутствие подсоса воды через наполнительную арматуру из бачка в водопроводную сеть. К сожалению, анализ этого документа говорит, что составители имели лишь смутное представление о том, о чём пишут. Поэтому результаты, если пользоваться такими документами, будут далёкими от истины.

Следует учесть, что в настоящее время уже нельзя допускать попадания в водопроводную сеть не только воды из смыв-

ного бачка, но и воздуха из туалетного помещения с его крайне опасной патогенной микрофлорой. В результате необходимо будет разработать новую методику испытаний смывных бачков на отсутствие подсоса не только воды через наполнительную арматуру из бачка, но и подсоса воздуха из туалетного помещения в водопроводную сеть с использованием вакуумного насоса и прозрачной трубки.

5.2.10. Есть следующие замечания и по этому пункту:

1. Фраза «...однократное воздействие на ручку пускового устройства продолжительностью не более 2 с...» носит явно провокационный характер. Составитель этого пункта, когда его писал, ещё, по-видимому, пользовался унитазами с ручками на цепочке и не видел унитазов с кнопочным пуском. Однако, если на кнопку пуска однократно подействовать в тече-

ние 0,5 с, то автоматический спуск полезного объёма бачка не произойдёт. Это из практики эксплуатации. По ГОСТ 21485 это время укладывается в 2 с. Кроме того, время спуска полезного объёма воды составляет от 3,0 до 3,5 с. Зачем тогда нужна автоматика, которая, естественно, усложняет конструкцию спускного механизма? Так сколько же времени на самом деле нужно удерживать ручку пускового устройства, чтобы обеспечить полный спуск полезного объёма бачка? Эту проблему мы уже обсуждали с конструкторами и испытателями унитазов на Минском фарфоровом заводе в прошлом десятилетии. Поэтому эту часть пункта нужно сформулировать заново и обязательно дать однозначную рекомендацию.

2. Усилие на приводной механизм пуска в 30 Н — слишком большое. В настоящее время уже усилие, равное 15 Н, при кнопочном пуске считается большим. Для детей и больных людей его следует ограничить величиной, не превышающей 10 Н. Тем более что для этого есть все предпосылки и примеры выпускаемой серийно за рубежом спускной арматуры с кнопочным пуском и малым усилием на кнопку пуска.

3. Стремление к экономии воды, потребляемой унитазами, привело к появлению механизмов пуска, которые позволяют, в зависимости от содержимого чаши, сливать в автоматическом режиме или полный полезный объём воды, или его часть, например, половину полезного объёма. Для этого в настоящее время пусковые механизмы спускных арматур снабжаются двумя кнопками: полного и малого спуска воды. Это также необходимо отразить в пересмотренном ГОСТ.

4. Как показал опыт, малый тарированный спуск воды не всегда способствует её экономии, так как 3 л воды может немного не хватить, чтобы обеспечить качественный смыв, а вот 4 л — в самый раз.



Если 3 л не хватило, то надо нажимать на кнопку малого спуска ещё раз, а это уже 6 л, что значительно больше. Может также случиться, что необходимо спустить только листочек туалетной бумаги. Для этого достаточно 1,5 л воды, а малый тарированный пуск тарировано сливает 3 л воды. Учитывая, что время нажатия на кнопку малого пуска составляет от одной до двух секунд, то необходимо в новом ГОСТ рекомендовать выпуск спусковой арматуры с кнопкой полного тарированного спуска и с многоуровневой кнопкой малого спуска. Тогда потребитель сам будет определять, сколько нужно израсходовать воды при малом спуске. Опыт показывает, что экономия воды получается ощутимая.

5.2.11. То, что спускная арматура должна обеспечивать герметичное запираение спускного отверстия после заполнения бачка — установка неправильная. Необходимо узаконить требование герметичности запираения спускного отверстия при всех уровнях заполнения бачка. Отечественный опыт создания такой арматуры уже есть, например, в «ИНКОЭР».

5.2.16. Необходимо добавить ещё и требование к литым поплавкам, у которых не должно быть щелей, через которые из их полостей мог бы выходить воздух при приотпленном поплавке.

5.3.1. Обязать производителей головки стальных оцинкованных болтов, крепящих бачки к полочкам чаш унитазов, и которые активно омывает вода, закрывать специальными колпачками, изготовленными из ПВХ-пластизоля. Это необходимо для защиты головок болтов от разрушения активными потоками воды. Разрушение головок стальных оцинкованных болтов приводят со временем к отсоединению бачка от полочки и к затоплению помещений.

7.3. Очень неудачна рекомендация для определения среднего расхода на смыв к выпускному отверстию бачка присоединить патрубок с площадью выходного отверстия от 14 до 15 см². Ведь патрубок — это отрезок трубы небольшой длины. Однако опыт показывает, что патрубок длиной 300 мм приводит к существенному, почти на 30%, увеличению среднего расхода на смыв из-за сифонного эффекта в нём. В новом ГОСТ следует рекомендовать вместо патрубка использовать решётку, представляющую собой диск толщиной около 2 мм с 18-ю отверстиями диаметром 10 мм. Такое

Стремление к экономии воды, потребляемой унитазами, привело к появлению механизмов пуска, которые позволяют, в зависимости от содержания чаши унитаза, сливать в автоматическом режиме или полный полезный объём воды, или его часть, например, половину полезного объёма

гидравлическое сопротивление было создано в ООО «Промпласт» и постоянно использовалось нами в экспериментальных исследованиях новых конструкций спускной арматуры. Оно также было использовано и в НИИ Сантехники при сравнительных испытаниях различных спускных арматур.

7.4. В этом пункте есть допущение о поступлении воды в бачок в виде отдельных капель в течение не более 20 минут. Это допущение было логичным, когда выпускали старую наполнительную арматуру противодействия. И допущение это было сделано от безысходности и недостатка знаний. Проводившиеся автором исследования показали, что такое допущение приводит к тому, что водосчётчик показывает меньшие объёмы потребляемой воды, чем реальное потребление. На каждом полном спуске недоучитывается от 0,2 до 0,8 л воды, в зависимости от давления в водопроводной сети. Поэтому в ООО «ИНКОЭР» уже несколько лет выпускается наполнитель-

ная арматура противодействия нижней подводки, в которой поступление воды в бачок прекращается от 2 до 10 с, а водосчётчик учитывает реальные объёмы израсходованной воды. Необходимо во фразе о времени подкапывания в течение 20 минут это время заменить на 10 с.

7.10. Этот пункт следует убрать, так как речь идёт о каком-то доисторическом, созданным дилетантом, поплавке, которого уже нет и никогда не будет.

7.20. Мелкие брызги визуально очень сложно увидеть. Поэтому для этой цели лучше использовать оргстекло, положенное на бачок вместо крышки, на котором очень хорошо видны даже очень мелкие брызги. Особенно если обеспечить освещение под углом.

Кроме того, в новом ГОСТ необходимо обязать производителей наполнительной арматуры устанавливать в штуцеры корпусов арматуры фильтры грубой очистки с ячейками размером 0,6×0,6 мм для защиты запорно-регулирующих элементов от твёрдых механических частиц. Можно рекомендовать вместо этого обязательную установку индивидуального фильтра для защиты запорного клапана от крупных механических загрязнений. Это обеспечит длительный безремонтный срок службы наполнительной арматуры, защитит запорный клапан от залповых выбросов загрязнений и создаст хорошую адаптацию наполнительной арматуры к реальным условиям эксплуатации. ●





Статья «Гашение гидравлических ударов...» — дискуссия специалистов

Ранее в журнале С.О.К. была опубликована статья инженера ООО «Отечественные Водные Технологии» Алексея Рушникова «Гашение гидравлических ударов с помощью бака-гидроаккумулятора при заборе воды из скважины» [1], а также комментарий на неё директора сегмента «Коммунальное хозяйство» ООО «ВИЛО РУС» Аркадия Стерна. Автор счёл необходимым вступить в диалог с комментатором, и сегодня мы публикуем ответ Алексея Рушникова.

Прежде всего, хотелось бы поблагодарить г-на Аркадия Стерна за внимание к опубликованной статье [1]. В комментарии действительно вскрыты слабые места методики оценки объёма гидропневматического бака. Кроме того, критическая оценка статьи позволила несколько по иному подойти к решению заявленной задачи. Относительно же утверждения, что для «расчёта объёма мембранного бака... следует пользоваться проверенными формулами и диаграммами» мнение автора статьи состоит в том, что необходимо стремиться обосновывать технологические расчёты ссылками на известные физические закономерности. В этом, собственно, и состоит основная задача прикладной науки — не довольствуясь эмпирическими формулами и графиками, стараться приблизить достижения фундаментальной науки к прикладным темам. В своей статье автор попытался не только предложить методику оценки объёма бака при работе со скважинным насосом, но и показать, как следует готовить исходные данные для расчёта, ведь корректная подготовка исходных данных так же важна, как и сам расчёт. Поэтому поставленные в статье задачи несколько шире, чем представлено в комментарии.

Вызывает сомнение уверенность автора комментария в простоте оценки доли газа в общем объёме бака. Например, по мнению А. Стерна, достаточно использовать известное уравнение изотермичес-

кого процесса $P_1 V_1 = P_2 V_2$, чтобы эту долю оценить.

Однако стоит заметить, что в воздушном колпаке гидроаккумулирующего бака наблюдается не изотермический, а адиабатический процесс (когда теплообменом системы с окружающей средой можно пренебречь), который записывается в виде $P_1 V_1^k = P_2 V_2^k$, где показатель степени k для воздуха составляет 1,4. То есть $P V^{1,4} = \text{const}$.

Давление воды в трубопроводе, выраженное через напор H , можно записать в виде $P_{\text{воды}} = H \rho g$. Ясно, что давление газа в воздушном колпаке уравновешивается с давлением воды, действующим на мембрану, то есть $P_{\text{воды}} = P_2$. Тогда можно записать: $P_1 V_1^{1,4} = P_{\text{воды}} V_2^{1,4}$. При известных значениях P_1 (исходное давление газа в баке) и $P_{\text{воды}}$ и двух неизвестных — V_1 и V_2 — решение данного выражения невозможно. Для расчёта необходимо задаться определённым значением V_1 . В статье указано, что мембрана, заполненная водой, занимает 30% общего объёма бака при номинальном режиме работы (это представлено, как допущение). Таким режимом можно принять работу бака при равенстве исходного давления газа в газовом колпаке V_1 (в данном случае $V_1 = 1,5$ атм) и давления в трубопроводе. Объём заполненной водой мембраны при таком режиме следует указывать в технических характеристиках гидропневматического бака.



Автор: А.Ю. РУШНИКОВ, к.т.н., инженер, ООО «Отечественные Водные Технологии»

Затем, утверждение автора комментария, что по условиям примера $P_1 = 1,5$ атм, а $V_1 = 100\%$, нельзя признать корректным, так как значение $V_1 = 100\%$ означает, что весь объём бака заполнен воздухом, а в мембране вода полностью отсутствует, что, конечно, весьма маловероятно в реальных условиях работы.

Сомнение А. Стерна относительно первого допущения («давление газа постоянно независимо от изменения объёма мембраны под действием давления воды») совершенно справедливо. Однако комментатор совершенно не учитывает наличия сопротивления мембраны, выполненной из упругого материала. А общее сопротивление в баке складывается из давления газового колпака и сопротивления упругого материала мембраны.



Задача подбора бака является более сложной и весьма неоднозначной, чем представляется просто исходя из уравнения изотермического процесса. Для создания действительно адекватной расчётной методики нужны дополнительные исследования, в частности, прямые наблюдения за поведением мембраны внутри модели бака

Хотя давление и модуль упругости имеют одинаковую размерность [Па], однако правомерность их алгебраического сложения — вопрос дискуссионный с точки зрения теории упругости. Проблема осложняется тем, что сопротивление резины при растяжении отличается от классического закона Гука: при растяжении среднее значение модуля упругости $E_{рез}$ может изменяться 10–15 раз; кроме того, у резины отсутствует граница, отделяющая область упругих деформаций от области пластических деформаций.

Таким образом, дальнейшими исследованиями было бы целесообразно для каждой модели бака оценить две величины: предельно допустимый максимальный объём мембраны V_{max} [м³], заполненной водой, и суммарное сопротивление газового колпака и материала мембраны [Па] — условно назовём эту величину «приведённым модулем упругости» $E_{пр}$.

Используя эти технические характеристики баков-гидроаккумуляторов (V_{max} и $E_{пр}$) можно использовать предложенную в статье методику. При этом нужно учитывать, что гашение гидравлического удара возможно с помощью мем-

бранных баков различного объёма. При проектировании из соображений экономии стремятся принимать минимально возможный типоразмер оборудования. Очевидно, что объём бака для гашения гидроудара следует определять методом подбора. Для выбора модели гидропневматического бака необходимо определить условную длину «резинового трубопровода» с учётом приведённого модуля упругости $E_{пр}$ и сравнить полученный объём гибкой вставки (умножая её условную длину на внешний диаметр трубопровода) с максимальным объёмом мембраны V_{max} данного типоразмера.

Таким образом, задача подбора бака является более сложной и весьма неоднозначной, чем представляется просто исходя из уравнения изотермического процесса. Для создания действительно адекватной расчётной методики нужны

дополнительные исследования, в частности, прямые наблюдения за поведением мембраны внутри модели бака (при этом стенки бака-гидроаккумулятора должны быть выполнены из прозрачного материала). Необходимо также введение дополнительных технических параметров, характеризующих работу бака под давлением воды: максимального допустимого объёма мембраны V_{max} и приведённого модуля упругости $E_{пр}$. К сожалению, сейчас прикладные исследования в области водоснабжения в нашей стране практически прекращены, за исключением отдельных работ, проводимых на водоканалах и посвящённых узким практическим вопросам. ●

1. Рушников А.Ю. Гашение гидравлических ударов с помощью бака-гидроаккумулятора при заборе воды из скважины // Журнал С.О.К., №3/2015.



Технологический расчёт экстракции в системе «Жидкость—Жидкость»*

Жидкостная экстракция является одним из наиболее распространённых массообменных процессов химической технологии. Экстракция используется для извлечения, разделения и концентрирования растворённых веществ из водно-органических растворов. В водоподготовке экстракция применяется при очистке сточных вод химических предприятий от фенолов. В статье приводится технологический расчёт процесса экстракции в системе «жидкость—жидкость», а также рассмотрены перспективы использования этого процесса в водоподготовке.

Автор: О.В. МОСИН, к.х.н.

* Окончание. Начало см. С.О.К. №04/2015.

Модуль экстрагента определяется по «правилу рычага»:

$$\frac{E}{F} = \frac{(FN)}{(EN)},$$

количество рафината

$$R = \frac{[N\bar{N}]}{(\bar{R}\bar{E})},$$

а количество экстракта:

$$\bar{E} = N - R = \frac{(\bar{R}\bar{N})}{(\bar{R}\bar{E})}.$$

Состав рафината определяет точка R_k , а экстракта — точка \bar{E}_k на стороне треугольника LM . Экстремальные значения модулей экстрагента определяют точки N_1 и N_2 на бинадальной кривой:

$$\left(\frac{E}{F}\right)_{\min} = \frac{(FN_1)}{(N_1E)} \text{ и } \left(\frac{E}{F}\right)_{\max} = \frac{(FN_2)}{(N_2E)},$$

При взаимной нерастворимости исходного раствора и экстрагента на y - x диаграмме процесс экстракции изображается прямой линией AB , для построения которой из точки x_n проводят линию под углом α до пересечения с линией равновесия в точке B , координаты которой выражают составы получаемых экстракта y_k и рафината x_k , и соединяют точку B с точкой A ($x_n, y_n = 0$), характеризующей концентрацию экстрагируемого компонента в исходной смеси F .

Модуль экстрагента для получения рафината с заданной концентрацией x_k :

$$\frac{L}{E} = \frac{(\bar{B}\bar{R})}{(\bar{R}\bar{F}) \operatorname{tg}(\alpha)}. \quad (14)$$

Причём чем больше модуль экстрагента, тем меньше тангенс угла наклона и концентрации экстрагируемого компонента в рафинате и экстракте: $X_{k1} < X_k$ и $Y_{pk1} < Y_{pk}$. Однако с увеличением модуля экстрагента возрастает стоимость его регенерации. Оптимальные значения экстракционного фактора: $1,2 < m\varphi < 2$.

Многоступенчатая экстракция проводится в многосекционных экстракторах или экстракционных установках, в которых каждый агрегат представляет самостоятельную установку. Многоступенчатая экстракция может проводиться с противотоком экстрагента, при перекрёстном токе исходного раствора и экстрагента или комбинированным способом при нескольких экстрагентах [9].

Необходимо сразу отметить, что противоточная экстракция может осуществляться по различным схемам. Например, в распылительных, насадочных и тарельчатых экстракторах состав обеих фаз меняется непрерывно по длине аппарата

Противоточная экстракция осуществляется по различным схемам. В распылительных, насадочных и тарельчатых экстракторах состав обеих фаз меняется непрерывно по длине аппарата. В других экстракторах состав обеих или одной фазы меняется скачкообразно при переходе от секции к секции

[10]. В других экстракторах или установках состав обеих или одной фазы меняется скачкообразно при переходе от секции к секции.

В многосекционных противоточных установках (рис. 6а) исходный раствор F и экстрагент E поступают с противоположных концов установки. Экстракт с концентрацией экстрагируемого компонента, близкой к насыщению, взаимодействует в первой ступени с исходным раствором F концентрацией x_n .

После разделения тройной смеси в первой ступени получают экстракт концентрацией $y_1 = y_k$ и рафинат концентрацией x_1 . Рафинат состава x_1 во второй ступени взаимодействует с экстрактом состава \bar{E}_3 . После разделения получают рафинат состава R_2 и экстракт состава \bar{E}_2 . В последней n -й ступени обеднённый экстрагируемым компонентом рафинат R_{n-1} концентрацией x_{n-1} взаимодействует со свежим экстрагентом E концентрацией $y_i = y_n$, близкой к нулю. В результате разделения на выходе из установки получают очищенный раствор.

Материальный баланс для всей установки по экстрагируемому компоненту, пренебрегая взаимной растворимостью раствора и экстрагента, записывается в следующих концентрациях, отнесённых к 1 кг экстрагента:

$$L(x_n - x_k) = E(y_n - y_k), \quad (15)$$

а для одной $(n - 1)$ -й секции:

$$L(x_n - x_{n-1}) = E(y_k - y_n). \quad (16)$$

Отсюда получим уравнение рабочей линии противоточного процесса:

$$y_n = \frac{L}{E}(x_{n-1} - x_n) + y_k, \quad (17)$$

которое является уравнением прямой с тангенсом угла наклона:

$$\operatorname{tg}(\alpha) = L/E. \quad (18)$$

Число ступеней контакта определяется количеством ступеней, вписанных между рабочей и равновесной линиями, начиная от точки A (x_n, y_k) и до точки B (x_k, y_n). Положение кинетической линии определяется коэффициентом извлечения и гидродинамическими условиями в аппарате. Этот процесс на треугольной диаграмме представлен на рис. 6в.

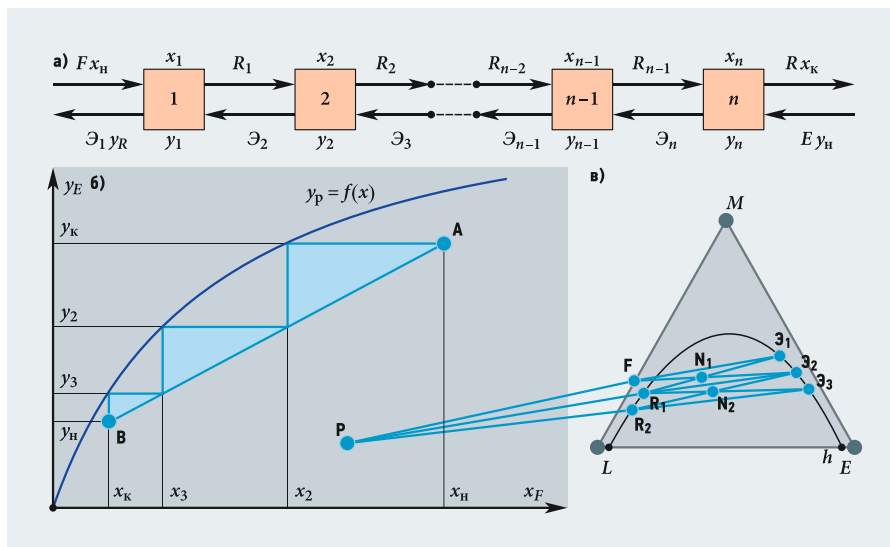


Рис. 6. Схема многоступенчатой противоточной экстракции (а) и изображение процесса в y - x -координатах (б) и на треугольной диаграмме (в)

В первой секции экстракционной установки на ходу исходного раствора последней F взаимодействует с экстрактом с предыдущей второй ступени \mathcal{E}_2 с образованием тройной смеси точки N_1 , после разделения которой в сепараторе получают экстракт \mathcal{E}_1 и рафинат R_1 в общем случае неравновесного состава. Во второй ступени рафинат R_1 взаимодействует с экстрактом из третьей ступени \mathcal{E}_3 , образуя тройную смесь N_2 , которая разделяется на R_2 и \mathcal{E}_2 . Соединив две точки, соответствующие составам фаз на входе и выходе из каждой секции, линиями $F\mathcal{E}_1$, $R\mathcal{E}_2$, $R_2\mathcal{E}_3$ и т.д. и продолжив их, получим точку пересечения P .

Аналогичные процессы происходят и в остальных секциях экстрактора. В результате исходный раствор обедняется

экстрагируемым компонентом и выходит из последней n -й секции концентрацией x_k , а экстрагент насыщается компонентом до конечной концентрации y_k .

Расчёт установок для экстракции водно-органической смеси

Расчёт заключается в определении зависимости между качеством воды до и после очистки, а также количества используемого экстрагента (растворителя) и количества ступеней в установке [11].

Пусть изотерма экстракции — прямая, $K_3 = \text{const}$ и при экстрагировании используется полностью регенерированный экстрагент, содержание загрязняющего вещества в котором $C_{\text{en}(a)} = 0$. Уравнение баланса загрязняющего вещества в системе «вода-экстрагент» для многоступенчатой установки:

$$W_B C_{\text{en}(b)} = W_B C_{\text{ex}(b)} + W_3 C_{\text{ex}(a)}, \quad (19)$$

где W_B и W_3 — объёмы воды и экстрагента; $C_{\text{en}(b)}$, $C_{\text{ex}(b)}$ — концентрации загрязнений в воде до и после экстракции; $C_{\text{ex}(a)}$ — содержание загрязнения в экстракте после экстракции и при условии достижения равновесного состояния. Обозначим соотношения:

$$\frac{W_3}{W_B} = \eta, \quad (20)$$

$$\frac{C_{\text{ex}(a)}}{C_{\text{ex}(b)}} = K_3, \text{ тогда} \quad (21)$$

$$C_{\text{ex}(b)} = \frac{C_{\text{en}(b)}}{1 + K_3 \eta}. \quad (22)$$

Если установка состоит из m ступеней с противоточным движением воды и экстрагента, то есть на последнюю ступень подаётся чистый экстрагент, на предпоследнюю — экстракт после последней ступени и т.д., то получим зависимость:

$$C_{\text{ex}(b)} = C_{\text{en}(b)} \frac{K_3 \eta - 1}{(K_3 \eta)^{m+1} - 1}. \quad (23)$$

Из формулы (22) можно определить количество ступеней, необходимое для требуемой очистки воды:

$$m = \frac{\lg \left[\frac{C_{\text{en}(b)}}{C_{\text{ex}(b)}} (K_3 \eta - 1) + 1 \right]}{\lg (K_3 \eta)} - 1. \quad (24)$$

Выражение $K_3 \eta$ называется фактором экстракции, его увеличение позволяет уменьшить количество ступеней установки. Для этого следует увеличивать η или применять более эффективные экстрагенты, у которых выше значение K_3 . При глубокой очистке фактор экстракции должен быть больше единицы.

Геометрические размеры экстрактора (высота, диаметр) находятся по эмпирическим зависимостям или по результатам экспериментов, причём как для каждого вида экстрагента, так и загрязняющего вещества.

Выводы

Экстракция — эффективный массообменный процесс извлечения из водных растворов органических компонентов. Достоинства экстракции: низкие рабочие температуры, рентабельность извлечения веществ из разбавленных водно-органических растворов, возможность разделения жидких смесей, состоящих из близкикопящих компонентов, и азеотропных смесей, возможность сочетания с другими технологическими процессами (ректификацией, кристаллизацией), простота аппаратуры и доступность её автоматизации.

Недостатками экстракции являются трудность полного удаления экстрагента из экстрагируемых компонентов из растворов, необходимость проведения многократной экстракции и контроля температурного режима. ●

1. Броунштейн Б.И., Железняк А.С. Основы жидкостной экстракции. — М.: Химия, 1966.
2. Трейбал Р. Жидкостная экстракция. — Москва: Химия, 1966.
3. Аксельруд Г.А., Лысянский В.М. Экстрагирование. — Л.: Химия, 1974.
4. Прагг Г.Р. Экстракция «жидкость-жидкость» в теории и практике: Сб. «Жидкостная экстракция». — М., 1958.
5. Мосин О.В. Технологический расчёт дистилляционных установок // Журнал С.О.К., №5/2014.
6. Гиндин Л.М. Экстракционные процессы и их применение. — М.: Наука, 1984.
7. Лобанов Ф.И., Савостина В.И., Пешкова В.М. Химия процессов экстракции. — М.: Наука, 1972.
8. Плановский А.Н. Процессы и аппараты химической технологии. — М.: Химия, 1972.
9. Берестовой А.М. Жидкостная экстракция в химической промышленности. — Л.: Химия, 1977.
10. Зюлковский З. Жидкостная экстракция в химической промышленности: пер. с польск. А.В. Плисса / Под ред. П.Г. Романкова. — Л.: Госхимиздат, 1963.
11. Альдерс Л. Жидкостная экстракция. — М.: Изд-во иностр. лит., 1957.



Возможности современных систем автоматизации котлов

Современное высокотехнологичное оборудование зачастую обладает настолько обширным перечнем возможностей, что пользователи испытывают определённые трудности с их освоением. Порой они даже не знают о существовании тех или иных ключевых функций и возможностей их совершенствования. Домашние системы отопления не являются исключением.

Современные котлы оснащаются встроенными системами автоматического управления, которые на первый взгляд содержат в себе достаточное количество всевозможных функций. Тем не менее, и здесь могут возникнуть ограничения. Пользователю может потребоваться решение таких специфических задач, как оборудование тёплого пола или организация зонального регулирования. Интересным решением является применение выносных контроллеров, способных обеспечить требуемый уровень комфорта, а также экономию энергоресурсов.

Контроллеры регулирования температуры

Рынок отопительного оборудования предлагает широкий спектр простых регуляторов температуры, способных работать практически с любым котлом. Подобная автоматика проста в управлении, от пользователя требуется лишь установить требуемую температуру. Благодаря этому данный тип регуляторов является наиболее востребованным на рынке. Отметим, что в ассортименте оборудования Buderus представлен аналогичный комнатный термостат, подходящий к абсолютно всем настенным газовым котлам.

При этом простые регуляторы имеют и свои недостатки. В частности, их функционал ограничен возможностью подачи на котёл лишь двух типов сигналов: о необходимости возобновить либо остановить работу. В данном режиме работы котёл вынужден периодически включаться и выключаться, что может снизить ресурс горелки.

Лишних трат можно избежать благодаря использованию недельного программатора. Котельная автоматика предусматривает широкий спектр программ, позволяющих экономить энергоресурсы

Недельный программатор

Владельцы загородных домов нередко задумываются о необходимости полноценного обогрева жилища во время их отсутствия, поскольку это неизбежно сопровождается дополнительными расходами. Лишних трат можно избежать благодаря использованию недельного программатора. Котельная автоматика предусматривает широкий спектр программ, позволяющих экономить энергоресурсы. Например, в рабочие дни недели котёл может активно работать с 7:00 до 8:00, нагревая воздух в помещении в то время, когда жильцы собираются на работу. После этого котёл может перейти в режим работы с пониженной температурой, а затем в 17:00 вернуться в активную фазу, чтобы нагреть дом к приезду хозяев. Использование этого режима работы позволяет экономить до 50% энергоресурсов. В ассортименте «Бош Термотехника» представлены недельные программаторы серий CR12005 и CR12004 для котлов Bosch GAZ 6000 и Buderus Logamax U072, Buderus Logamatic RC200 для конденсационных котлов Buderus и котлов серии U052/54, а также автоматика FR100 и FR110 для конденсационных котлов Bosch и котлов серии GAZ 7000.



❖ Комнатный регулятор Buderus Logamatic EMS plus RC300

Погодозависимая автоматика

В последнее время значительное распространение получила так называемая «погодозависимая автоматика». При помощи датчика наружной температуры, закреплённого на фасаде дома, контроллер получает информацию о температуре на улице, что даёт возможность котлу работать с опережением. Например, при значительном похолодании котёл мгновенно переходит в режим повышенной мощности, помогая поддерживать комнатную температуру на комфортном уровне. Крайне важно располагать датчик на северной стороне дома в отдалении от таких источников тепла, как окна и дымовые трубы. В этом случае погодозависимая автоматика работает максимально корректно. Стоит заметить, что использование данной автоматике позволяет пользователю добиться значительной экономии, ведь без учёта колебаний наружной температуры энергоресурсы могут расходоваться нерационально. Погодозависимая автоматика Bosch FW100 и FW200, а также Buderus Logamatic RC35 и RC300 совместима со всеми конденсационными котлами и котлами GAZ 7000 и серией U052/54.

Новое поколение контроллеров

Уже в сентябре 2015-го года компания «Бош Термотехника» представит на российском рынке новый комнатный регулятор Remote Room Control с возможностью удалённого контроля работы отопительной системы через Интернет. Это уникальная разработка с широким спектром возможностей. Данный модуль по-



❖ Комнатный регулятор Buderus Logamatic EMS plus RC300

зволяет пользователю управлять отопительной системой удалённо с мобильного устройства, оснащённого операционной системой iOS или Android.

Стоит отметить, что модуль является заменой и погодозависимой автоматике. Функция наблюдения за погодой реализована следующим образом: информация о погоде с ближайших метеорологических станций поступает на основной сервер, который пересылает данные на комнатный регулятор RRC. Таким образом, достигается неизменно комфортная температура в помещении.

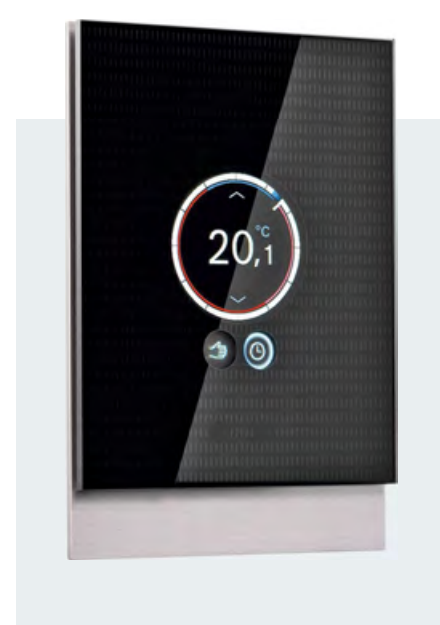
Уникальность разработки заключается ещё и в том, что комнатный регулятор

может определять приближение пользователя благодаря связи с мобильным устройством. Сигнал от него поступает на регулятор RRC, который затем передаёт на котёл информацию о необходимости установить комфортную температуру. Немаловажным дополнительным плюсом этого регулятора является возможность отслеживать потребление энергоресурсов за определённый период.

В заключение отметим, что применение описанных нами технологий значительно облегчает жизнь пользователю, позволяет экономить ресурсы и поддерживать желаемую комфортную температуру в помещении. ●



❖ Комнатный регулятор Bosch FW100



❖ Buderus Remote Room Control

СОК Мобайл для Android



Отраслевой
каталог
компаний

Профес-
сиональная
библиотека

Новости



САНТЕХНИКА
ОТОПЛЕНИЕ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

В любое время и в любом месте!

Просматривайте и добавляйте новости прямо со своего телефона, делитесь новостями с коллегами и друзьями.

Смотрите видео, читайте интервью, делайте жизнь отрасли интересней вместе с нами!

Доступ более чем к 20 тысячам документов в профессиональной библиотеке и отраслевому каталогу компаний.

 Google play



Загрузить СОК Мобайл

Электрические накопительные водонагреватели

Электрические водонагреватели сегодня являются таким же обычным бытовым прибором, как холодильник или стиральная машина. Количество производителей сегодня настолько велико, что трудно выбрать лучшего. Компании предлагают рынку свои уникальные решения, которые, по их словам, представляют большие преимущества перед конкурентами.

Материал внутреннего бака

Наиболее распространёнными сегодня являются стальные резервуары, покрытые внутри защитной эмалью, а также ёмкости из нержавеющей стали. Каждый производитель имеет свой «рецепт» эмали, имеющей разный состав и толщину.

Нагревательный элемент

Здесь производители водонагревателей предлагают как традиционные «мокрые» ТЭНы, изготовленные из меди и нержавеющей стали, или металлические ТЭНы со специальным покрытием, так и «сухие» ТЭНы, нагревательный элемент которых (как правило, керамический) помещён в специальную колбу и не имеет прямого контакта с водой.

Стандартная электрическая мощность нагревательных элементов для накопительных водонагревателей среднего объёма лежит в пределах от 1,5 до 3,0 кВт, что позволяет их повсеместное использование в стандартных электрических сетях практически без ограничений.

На рынке представлены модели, имеющие несколько групп ТЭНов, что в определённых случаях является страховкой при выходе из строя одного из нагревательных элементов. При определённых условиях эксплуатации интересной становится функция ускоренного нагрева, реализуемая за счёт одновременного включения всех групп ТЭНов. Иногда суммарная мощность ТЭНов позволяет использовать накопительный водонагреватель в режиме проточного.

Защитный анод

Практически в любом водонагревателе используются защитные магниевые аноды. Здесь производители предлагают как стандартные, так и увеличенные аноды.

Внешний корпус

Традиционное цилиндрическое исполнение водонагревателей предопределено многими факторами. Это и физические характеристики таких сосудов, и процесс изготовления, и энергоэффективность. Чаще всего внешний корпус настенных водонагревателей большого объёма изготовлен из металла, покрытого белой порошковой эмалью. Это обусловлено стойкостью такого покрытия к внешним воздействиям. Также производители предлагают корпуса из зеркальной нержавеющей стали и дизайнерские серии. Для водонагревателей малого литража часто используется пластиковый корпус.

Несмотря на очевидные плюсы цилиндрических водонагревателей, для экономии места пользуются популярностью плоские водонагреватели.

Параметр, отвечающий за экономичность водонагревателей по части сохранения накопленного тепла, — суточные тепловые потери [кВт·ч/сутки], показывающие, сколько электроэнергии тратится на поддержание на постоянном уровне (65 °С) температуры воды за 24 часа

Теплоизоляция и экономия энергии

У накопительных водонагревателей есть важный параметр, отвечающий за их экономичность по части сохранения накопленного тепла. Этот параметр — суточные тепловые потери. Он измеряется киловатт-часами в сутки и показывает, сколько электроэнергии тратится на поддержание на постоянном уровне (65 °С) температуры воды за 24 часа. Конструктивно тепловые потери водонагревателя обусловлены качеством теплоизоляции и в меньшей степени конструкцией прибора (так, горизонтально монтируемые водонагреватели менее экономичны в сравнении с вертикальными).

Объём

Наиболее распространённый объём водонагревателя — от 80 до 150 л. Именно такой литр является оптимальным для одной семьи, позволяя комфортно пользоваться децентрализованным ГВС и... даже принять ванну. На этот диапазон приходится максимум продаж, поэтому у всех производителей представлены эти объёмы. Водонагреватели малого объёма, например, 5–15 л, не так сильно распространены, так как имеют специфическое применение и используются для ГВС одной водоразборной точки.

Управление и функции

Управление работой подавляющего большинства водонагревателей достаточно простое и сводится к установке температуры. Наиболее распространённый режим работы — при 60–65 °С.

Также существенная возможность экономии электроэнергии заложена в возможность водонагревателя использовать ночной тариф для нагрева воды. Далеко не все производители реализуют эту функцию в своих водонагревателях.

Какой водонагреватель выбрать — решать вам. Какой из них лучше или хуже показывает только время и условия эксплуатации (качество воды, температурный режим, время работы, техническое обслуживание).

Читайте об особенностях водонагревателей других производителей в следующих номерах журнала С.О.К.



Серия OKC NTR



Серия OKHE Smart



Серия OKHE



Серия OKCE

Dražice

Электрические
накопительные
водонагреватели

Общее описание

В ассортименте продукции Dražice представлены водонагреватели объёмом от 5 до 1000 л: настенные и напольного исполнения, электрические, косвенного нагрева, а также комбинированные модели.

В линейку настенных электрических водонагревателей входят приборы для вертикального и горизонтального монтажа объёмом от 5 до 200 л.

Одним из главных достоинств водонагревателей Dražice является уникальная конструкция нагревательного элемента, который представляет собой «сухой» ТЭН. Электрический нагревательный элемент не имеет непосредственного контакта с водой. Он погружен в специальную гильзу, которая выполнена из того же материала (стали), что и внутренний резервуар водонагревателя, и смонтирована на фланце, закреплённом на смотровом люке. Внутренняя ёмкость и гильза нагревательного элемента покрыты высококачественной эмалью, не содержащей никель. Благодаря такому покрытию достигается высокая устойчивость к жёсткой и агрессивной воде, что значительно продлевает срок службы водонагревателей при эксплуатации в любых условиях. Конструкция «сухой ТЭН» обеспечивает защиту от электрохимических реакций, связанных с прямым контактом воды и нагревательных элементов. Наличие «сухого» ТЭНа позволяет совершить замену нагревательного элемента, не нарушая герметичности бака водонагревателя.

Все модели комплектуются магниевым анодом, который также обеспечивает

дополнительную защиту водонагревателя от коррозии.

Сервисный люк позволяет проводить работы внутри резервуара водонагревателя с целью устранения накипи и осадка (водного камня), что, в свою очередь, ведёт к дополнительной экономии эксплуатационных расходов.

Управление нагревом и, соответственно, температурой воды осуществляется при помощи электронного термостата. Термостат позволяет водонагревателям работать в нескольких режимах, что даёт возможность пользователям осуществлять самостоятельный контроль над температурой нагрева воды.

Водонагреватели защищены внешним стальным кожухом, покрытым белым лаком на порошковой основе. Изоляцией служит слой полиуретановой пены толщиной 42 мм, что помогает значительно снизить потери тепла. ●



Dražice

Основным направлением деятельности чешской компании Dražice является разработка, производство и продажа водонагревателей. Водонагреватели под маркой Dražice с 1956-го года известны высокой производительностью, качеством и надёжностью. Компания экспортирует свою продукцию почти в 20 стран мира, а на внутреннем рынке Чешской Республики с долей в 50% она занимает доминирующую позицию.

**Družstevní závody
Dražice-strojírna, s.r.o.**

**Dražice 69 294 71 Benátky nad Jizerou
Česká republika
E-mail: export@dzd.cz
www.vodonagrevateli-drazice.ru
www.водонагреватели-дражице.рф**



Серия А



Серия С



Серия Н



Серия EWH М

Elsotherm

Электрические
накопительные
водонагреватели

Общее описание

Модельный ряд накопительных водонагревателей Elsotherm включает в себя модели, которые входят во все основные ценовые сегменты. При разработке электроводонагревателей Elsotherm пристальное внимание уделяется соответствию стандартам бренда — энергоэффективности, безопасности, удобству и надёжности.

Модельный ряд

Модельный ряд электрических водонагревателей Elsotherm состоит из:

1. Плоских водонагревателей с баком из нержавеющей стали стандартного объёма (30–100 л) — серия С (белый внешний бак) и серия А (зеркальный внешний бак из полированной стали).
2. Круглых водонагревателей с баком из нержавеющей стали стандартного объёма (30–100 л) — серия Н.
3. Круглых водонагревателей с баком из эмалированной стали стандартного объёма (30–100 л) — серия EWH М.
4. Водонагревателей с баком из эмалированной стали малого объёма (8–25 л) — серии Ск и СГ.

Ключевые особенности

Водонагреватели с баком из нержавеющей стали Elsotherm обладают следующими качествами:

- внешний бак из стали (полированной или с белой порошковой покраской);
- уникальное внутреннее строение бака с тремя соединительными патрубками для обеспечения более свободной циркуляции воды между баками с целью эффективного теплообмена;

- панель управления — тип «тачпад» — очень проста в использовании и выгодно отличается электрические водонагреватели Elsotherm от других предложений на российском рынке;

- три режима мощности — 800, 1200 и 2000 Вт;

- две группы нагревательных элементов для обеспечения равномерного нагрева всего объёма воды в баках;

- устройство защитного отключения (УЗО) для предотвращения утечек тока и обеспечения безопасности;

- ограничитель температуры для предотвращения перегрева в случае выхода из строя термостата;

- два магниевых анода для дополнительной защиты внутреннего бака от коррозии;

- в ассортименте имеются плоские водонагреватели, как вертикального, так и горизонтального исполнения.

Круглые водонагреватели с баком из эмалированной стали обладают следующими качествами: **Новинка! Модель 2015 года!**

- внешний бак из стали (с белой порошковой покраской);

- увеличенная мощность (2000 Вт);

- устройство защитного отключения (УЗО) для предотвращения утечек тока и обеспечения безопасности;

- магниевый анод увеличенного размера для дополнительной защиты бака от коррозии;

- функция защиты от включения без воды;

- ограничитель температуры для предотвращения перегрева водонагревателя в случае выхода из строя термостата. ●

Elsotherm

Elsotherm — это бренд, под которым «ЭЛСО Энергосбыт» выпускает теплотехническое оборудование: котлы, электрические и газовые водонагреватели, радиаторы и комплектующие. Оборудование разработывается специалистами «ЭЛСО Энергосбыт» совместно с лучшими производителями из разных стран. Широкая сеть авторизованных сервисных центров на всей территории РФ осуществляет поддержку оборудования Elsotherm.

«ЭЛСО Энергосбыт» — одна из ведущих дистрибьюторских компаний теплотехнического рынка России и Казахстана.

Представительство компании в РФ:

197198, Санкт-Петербург,
ул. Маркина, д. 16Б, литера А
Тел/факс: + 7 (812) 441-33-99
E-mail: spb@elso.ru
www.elsosbit.ru
www.elsotherm.ru



Серия GBFU



Серия TG



Серия TGR S



Серия GBK

Gorenje

Электрические
накопительные
водонагреватели

Общее описание и ключевые особенности модельного ряда

Водонагреватели Gorenje, разработанные и изготовленные в Европе, делают акцент на качество и высокую энергоэффективность прибора. По широте модельного ряда водонагревателей Gorenje сравнима с мировыми гигантами автомобилестроения. Среди линейки Gorenje есть как «малолитражки» (5, 10 и 15 л), так и эконом-сегмент (модели TG), и проверенные временем модели с ручным управлением — TGR. Мы можем гордиться нашей дизайнерской серией Simplicity, в которой воплощена простая жизненная философия: красиво, просто, удобно. Не останутся незамеченными и наши «неубиваемые универсалы» (модели GBFU) с интеллектуальным управлением и революционным нагревательным элементом (сухим ТЭНом), который не подвержен воздействию воды с высокой жесткостью.

Если продолжать сравнение с автомобилями, то мы можем и далее приятно удивлять потребителя! У Gorenje есть гибридные модели GBK, которые нагревают воду не только от электричества, но и от альтернативных источников энергии (котёл, солнечный коллектор, тепловой насос). Также есть полностью автономные модели GV, которые могут нагреть воду без использования электричества.

В качестве «несущего кузова» водонагревателя (внутренней колбы) используется высококачественная холоднопрокатная сталь толщиной 2 мм. Для внутреннего покрытия бака используется сверхчистая эмаль без добавок, наносимая мокрым способом с последующей естест-

венной сушкой и дальнейшим обжигом в печи при температуре 850 °С, при которой происходит формирование будущего прибора как единого целого.

Увеличенная толщина стенок (2,25 мм крышка и 1,8 мм — дно бака и обечайка бака) и защита сверхкачественной эмалью обеспечивают высокую стойкость устройства даже в самых сложных условиях эксплуатации. Не содержащий вредных примесей большой магниевый анод усиливает защиту бака. Корпус водонагревателя не подвержен внешнему воздействию влаги благодаря электростатическому порошковому окрашиванию. ●



Gorenje

История компании Gorenje началась в 1940-х годах с производства сельскохозяйственного оборудования в кузнечной мастерской Шпеха в словацкой деревне Горенье. Вскоре предприятие освоило изготовление плит и печей на твёрдом топливе, а затем появилось серийное производство на заводе в Велье. Далее последовало производство стиральных машин, холодильников, другой бытовой техники, экспорт сначала в Германию, и, наконец, продукция Gorenje вышла на мировой рынок. На сегодняшний момент в приборах Gorenje воплощено более 60 лет продуманного сочетания технологий, ультрасовременного дизайна и соответствия цены и качества. Авторитет бренда и качество продукции Gorenje подтверждают сотрудничество с известными мировыми дизайнерами и многочисленные европейские награды — Red Dot Design Award, Plus X Award, Gruner Stecker prize, Product of the Year Award, Product Innovation Award, Trusted Brand и многие другие.

ООО «Горень БТ»

Россия, 119180, Москва,
Якиманская наб., д. 4, стр. 1
Тел.: +7 (495) 937-97-35/36/37
Факс: +7 (495) 937-97-62
E-mail: info@gorenje.ru
www.gorenje.ru



Серия F1



Серия V1



Серия S



Haier

Электрические
накопительные
водонагреватели

Общее описание модельного ряда

В ассортименте электрических накопительных водонагревателей торговой марки Haier представлена широкая линейка моделей с механическим и электронным управлением, стандартного и малого объёма, с вертикальной и горизонтальной установкой, а также напольные водонагреватели большого объёма.

Долговечность и надёжность водонагревателей Haier обеспечивается благодаря применению в них высококачественных эмалированных баков из декарбонизированной стали, соответствующих немецкому национальному стандарту DIN.

Магниевого анода, изготовленного по европейским технологиям, и ультратонкое эмалевое покрытие, нанесённое при температуре 850 °С и защищающее бак от коррозии, существенно продлевают срок эксплуатации водонагревателя.

ТЭН из нержавеющей стали обеспечивает эффективный нагрев воды, а теплоизоляция из микропористого пенополиуретана исключает потери тепла, делая водонагреватель до 40% экономичнее, чем представленные на рынке аналоги.

Производитель даёт семь лет гарантии на внутренний бак. На модели серий F1, V1 и S действует такая же гарантия и на магниевый анод.

Модели с системой интеллектуального нагрева воды непрерывно отслеживают и запоминают, какое количество горячей воды и в какое время использовалось в течение недели. Выбрав эту функцию, пользователи всегда будут обеспечены горячей водой в нужное им время.

В электрических водонагревателях Haier серий F1 и S предусмотрена возмож-

ность сокращения времени нагрева за счёт увеличения мощности. Водонагреватели серии F1, кроме основного ТЭНа мощностью 1,5 кВт, имеют дополнительный ТЭН также мощностью 1,5 кВт. В моделях серии S пользователь для экономии электроэнергии может выбрать мощность нагрева 1 кВт, а при дефиците времени — воспользоваться функцией «Спортивный режим» и увеличить мощность нагрева до 2 или до 3 кВт.

Модели ES 50V F1 и ES 80V F1

Основные характеристики:

- ёмкость бака — 50 и 80 л;
- плоская форма;
- вертикальная установка;
- номинальная мощность составляет 3 кВт (1,5 + 1,5 кВт);
- срок службы магниевого анода — 7 лет;
- система защиты от вредоносных бактерий — BPS;
- функция программирования;
- функция Smart Shower — водонагреватель устанавливает оптимальные параметры нагрева в зависимости от заданного количества пользователей;
- класс водостойкости — IPX4;
- ТЭН из нержавеющей стали, обладает антикоррозийными свойствами и придаёт долговечность изделию;
- внутренний бак — сталь с внутренним покрытием, которое придаёт баку долговечность (эмаль, изготовленная по технологии Neo);
- технологии безопасности — Safe Care, тройная защита (от избыточного давления, от перегрева, от включения без воды);
- гарантия — семь лет. ●

Haier

Основанная в 1984-м году, компания Haier сегодня насчитывает 24 производственных предприятия, пять R&D центров и дочерних организаций в Европе, Северной Америке, Азии, на Ближнем Востоке и в Африке.

Первый завод Haier по производству электрических водонагревателей был открыт в Циндао в 1997-м году, и уже через год компания стала лидером китайского рынка водонагревателей. В 2002-м году ей разработан первый в мире электрический водонагреватель с системой безопасности Safe Care, исключающей поражение пользователя током. К 2007-му году система безопасности Safe Care становится международным стандартом. В Китае компания имеет два завода по выпуску электрических водонагревателей. Также строится завод по выпуску водонагревателей со встроенным тепловым насосом. В 2013-м году Haier стал крупнейшим в мире производителем электрических водонагревателей с общемировой долей рынка 17%. Водонагревателями Haier сегодня пользуются 50 млн человек во всём мире.

HAIER RUS

121099, Москва, Новинский бульвар,
д. 8, БЦ «ЛОТТЕ», офис 1601
Тел. +7 (495) 782-10-20
www.haier.ru

ОТОПЛЕНИЕ

Сухой ТЭН в водонагре- вателях Dražice («Дражице»)

ООО «Кооперативные заводы Дражице — машиностроительный завод» (Družstevní závody Dražice — strojírna s.r.o.) в настоящее время является крупнейшим в Чешской Республике производителем и продавцом водонагревателей, аккумулярующих баков и принадлежностей к ним. Предлагаемый ассортимент содержит несколько десятков различных моделей, пригодных к подключению к различным системам горячего водоснабжения — от самых обычных электрических водонагревателей до водонагревателей косвенного нагрева и комбинированных, предназначенных для подключения к гелиосистеме, газовому котлу, тепловому насосу и т.д.



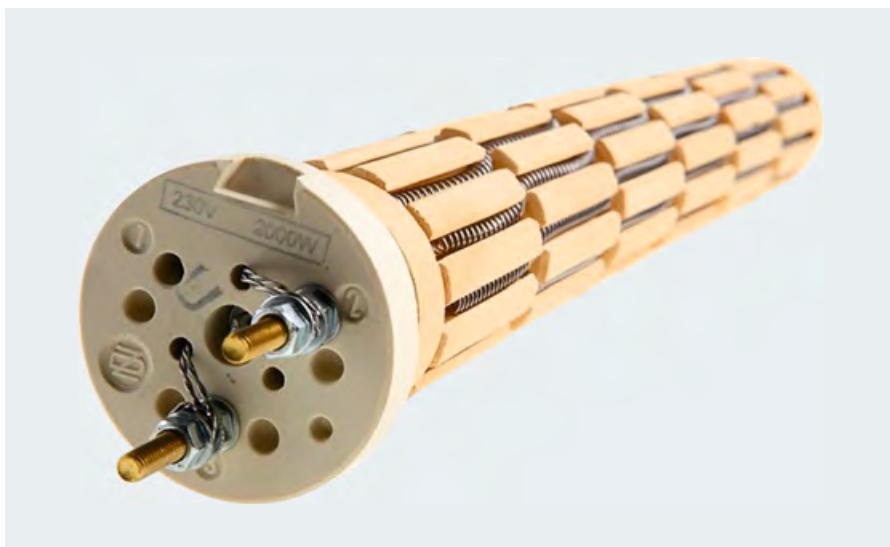
Ещё с 1956-го года в водонагреватели «Дражице» устанавливаются керамические «сухие» ТЭНы, нагревающие воду во многих домах всего мира. Почему же этот компонент водонагревателя не изменился за целых 50 лет? Этот ТЭН является настолько уникальным, что фирма «Дражице» запатентовала его и маркирует специальным логотипом.

Сухой ТЭН — электрический компонент водонагревателя, обеспечивающий нагрев воды в бойлере, однако без прямого контакта с ней. Он состоит из керамических валиков, керамической головки, стержня, двух болтов, нескольких гаек и резистивной проволоки. Валики и головка собраны в единое целое. Этот комплект скреплён стержнем, который удерживает керамические компоненты вместе. Наиболее важной частью нагревательного элемента является резистивная проволока, которая располагается в виде мелких спиралей между керамическими валиками. Эта проволока соединена с болтами, которые жёстко закреплены в керамической головке. Болты выполняют также роль клемм для подвода электричества с помощью проводов. После подключения нагревательного элемента к сети при прохождении электрического

тока через резистивную проволоку электроэнергия преобразуется в тепло.

Сухой ТЭН, не контактирующий с водой, располагается в нижней части водонагревателя. Таким образом, подогретая вода поднимается вверх, и происходит полное прогревание всего объёма резервуара. Нагревательный элемент находится в гильзе, которая является компонентом крышки фланца наряду с ещё одной гильзой меньшего размера для датчика термостата и теплового предохранителя. Крышка фланца изготовлена полностью из стали, как и резервуар водонагревателя. Обе эти металлические части водонагревателя с внутренней стороны покрыты эмалью, которая препятствует их контакту с водой и последующей коррозии.

Сухой ТЭН — электрический компонент водонагревателя, обеспечивающий нагрев воды в бойлере, однако без прямого контакта с ней. Он состоит из керамических валиков, керамической головки, стержня, двух болтов, нескольких гаек и резистивной проволоки



⚡ Запатентованный керамический сухой ТЭН фирмы «Дражице»



Такое расположение в стальной гильзе отличает сухой ТЭН от погружного (мокрого) нагревательного элемента. Погружной ТЭН в большинстве случаев изготовлен из меди или нержавеющей стали, которые хотя и не ржавеют, но для использования в водонагревателе не совсем подходят. Для достижения долгосрочной службы резервуаров в водонагревателях устанавливается анод. Этот специальный компонент функционирует при изменении электрического потенциала в резервуаре, при котором выделяются ионы и заполняют возможные дефекты эмали, создаваемые электрическим потенциалом. Если во внутренней части резервуара находится более одного металла, то возникает проблема переходных напряжений между металлами, и анод не способен работать должным образом.

В электроводонагревателях с «мокрым» ТЭНом из другого материала проблема участка под напряжением решается с помощью электрического сопротивления. Резистор — электрический компонент, который соединяет различные металлы, приводит к разрядке возникшего электрического звена, препятствующего функционированию анода. Однако возникающая между металлами разность потенциалов зависит и от возраста материала, его температуры, а также качества воды, которая контактирует с ним. Поэтому значение электрического сопротивления установлено только для идеального состояния. То есть возможна ситуация, при которой анод прекращает работать надлежащим образом. В таком случае большим преимуществом обладают водонагреватели с сухим ТЭНом, для

которых не существует проблемы взаимодействия между металлами и последующего выхода из строя анода. Благодаря этому электроводонагреватели с сухим ТЭНом надёжно защищены от коррозии. В случае регулярного контроля анода срок службы эмалированных ёмкостей будет весьма долгим.

Другим преимуществом керамического ТЭНа является уже упомянутое крепление в гильзе фланца. Доступ к ТЭНу открывается сразу после снятия пластмассовой крышки электропроводки. Благодаря этому его можно заменить без выпуска воды из водонагревателя в течение нескольких минут. В водонагревателях, компонентом которых является «мокрый» ТЭН, почти всегда требуется сливать весь объём резервуара. Замена элемента отнимает у техника минимально один час.



Преимуществом сухого ТЭНа также является и материал элемента — керамика, которая способна дольше аккумулировать тепло. Совместно с большой площадью гильзы в водонагревателе это обеспечивает качественную и скорую передачу тепловой энергии воде.

Ещё одним несомненным плюсом является исполнение керамического сухого ТЭНа. Керамика, не часто встречающаяся в бытовых электроприборах, представляет собой элемент, «слепленный» из глины или каолина, а глины вокруг достаточно, поэтому не нужно расходовать драгоценные и цветные металлы, что значительно удешевляет производство.

Сухой керамический ТЭН является исторически сложившимся существенным преимуществом электрических водонагревателей «Дражице». ●



❖❖ Керамический сухой ТЭН располагается в нижней части водонагревателя



**Družstevní závody
Dražice-strojírna, s.r.o.**

**Dražice 69 294 71 Benátky nad Jizerou
Česká republika
E-mail: export@dzd.cz
www.vodonagrevateli-drazice.ru
www.водонагреватели-дражице.рф**

Коллекторы для систем напольного отопления

Итальянский производитель Giacomini выпускает широкую линейку распределительной арматуры — латунных коллекторов. На базе этих коллекторов разрабатываются и внедряются готовые решения для организации разводки и гидравлического регулирования системы отопления на основе водяного тёплого пола.

Коллекторы, применяемые для напольного отопления, выделены Giacomini в серию R553 и представляют собой латунные гребёнки с телом из латунного профиля специальной формы, размером 1" или 1¼", с количеством отводов от 2 до 12. Коллекторы, применяемые для линии подачи, содержат в своей конструкции отсечные балансировочные клапаны, которые позволяют точно устанавливать расход теплоносителя по регулируемому контуру, а также полностью закрывать контур.

Отличительная особенность коллекторов Giacomini — это использование латунных регулирующих вентилей увеличенной надёжности с устройством механической памяти, которое позволяет зафиксировать вентиль в положении настройки. Для визуального контроля расхода через контур применяются коллекторы со встроенными колбовыми расходомерами. Коллекторы обратной линии имеют микрометрический клапан с рукояткой для ручного регулирования и возможностью установки электротермического привода для автоматической регулировки.

Группы коллекторов для напольного отопления представляют собой коллекторы подающей и обратной линии, закреплённые на монтажных кронштейнах, и выпускаются в модификациях R553D и R553F (последняя модель содержит коллектор подачи с расходомерами). Одним из отличий коллекторных групп Giacomini является установка коллекторов подачи и обратного на разном расстоянии от стены и со смещением на половину шага между отводами. Такое решение позволяет максимально облегчить монтаж трубопроводов на коллекторы и не допустить изгибания трубы.

Особенность коллекторов Giacomini — использование латунных регулирующих вентилей увеличенной надёжности с устройством механической памяти, которое позволяет зафиксировать вентиль в положении настройки. Для визуального контроля расхода применяются коллекторы со встроенными колбовыми расходомерами

На базе данных коллекторных групп выпускаются комплекты коллекторов для тёплого пола — R553DK и R553FK, дополненные двумя универсальными сервисными группами с шаровыми кранами, термометрами, автоматическими воздухоотводными клапанами и кранами наполнения-слива системы, а также пробками для коллекторов. Для применения с насосно-смесительными узлами Giacomini R557R-1 выпускаются комплекты R553K, состоящие из двух коллекторов, установленных на кронштейнах, и двух пробок. Соединение коллекторного узла с узлом смешения просто и быстро производится за одну операцию.



❖❖ Комплект коллекторного узла R553FK



❖❖ Коллекторы серии R553D и R553F



❖❖ Коллекторный узел R557



❖❖ Установка приводов на обратном коллекторе



❖❖ Регулирование на коллекторе подачи

Коллекторные узлы серии R557 уже содержат в своём составе смесительный узел, позволяющий получать теплоноситель низкой температуры для напольного отопления непосредственно в самом узле. Регулирование подачи теплоносителя из системы отопления происходит при помощи двухходового термостатического клапана, далее теплоноситель смешивается с остывшим теплоносителем из обратного контура до требуемой для тёплого пола температуры. Благодаря применению регулируемых по высоте монтажных кронштейнов в узел может быть установлен циркуляционный насос с монтажной высотой как 180, так и 130 мм. Узел R557 содержит в своём составе дифференциальный байпасный клапан для защиты насоса от холостого хода. Коллекторные узлы серии R557 — это идеальное и законченное решение для создания зоны тёплого пола в части жилого здания, например, на этаже индивидуального коттеджа, без дополнительных затрат.



❖❖ Коллекторный узел R559N

Giacomini S.p.A.

Итальянская компания Giacomini S.p.A. основана в 1951-м году и является крупнейшим в Европе производителем латунной арматуры, а также компонентов современных систем отопления, водоснабжения и кондиционирования зданий. В состав компании входят три фабрики по производству латунных изделий, включая собственный завод, занятый горячей штамповкой латунных заготовок, и одна фабрика по выпуску полимерных трубопроводов и фитингов, расположенные на севере Италии, недалеко от Милана. Таким образом, Giacomini обладает полным циклом производства современной арматуры и её компонентов, что позволяет всецело контролировать качество выпускаемой продукции и нести за неё полную ответственность.

Идеология Giacomini состоит в выпуске современного оборудования для инженерных систем и его компонентов на своих заводах исключительно в Италии. Компания Giacomini ежедневно перерабатывает 100 тонн латуни, каждый день выпуская до 150 км трубы. Производство Giacomini отличается высоким уровнем автоматизации и технологичности, соответствует стандартам качества EN ISO 9001 и системе безопасности и охраны окружающей среды OHSAS 18001 и EN ISO 14001.

Компания Giacomini имеет 16 международных филиалов в Европе, Азии, Северной и Южной Америке. Продукция Giacomini экспортируется более чем в 100 стран мира. В Россию арматура Giacomini поставляется с начала 1990-х годов и за это время заслужила среди специалистов репутацию надёжного и качественного оборудования.

Новинкой 2015-го года являются **коллекторные узлы R559N**. Входящий в их состав трёхходовой смесительный клапан позволяет установить управляющий сервопривод с подключением к микропроцессорному блоку управления. Данное решение позволяет реализовать систему отопления с использованием погодозависимой автоматики, современных комнатных термостатов с сенсорным управлением и предоставляет пользователю возможность дистанционного управления при помощи мобильного телефона или через сеть Интернет. Коллекторные узлы R559N поставляются в сборе в металлическом шкафу и служат идеальной базой для создания системы отопления «умного дома». ●

Конвекторы Jaga — оптимальное решение при сплошном остеклении

По мере развития архитектурной мысли большой популярностью начинают пользоваться решения, когда все ограждающие конструкции здания выполняются из светопрозрачных материалов. Сейчас примеры таких решений можно встретить не только при возведении современных высотных бизнес-центров, но и в случаях строительства малоэтажных административных и жилых зданий.

Сплошное остекление — это не только дизайнерская находка, но и разумное, эффективное использование энергии возобновляемых источников. Большие окна дают возможность жителю наслаждаться практически панорамным видом, при этом само здание освещается и даже обогревается за счёт солнечной энергии.

Проблема теплопотерь уже решена — современные технологии позволяют стеклу не отдавать тепло, а сохранять его, что даёт возможность экономить на отоплении. Некоторые трудности могут возникать при использовании неподходящих систем и приборов отопления. Например, через большие красивые окна видны установленные на ножках секционные или панельные радиаторы, передняя и задняя поверхность которых часто неодинакова. Производители настенных радиаторов не предполагают, что тыльная сторона радиатора будет видна, и поэтому не шлифуют её (в отличие от лицевой). Подводка труб и арматуры к радиаторам на ножках ещё больше портит общее эстетическое восприятие.

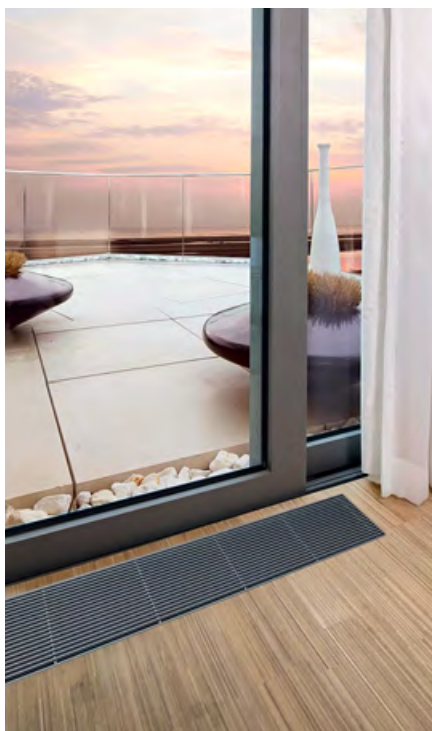
К сожалению, ещё не все специалисты знают о существовании отопительных приборов, сконструированных специально для установки в пол. В течение последних лет на российском рынке появилось много импортных и отечественных решений для зданий со сплошным остеклением.

Бельгийская компания Jaga (произносится как «Яга») с 1962-го года известна тем, что производит не рядовые отопительные приборы (ей принадлежит 75%

Лидер европейского рынка по производству медно-алюминиевых конвекторов, бельгийская компания Jaga известна тем, что производит не рядовые отопительные приборы, а инновационные — например, радиатор с деревянной передней панелью или с покрытием из натурального камня и даже радиатор в виде колонны с системой вентиляции

европейского рынка медно-алюминиевых конвекторов), а инновационные — например, радиатор с деревянной передней панелью или с покрытием из натурального камня и даже радиатор в виде колонны с системой вентиляции.

Настоящим хитом, завоевавшим огромную популярность и пользующимся неизменным спросом, остаются конвекторы с теплообменниками системы Low-H₂O (что буквально означает «мало воды»). Чрезвычайно низкая тепловая инерция Low-H₂O делает их очень экономичными. По результатам исследования в Experience Lab (собственная лаборатория Jaga с камерами искусственного климата объёмом 600 м³ и многофункциональным залом, в общей сложности 120 измерений компьютеризировано проводятся на месте посредством находящегося в диспетчерской регистратора климата) на разогрев конвекторов Jaga требуется на 25% меньше затрат тепловой энергии, чем на стальные панельные радиаторы.



Партнёрство Jaga и «Терморос» — 18 лет успеха

В 1997-м году международная группа компаний «Терморос» стала эксклюзивным представителем Jaga в России. Предлагается полный ассортимент продукции — от простых отопительных приборов до приборов дизайн- и арт-серий, а также промышленные отопительные приборы.

Безупречное качество продукции, грамотная маркетинговая стратегия и эффективные каналы дистрибуции стали ключевыми факторами успеха продукции Jaga на российском рынке.

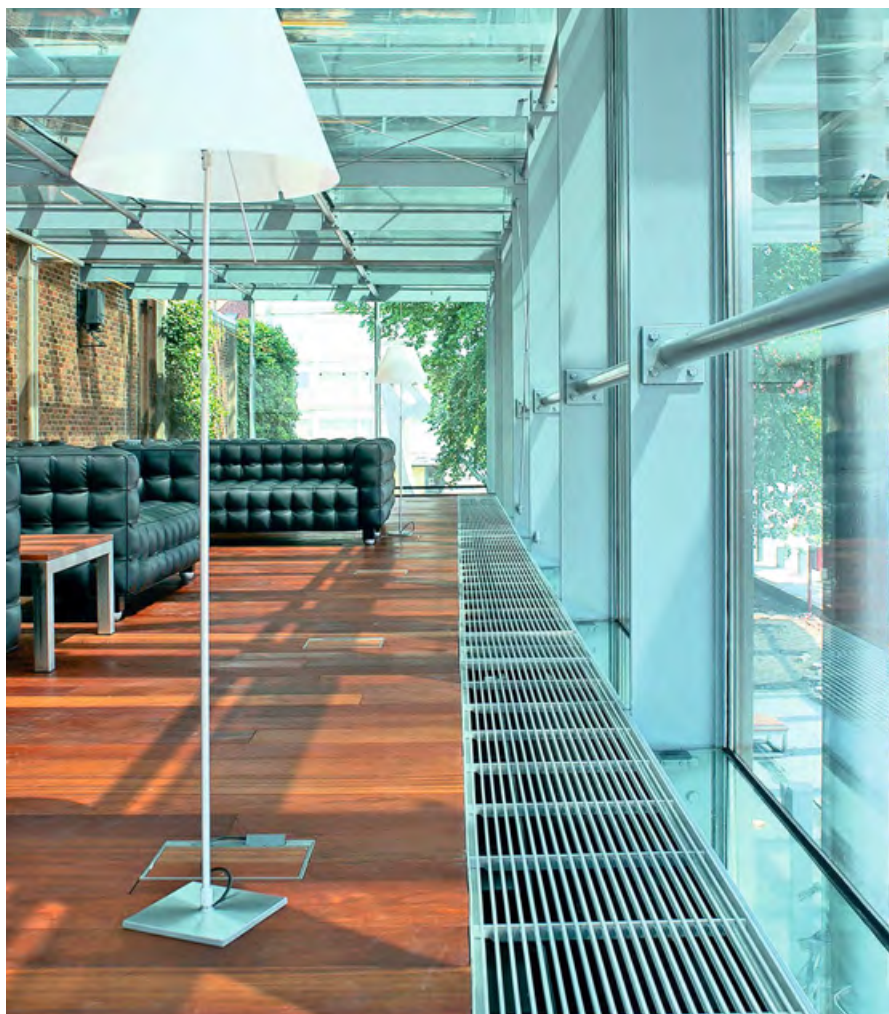
В 2007-м году Jaga и «Терморос» основали совместное производство конвекторов Mini Canal в России под брендом Jaga Rus. Это событие стало отправной точкой в партнёрстве Jaga и «Терморос» на территории России — продажи данной продукции увеличились в разы.

Только в России более 10 тыс. строительных объектов оснащены Jaga, на некоторых оборудовании бесперебойно работает уже более 18 лет. Наиболее известные объекты: Государственный комплекс «Дворец Конгрессов» в Санкт-Петербурге, Центральный выставочный зал «Манеж», Большой Театр, Государственная Третьяковская галерея, башня «Федерация», ЦУМ, Центр международной торговли, отель «Ритц Карлтон», Центральный детский магазин в Москве и многие другие.



Модель Mini Canal

Первым в России встраиваемым в пол прибором отопления, имя которого давно стало нарицательным, является Mini Canal. Mini Canal — это встраиваемый в пол прибор отопления, работающий по принципу естественной конвекции. Благодаря такой особенности установки, видимой частью остаётся только декоративная решётка, которая может быть выполнена в различных материалах (дерево, нержавеющая сталь, алюминий) и цветах (около 40), что позволяет подобрать нужный отопительный прибор для любого интерьерера.

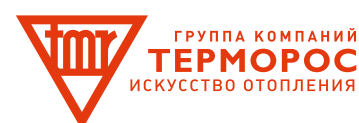


Встраиваемые в пол приборы отопления Mini Canal идеальны для помещений с окнами в пол, витринах, холлах, фойе — везде, где прибор отопления должен быть скрыт от глаз. С 2007-го года модели Mini Canal доступны в двух вариантах: оригинальная — полный цикл производства в Бельгии, и модель Mini Canal Jaga Rus — модель, все комплектующие которой, кроме теплообменника (изготовлен в Бельгии) произведены в России.

Для усиления мощности Mini Canal было разработано специальное решение — DBE (Dynamic Boost Effect, технология динамического усиления). Это позволило увеличить тепловую мощность до 300% в сравнении со стандартными Mini Canal. Помещения с этими отопительными приборами прогреваются до комфортной температуры в девять раз быстрее, чем помещения с обычными приборами.

Благодаря современным технологиям и конструкции уровень шума вентиляторов составляет максимум 29 дБ(А).

Jaga и международная группа компаний «Терморос» готовы предложить полностью уникальные решения под требования конкретного объекта, начиная от приборов нестандартных форм и размеров, заканчивая многофункциональными инженерными модулями для работы, в том числе и в системах вентиляции и отопления одновременно. ●



+7 (495) 785-55-00
 tmr@termoros.com
 www.termoros.com

ОТОПЛЕНИЕ



Об эффективности и окупаемости тепловых насосов

В этой статье речь пойдёт о путях повышения коэффициента эффективности тепловых насосов с целью снижения срока окупаемости системы.

Окупаемость системы тепловых насосов является по-настоящему важным фактором, который может способствовать развитию и распространению данной технологии в нашей стране. На эффективность работы системы с тепловыми насосами влияют как качество использования источника тепла (режим эксплуатации, температурные изменения), так и технические решения, принятые в устройстве внутренних инженерных систем (отопление, охлаждение, ГВС). Особое внимание нужно уделять устройству грунтового контура для геотермального теплового насоса. Большое влияние на эффективность работы теплового насоса оказывает температурный график системы отопления и охлаждения.

Для сравнения тепловых насосов между собой производители используют коэффициент эффективности теплового насоса (COP). Пожалуй, это единственная задача, которая решается с помощью данного показателя, потому что он является некой условной величиной, которая определена в лабораторных условиях. COP не даёт вам никакой информации о ежегодной производительности. COP (Coefficient of Performance) — коэффициент полезного действия, который определяется и рассчитывается согласно EN 255 и EN 14511. Он показывает отношение полезной тепловой мощности к мощности, необходимой для работы самого теплового насоса:

$$COP = Q_{WP}/P_{el},$$

поэтому наиболее комплексный и объективный показатель — сезонный коэффициент эффективности работы теплового насоса (SPF).

SPF (Seasonal Performance Factor) — это сезонный коэффициент эффективности, отношение количества всей энергии, вырабатываемой тепловым насосом (+ ТЭН) в течение года, к количеству электрической энергии, расходуемой на его работу (+ насос, ТЭН). Факторы, которые влияют на значение SPF: тип системы отопления (тёплый пол, радиаторы), температурный режим, COP, по-

ведение клиентов и т.д. Чем выше SPF, тем выше эффективность всей системы (значение 3,0–4,5). При снижении температуры окружающей среды качественные и количественные характеристики теплового насоса снижаются, что будет влиять на значение SPF.

Важно договориться, какой коэффициент эффективности рассматривается, принимаются ли в расчёт данные по циркуляционным насосам первичного контура и данные по затратам и выработке энергии с помощью нагревающего ТЭНа. Интересно посмотреть на результаты мониторинга установленных систем тепловых насосов, недавно проведённые в Германии и опубликованные в журнале REHVA.

SPF — это сезонный коэффициент эффективности, отношение количества всей энергии, вырабатываемой тепловым насосом (+ ТЭН) в течение года, к количеству электрической энергии, расходуемой на его работу (+ насос, ТЭН)

В общей сложности с 2007-го года около 250 тепловых насосов прошли мониторинг по трём программам. Проводился мониторинг систем как с геотермальными, так и воздушными тепловыми насосами. На объектах часть тепловых насосов, установленных около 10 лет назад, работала совместно с системой радиаторного отопления. Самый последний мониторинг HP Monitor оценивал новейшие модели тепловых насосов с более высокими показателями эффективности — значение SPF доходит до величины 5,0 и более.

Обычно считается, что с точки зрения эффективности потенциал у геотермальных тепловых насосов выше. Однако при некачественном проектировании, ошибках в расчётах, небрежности в монтаже геотермального контура, в том числе

Автор: Тимур ЖАРКОВ, компания Urogor



КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ,
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



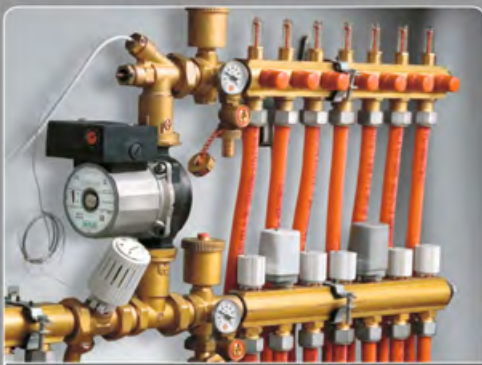
КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО И ДВУТРУБНЫХ СИСТЕМ,
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ



ШАРОВЫЕ КРАНЫ



ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ



КОЛЛЕКТОРЫ



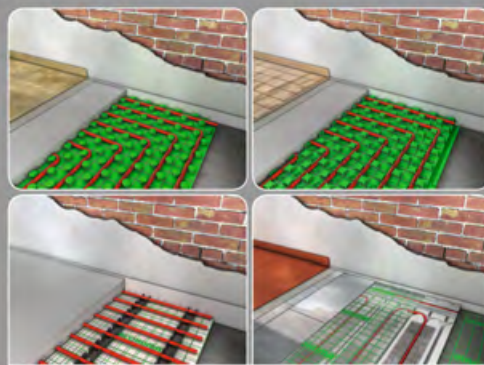
ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ,
КОТЕЛЫННАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



МОДУЛИ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ



ТРУБЫ PPR, PEХ, PERT, PEХ AL PEХ И PB

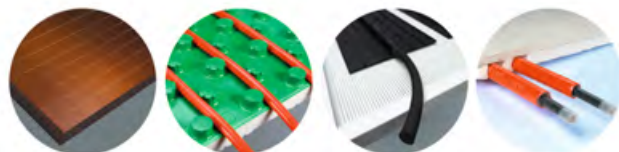


СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ



СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ

ИДЕАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ
ОТОПЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ.
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.



GIACOMINI
WATER E-MOTION

и при неправильном подходе к организации внутренних систем (отопления, охлаждения и ГВС), все потенциальные возможности геотермального теплового насоса могут не реализоваться. Результаты мониторинга подтверждают данный факт, вследствие этого системы воздушных тепловых насосов, более простые для монтажа, могут показывать эффективность выше геотермальных.

Данные мониторинга подтверждают, что установка дополнительного электрического ТЭНа не оказывает значительного влияния на значение сезонного коэффициента эффективности. Большое влияние оказывает энергопотребление циркуляционного насоса в геотермальном контуре. Выводы по результатам мониторинга: необходимо ответственно подходить к проектированию и монтажу грунтового контура; выбор системы отопления/охлаждения существенно влияет на эффективность системы; ТЭН потребляет незначительное количество электрической энергии; необходимо уделять внимание выбору циркуляционного насоса; SPF более 5,0 достижим.

Использование высоких температур для охлаждения (16–19°C) и низких температур для отопления (30–35°C) приводит к повышению эффективности теплового насоса по сравнению с традиционными системами. Снижение температуры теплоносителя для отопления на один градус повышает эффективность теплового насоса в среднем на 2,0–2,5%.

Тепловой насос может использоваться не только для отопления, но и для охлаждения зданий. Это дополнительное преимущество при выборе теплового насоса, что позволяет устанавливать один источник вместо двух (например, котла и чиллера). В качестве систем охлаждения, работающих на высоких температурах, могут использоваться системы напольного охлаждения, холодных потолков, стен, термоактивных строительных конструкций. Для систем, в которых геотермальные тепловые насосы (GEO) работают совместно с термоактивными строительными конструкциями (TABS), существует распространённый в Европе акроним — GEOTABS. С одной стороны, используется теплоёмкий потенциал грунта, а с другой — инерционная и теплоёмкая система внутри здания. В Москве уже реализован первый объект с технологией GEOTABS (бизнес-центр «Премиум Вест»). Система TABS оптимальным образом подходит для работы с тепловым насосом, благодаря температурному графику теплоносителя (от 15 до 30°C). Аккумуляция теплоты в конструкциях зда-

Необходимо уделять внимание стоимости жизненного цикла, использовать этот подход для расчёта срока окупаемости инвестиций с учётом: ставки дисконтирования, изменения стоимости энергоносителей, амортизации и износа. Стоимость жизненного цикла здания и его элементов рассчитывается путём сложения различных типов затрат и применения к ним ставки дисконтирования для пересчёта на текущий год, плюс остаточная стоимость

ния позволяет срезать пиковую нагрузку на источник тепло- или холодоснабжения, уменьшить его размеры и номинальную мощность.

В России ряд компаний уже начинает применять такой инструмент, как энергомоделирование, что, безусловно, может эффективно способствовать качественной разработке проектов и обеспечить возможность в дальнейшем осуществлять мониторинг объекта и вносить коррективы, в том числе и в систему автоматизации. Без моделирования совместное применение системы рекуперации, тепловых насосов, энергоэффективных ограждающих конструкций, может не привести к ожидаемому результату. Подобные решения иногда способны взаимно исключать друг друга. С помощью простых прикладных инструментов расчёта это оценить достаточно сложно. Для этого существуют специализированные программные комплексы по энергомоделированию.

Определённая сложность заключается в том, что порой у специалистов, которые работают на монтаже тепловых насосов в Российской Федерации, недостаточно опыта и данных по расчётам, в первую очередь, по неким усреднённым величинам, которыми можно было бы пользоваться для подбора геотермального контура. Порой это приводит к не очень хорошим последствиям — в частности, к заморозке грунта, снижению эффективности теплового насоса

и т.д. Налицо необходимость обобщения накопленных данных, определение удельных величин отведения для РФ. Необходимо стандартизация и коллективная работа, хотя бы потому, что не у всех есть возможность использовать различные программные продукты.

Многие данные, которые попадают в Россию из-за рубежа, в том числе отражаемые в технической литературе производителей, для РФ не подходят. Нужно вносить поправки в параметры для средних грунтов, годовую продолжительность работы теплового насоса и т.п.

Многие пользуются стандартом VDI, но по факту те расчёты, которые делаются с помощью специализированных программ, очень часто оказываются неверными. Пример такой расчётной программы — программа EED.

Необходимо также уделять внимание стоимости жизненного цикла, использовать этот подход для расчёта срока окупаемости инвестиций с учётом: ставки дисконтирования, изменения стоимости энергоносителей, амортизации и износа. Стоимость жизненного цикла здания и его элементов рассчитывается путём сложения различных типов затрат (начальные инвестиции, стоимость энергии, эксплуатации, утилизации) и применения к ним ставки дисконтирования для пересчёта на текущий год, плюс остаточная стоимость, как показано ниже:

$$C_g(\tau) = C_I + \sum_j \left\{ \sum_{i=1}^{\tau} [C_{a,i}(j) R_d(i)] - V_{f,\tau}(i) \right\},$$

где $C_g(\tau)$ — затраты жизненного цикла (приведённые к начальному году τ_0); C_I — первоначальные инвестиции на реализацию мероприятия или комплекса мероприятий j ; $C_{a,i}(j)$ — годовые эксплуатационные расходы за год i на реализацию мероприятия или комплекса мероприятий j ; $R_d(i)$ — ставка дисконтирования за год i ; $V_{f,\tau}(j)$ — остаточная стоимость одного или нескольких мероприятий j на конец расчётного периода (относится к начальному году τ_0), определяется путём равномерной амортизации начальных инвестиций к концу расчётного периода и относится к началу расчётного периода. ●

● Удельная мощность отведения на метр глубины энергетической сваи*

табл. 1

Подпочва	Удельная мощность отведения q_E на метр глубины сваи для мощности отопления до 30 кВт	
	1800 ч/г	2400 ч/г
Плохое качество подпочвы, сухие отложения	25	20
Нормальная твёрдая подпочва, отложения насыщены водой	60	50
Цементированная порода с высоким уровнем теплопроводности	84	70

* В течение более продолжительных периодов следует учитывать как удельную мощность отведения, так и удельный годовой коэффициент отведения. Источник: VDI 4640.

Подлинный FAR. Made in Italy

FAR — известный итальянский бренд трубопроводной арматуры на российском рынке. Завод FAR Rubinetterie S.p.A. входит в тройку лидеров Италии среди производителей арматуры для систем отопления и водоснабжения. Вся продукция завода производится только из оригинальных европейских комплектующих высочайшего качества, что гарантирует её длительную эксплуатацию без каких-либо проблем и серьёзного обслуживания. Системы отопления и водоснабжения в многочисленных гостиницах, офисах, бизнес-центрах и других зданиях сделаны с использованием регулирующих коллекторов FAR.

Статья подготовлена
пресс-службой ГК «Терморос»

Хромированный латунный коллектор с регулирующими вентилями на отводах серии MultiFAR был разработан специалистами завода FAR Rubinetterie S.p.A. и запатентован в 1990-м году. Завод FAR выпускает три типа коллекторов: с отводами с метрической резьбой M24 × 19, с отводами с трубной резьбой под плоскую прокладку и с отводами типа «евроконус». Коллекторы MultiFAR настолько популярны в России, что на строительных рынках появились продавцы, которые с подачи нечестных производителей стали продавать поддельную продукцию. Чтобы подтолкнуть покупателей к приобретению подделок, их изготовители копируют внешний вид и признаки настоящей арматуры FAR. Например, снабжают коллекторы зелёными вентилями, маскируя под характерные цвета FAR, наносят надписи наподобие FOR (созвучно с FAR) или даже напрямую указывают название марки FAR. Всё это — попытки ввести покупателя в заблуждение, что перед ним именно продукция известного итальянского производителя.

На арматуру, изготовленную на заводе FAR Rubinetterie S.p.A., распространяется гарантия сроком пять лет. На подделки же гарантии никакой быть не может, поэтому при возникновении проблем покупатель лишён какой-либо правовой защиты. А проблем может быть много. Подделки, как правило, делают из дешёвых материалов, часто хрупких или содержащих вредные для человека примеси. Есть экземпляры, в которых регулирующая ручка не крутится, то есть не обеспечивает регулировку и подачу/закрытие рабочей среды. Такая арматура легко может стать причиной аварии.

Также отличия заключаются в конструктивных решениях отдельных элементов коллекторов, в качестве отливки, в составе латуни. Существуют ключевые особенности оригинальных коллекторов FAR, зная о которых вы сможете отличить подлинник от подделки:

- **Подъём затвора вентиля.** У оригинальных коллекторов подъём затвора вентиля над седлом при полном открытии на 2 мм больше. Проходное сечение на входе в отвод со стороны вентиля также значительно больше. Это даёт меньшее гидравлическое сопротивление и меньшую скорость истечения, гарантирующую бесшумный режим работы регулирующего клапана.

В 1996-м году международная группа компаний «Терморос» стала эксклюзивным представителем завода FAR в России. Ассортимент FAR многообразен: от простых фитингов до готовых узлов монтажа в системах отопления и водоснабжения. Исключительная надёжность, универсальность и качество продукции, грамотная маркетинговая стратегия и эффективные каналы дистрибуции — это слагаемые успеха бренда FAR. Только в России более 5500 строительных объектов оснащены FAR, на многих из них оборудование бесперебойно работает уже более 19 лет. Наиболее известные объекты: Центральный выставочный зал «Манеж», Центр международной торговли в Москве, жилые комплексы «Берег» (Казань) и «Князь Александр Невский» (Санкт-Петербург)

- **Гайки на буксах.** Встречаются поддельные коллекторы, у которых регулирующая букса не вращается (то есть не работает). Попробовать это можно только в процессе инсталляции, после установки регулирующих ручек.

- **Внешняя резьба на корпусе.** У оригинальных коллекторов FAR внешняя резьба на корпусе — коническая, которая, как известно, обеспечивает более надёжное соединение. На подделках внешнюю резьбу делают только цилиндрическую.

Очевидно, что распространители контрафактных коллекторов вводят в заблуждение покупателя, не обладающего детальной информацией о продукции. Покупатель видит известные коллекторы с зелёными крышечками, на которых написано (или не написано) FAR, и покупает подделку, не задумываясь, что приобретает заводом ненадлежащую продукцию, лишая себя гарантии производителя и страховки. В этом случае рискует и продавец, который несёт не только материальную ответственность, если установлен факт имущественного ущерба, но и, продавая заведомый контрафакт, уголовную. Покупайте оригинальную продукцию завода FAR Rubinetterie S.p.A. только у сертифицированных продавцов арматуры FAR. ●



● Хромированный латунный коллектор серии MultiFAR с регулирующими вентилями



+7 (495) 785-55-00
tmr@termoros.com
www.termoros.com



Энергоэффективность систем обеспечения параметров микроклимата. Тепловой баланс помещений

Сегодня мы начинаем публиковать цикл статей* (см. стр. 63), посвящённых анализу методов создания и поддержания теплового режима помещений в холодный период года. Первая статья цикла расскажет о развитии современных энергоэффективных систем создания и поддержания теплового комфорта в помещениях. По мнению авторов, это развитие требует уточнения основных закономерностей по расчёту теплопотребления зданиями.

Авторы: В.И. БОДРОВ, д.т.н., профессор; М.В. БОДРОВ, д.т.н., доцент, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ)

Составляющие теплового баланса помещения

Физический смысл теплового баланса помещения в холодный период года заключается в поддержании постоянной температуры внутреннего воздуха t_v [°C] системами обеспечения параметров микроклимата. Сведение всех составляющих поступления и расхода теплоты определяет дефицит или избыток её в помещении. Тепловой баланс составляется для таких расчётных условий, когда возникает наибольший дефицит теплоты. Наличие дефицита теплоты ΔQ [Вт] показывает следующую количественную характеристику мощности системы отопления [Вт] [1]:

$$Q_{от} = \Delta Q = Q_{огр} + Q_{ин} \pm Q_{т-б}, \quad (1)$$

где $Q_{огр}$ — потери теплоты через наружные ограждения, Вт; $Q_{ин}$ — расход теплоты на нагрев инфильтрующегося воздуха, Вт; $Q_{т-б}$ — технологические или бытовые поступления (расходы) теплоты, Вт.

Для производственных помещений промышленных зданий в (1) при расчёте мощности систем отопления логично и оправдано определять величину $\pm Q_{т-б}$ для периодов технологических циклов с наименьшими тепловыделениями.

Формирование теплового режима в помещениях жилых и общественных зданий во многом отличается от производственных. При продолжительном отсутствии в квартире жильцов, а в общественных зданиях посетителей или обслуживающего персонала какие-либо дополнительные (бытовые) тепловыделения $Q_{т-б}$ отсутствуют. Поэтому они не должны учитываться при расчётах тепловых балансов данных помещений [2, 3], то есть расчётные температурные параметры воздуха должны поддерживаться при отсутствии людей и неработающем бытовом или служебном оборудовании.

Однако в отечественную нормативную литературу для снижения реальной расчётной мощности систем отопления было введено понятие теплового потока, поступающего в жилые комнаты и кухни: 21 Вт на 1 м² площади пола [4]; затем

он был произвольно уменьшен до 10 Вт на 1 м² площади пола [1]. Данное положение привело к законодательному нарушению санитарно-гигиенических норм по поддержанию минимальной расчётной температуры в жилых и общественных помещениях. Авторами нормативов по субъективному введению бытового теплового потока при расчёте теплового баланса жилого помещения подменено понятие «энергоэффективность», то есть рациональное и, по возможности, полное использования потенциала искусственно генерируемой энергии, на «энергосбережение», которое осуществляется административными методами.

Поэтому зависимость (1) для жилых и общественных зданий должна иметь следующий вид:

$$Q_{от} = \Delta Q = Q_{огр} + Q_{ин}. \quad (2)$$

Формирование теплового режима в помещениях жилых и общественных зданий во многом отличается от производственных. Например, при продолжительном отсутствии в квартире жильцов, а в общественных зданиях посетителей или обслуживающего персонала какие-либо дополнительные тепловыделения отсутствуют

В сельскохозяйственных зданиях расчётный температурный режим в холодный период года возможно, как правило, создать только за счёт варьирования теплофизическими характеристиками наружных ограждений (пассивных элементов систем обеспечения параметров микроклимата). В процессе жизнедеятельности животные, птицы, хранящиеся сочное растительное сырьё (картофель, овощи, фрукты) выделяют явную теплоту: физиологическую $Q_{ф}$ или биологическую $Q_{б}$. Рациональный подбор теплофизических характеристик наружных ограждений позволяет в таких помеще-

ниях отказаться от искусственно генерируемой теплоты. Поддержание расчётной внутренней температуры осуществляется за счёт утилизации явной теплоты, то есть помещения эксплуатируются как неотапливаемые с естественными источниками энергии. Для помещений таких энергопассивных производственных сельскохозяйственных комплексов уравнение теплового баланса имеет вид:

$$Q_{от} = \Delta Q = Q_{огр} + Q_{ин} - (Q_{ф} \text{ или } Q_6) = 0. \quad (3)$$

Потери теплоты отапливаемыми помещениями через ограждения

Расчётные трансмиссионные потери теплоты помещением при выборе тепловой мощности определяются как сумма потерь через все ограждения. Количество теплоты, проходящее через каждое ограждение при стационарном режиме $Q_{огр}$ [Вт] определяется по формуле Фурье [1] (расшифровка обозначений в формуле (4) приведена далее в статье):

$$Q_{огр} = \frac{A}{R_0} (t_v - t_{н5}) n (1 + \sum \beta). \quad (4)$$

Основным критерием теплотехнических показателей энергоэффективных зданий должно быть снижение затрат тепловой энергии системами обеспечения параметров микроклимата.



Не претендуя на полноту освещения всех вопросов по эффективному использованию теплоты, предлагаемый в статье анализ физических процессов переноса теплоты через ограждения позволяет уточнить факторы формирования температурного режима помещений.

Рассмотрим соответствие закономерностей переноса теплоты и логики протекания этих процессов по основополагающей формуле (4) некоторым современным широко рекламируемым (в том числе в нормативных источниках) рекомендациям по рациональному использованию подаваемой в помещения тепловой энергии.

Расчётная площадь каждой ограждающей конструкции A [м²] вычисляется с соблюдением определённых условно принятых правил обмера, которые стабильны с первой половины XX века. В них заложены особенности переноса теплоты теплопроводностью в каждом из конструктивных видов ограждений.

Положение ограждения относительно наружного воздуха (коэффициент n) учитывается для ограждений, отделяющих отапливаемые помещения от неотапливаемых (чердаки, подвалы, скотные дворы в сельских домах).

Температура в неотапливаемых помещениях всегда выше наружной. Поэтому потери теплоты уменьшаются и соответствуют разности температур (например, для чердака $t_{чер}$):

$$t_v - t_{чер} = (t_v - t_{н5}) n. \quad (5)$$

Значения понижающего расчётную разность температур коэффициента n , приведённые в нормах [5], несмотря на их ориентировочный характер, показали свою востребованность и необходимость в практических расчётах. Термодинамическая основа коэффициента n показывает возможную степень использования энергетического потенциала теплоносителя системы отопления путём последовательного использования как высокопотенциальной, так и низкопотенциальной энергии. Многие способы наиболее полной утилизации поданной в здание теплоты характерны для индивидуальных зданий, имеющих чердаки, подполья, сени, тамбуры, пристроенные животноводческие помещения. В нормативных документах следует расширить область использования коэффициента n , разработать и внести его значения для многоквартирных домов. Например, значения n отсутствуют: для лифтовых холлов домов с наружными пожарными лестницами, для «тёплых» чердаков с естественной или механической вытяжной вентиляцией, для застеклённых лоджий и т.п.

* Об этом цикле статей

Представленный в данном цикле статей анализ методов создания и поддержания теплового режима помещений в холодный период года не является альтернативой общепринятых апробированных практикой методик расчёта, конструирования и эксплуатации систем обеспечения параметров микроклимата. Необходимость анализа современных тенденций формирования комфортного теплового режима помещений вызвана повышением требований по энергосбережению в строительстве. Однако предлагаемые новые решения по экономии тепловой энергии (даже включённые в нормативную литературу) не всегда соответствуют физическим законам тепломассопереноса, санитарным нормам, а иногда и здравому смыслу. При этом, жёстко регламентируя применение одних технических решений, действующие нормы не учитывают их совместную работу с другими элементами эксплуатируемых систем.

Нормативные документы, регламентирующие проектирование и эксплуатацию систем обеспечения параметров микроклимата, должны включать научно систематизированные, физически обоснованные и экономичные схемы систем, порядок их выбора и расчёта, рекомендации по реконструкции объектов, не позволяющие различной их трактовки. С другой стороны, они должны позволять отказываться от одних средств автоматизации и нацеливаться на «энергосбережения», являющихся обязательными по нормативным документам, на иные, способные повысить энергетические и экономические показатели систем. Этот фактор является особо актуальным с учётом появившегося в области принятия инженерных решений не проверенных в отечественной практике зарубежных стереотипов, навязанных рекламой или лоббированием частными компаниями.

Проведённый анализ нормативной и справочной литературы по энергосбережению в строительстве подготовлен в рамках выполнения НИР «Разработка и научное обоснование теплофизических закономерностей переноса теплоты и влаги в неотапливаемых производственных сельскохозяйственных зданиях» с финансированием из средств Минобрнауки России, в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Разность температуры внутреннего t_b и наружного воздуха $t_{н5}$ [°C] в холодный период года с коэффициентом обеспеченности $k_{об} = 0,92$ в формуле (4) определяет максимальную величину переноса теплоты из помещения в атмосферу. Расчётные значения температуры t_b каждого из помещений жилых зданий приведены в нормах [6]. Современная квартира представляет собой единый комплекс обитания семьи, поэтому практически невозможно поддерживать стабильный индивидуальный температурный режим в каждом из помещений, но для фиксации общего количества необходимой подаваемой в квартиру теплоты это различие имеет определённое значение.

Более сложным является расчёт потерь или поступлений теплоты через внутренние ограждения смежных помещений с различной расчётной температурой. Потери или поступления теплоты допускается не учитывать, если разность температуры в этих помещениях не более 3°C [1]. В научной и справочной литературе не обнаружено теплотехнических и каких-либо иных объяснений субъективному снижению существовавшей ранее разности температур от 5 до 30°C. Следствием является возникновение ряда практически тупиковых расчётных ситуаций. Например, расчёт стационарного по функциональному назначению температурного режима ванн, совмещённых туалетов (25°C) и окружающих помещений (18–20°C).

Не изученной до практического внедрения является методика нормирования и теплофизического расчёта количественных показателей ограждений между смежными помещениями с различной расчётной температурой.



Они важны не только по количественным характеристикам переноса теплоты, но и по стабилизации влажностного состояния внутренних ограждений. Необходимым и обязательным условием должна быть недопустимость наблюдаемой на практике конденсации водяных паров на внутренних поверхностях ограждений смежных помещений с более высокой температурой. Характерный пример, ограждение между кухней ($t_b = 20^\circ\text{C}$) и лестничной клеткой в многоэтажных домах с лифтовыми холлами ($t_b = 16^\circ\text{C}$) и в жилых домах с неотапливаемыми

Ориентированные на другие стороны горизонта наружные ограждения получают в холодный период года меньшее количество лучистой энергии, вследствие чего их наружные поверхности имеют более низкую температуру и потери теплоты через них увеличиваются

лестничными клетками ($t_b = 5^\circ\text{C}$). Только для единственного последнего случая СНиП 23-02-2003 [5] при разности расчётных температур смежных помещений 6°C и более обязывает нормировать и, соответственно, конструктивно менять ограждающие конструкции.

Добавки к основным потерям теплоты отапливаемых помещений ($\Sigma\beta$, доли), то есть определение реальных потерь теплоты отапливаемым помещением, относится до настоящего времени к наименее изученному, субъективному трактуемому вопросу. Количественные характеристики добавок к основным потерям теплоты составляют [1]:

$$\Sigma\beta = \beta_{ст.г} + \beta_{н.д} + \beta_t. \quad (6)$$

Добавки на ориентацию по сторонам горизонта $\beta_{ст.г}$, согласно нормам, принимаются на все вертикальные и наклонные (проекции на вертикаль) ограждения. Условно из-за наличия солнечной радиации за расчётную принята ориентация наружных ограждений на юг и юго-запад ($\beta_{ст.г} = 0$). Считается, что ориентированные на другие стороны горизонта наружные ограждения получают в холодный период года меньшее количество лучистой энергии, вследствие чего их наружные поверхности имеют более низкую температуру и потери теплоты через них увеличиваются. В то же время наиболее холодный период суток приходится на ночные и предутренние часы при отсутствии лучистого теплопритока, а теплоинерционность непрозрачных ограждающих конструкций препятствует колебаниям суточных температур их внутренних поверхностей. Данные добавки $\beta_{ст.г}$ существуют с начала прошлого века [3], считаются традиционными и незыблемыми, однако они противоречат физическому смыслу процесса определения максимального дефицита теплоты в помещении и не должны учитываться при расчётах мощности систем отопления.



В понятие добавок $\beta_{ст.г}$ одновременно включены величины, имеющие иной физический смысл и которые следует учитывать в расчётах. Например, в общественных, административно-бытовых и производственных, включая сельскохозяйственных, зданиях при наличии двух и более наружных стен добавка $\beta_{ст.г} = 0,05$ (увеличение потерь теплоты в углах). В помещениях жилых зданий с двумя наружными стенами добавка $\beta_{ст.г} = 0$, но она заменена увеличением расчётной температуры воздуха в угловых помещениях на 2°C . Для горизонтально расположенных наружных ограждений применяется добавка $\beta_{ст.г} = 0,05$ для неотапливаемых полов при температуре холодной пятидневки $t_{н5} \leq -40^\circ\text{C}$.

Имеются добавки на поступление наружного воздуха при открывании наружных дверей $\beta_{н.д}$, не оборудованных воздушными или воздушно-тепловыми завесами. При определении добавок на открывание дверей следует учитывать два обстоятельства. Во-первых, в современных многоквартирных жилых домах и в общественных зданиях внутренние лестничные клетки или отсутствуют из-за наличия наружных пожарных путей эвакуации или при их наличии они непосредственно не контактируют с атмосферой. Для таких зданий $\beta_{н.д} = 0$. Во-вторых, добавки на открывание дверей физически правильно учитывают изменение их теплотехнических показателей в зависимости от конструктивного исполнения входа в здание. Однако термин «кратковременное открывание дверей» зависит в жилых и общественных зданиях от количества проживаемых в подъезде людей или количества посетителей в общественных зданиях (от частоты открывания наружных дверей). Этот факт следует конкретизировать и включить в количественное обоснование добавки $\beta_{н.д}$. Некоторые исследователи в качестве рекомендации предлагают для общественных зданий принимать $\beta_{н.д} = 5,0-6,0$ [7].

Добавки на высоту помещения β_t необходимы в расчётах потерь теплоты верхней части помещений высотой $h_{пом}$ [м], где температура воздуха t_v выше, чем в рабочей зоне, то есть тепловой контур верхней части помещений теряет теплоту при более высоких значениях ($t_v - t_{н5}$), чем расчётная. На практике на каждый метр высоты помещения сверх 4 м добавка увеличивается на 0,02, то есть $\beta_t = 0,02(h_{пом} - 4)$.

Максимальная величина β_t не должна быть более 0,15. Для лестничных клеток β_t на высоту не принимаются, так как расчётное количество теплоты для лестничных клеток от систем отопления выделяется на уровне нижних этажей и конвективными токами воздуха равномерно распределяется по высоте. Отсутствие конкретных значений β_t в нормативных документах влечёт необходимость проведения расчётов распределения температуры воздуха по высоте помещений с различным функциональным назначением и снижает точность расчётов теплопотерь.

Заключение

Проведённый анализ реальных потерь теплоты при расчётах энергоэффективных систем обеспечения параметров микроклимата показал:

1. Максимальный дефицит теплоты в холодный период года в отапливаемых помещениях необходимо определять: в промышленных — по формуле (1); в жилых и общественных — по (2); в производственных сельскохозяйственных помещениях — по (3).
2. При расчётах потерь теплоты по зависимости (4) требуется: расширить области использования коэффициента n (для многоквартирных домов и иных встречающихся в практике случаев); разработать методы нормирования и теплофизического расчёта ограждений между смежными помещениями с различной внутренней температурой, восстановив её минимальную разность до $5-6^\circ\text{C}$.
3. В процессе определения добавочных коэффициентов при расчёте дефицита теплоты в помещении по зависимости (6): исключить добавочный коэффициент на ориентацию по сторонам горизонта $\beta_{ст.г}$; уточнить значения добавочных коэффициентов на открывание дверей $\beta_{н.д}$ и на высоту помещений β_t для жилых и общественных зданий.

Далее будет опубликован материал под рабочим названием «Тепловая защита зданий».

1. СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция, кондиционирование.
2. Каменев П.Н. Отопление и вентиляция / П.Н. Каменев, А.Н. Сканави, В.Н. Богословский, А.Г. Егизаров, В.П. Щеглов. — М.: Стройиздат, 1975.
3. Аше Б.М. Отопление и вентиляция: Т. I. Общие сведения. Системы отопления / Б.М. Аше. — М.-Л.: Госстройиздат, 1939.
4. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
5. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.
6. СНиП 23-02-2003. Здания жилые.
7. Сканави А.Н. Отопление / А.Н. Сканави, Л.М. Махов. — М.: Изд-во АСВ, 2002.

ZOTA®

ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ

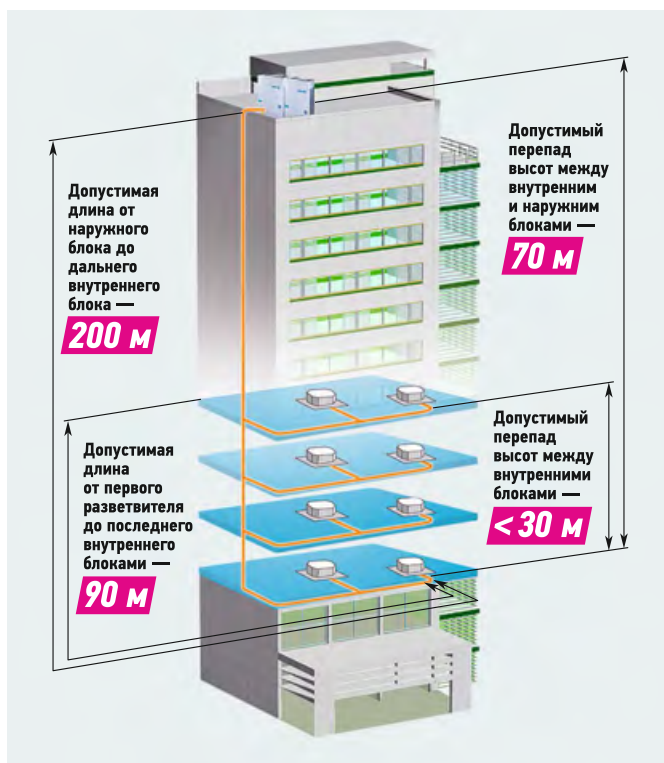


Короли
бюджетта

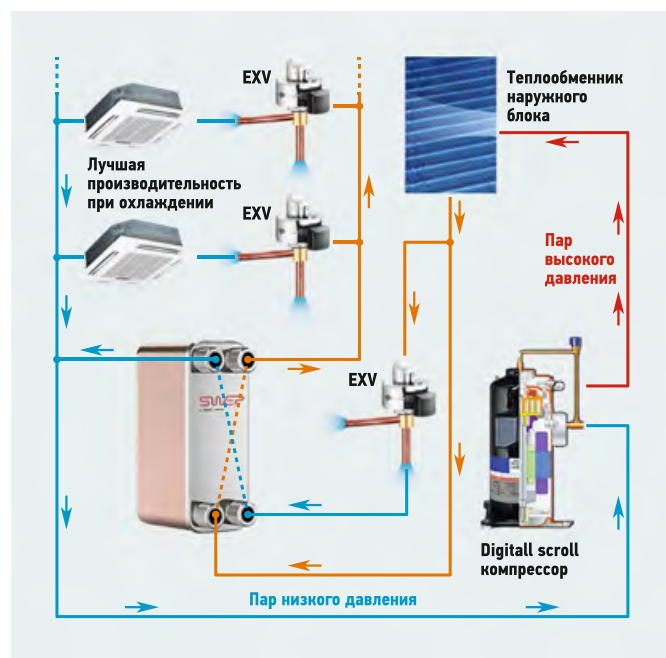
«ЗАВОД ОТОПИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИКИ»
Красноярск, ул. Калинина, 53А
(391) 247-77-77, 247-78-88, 247-79-99

www.zota.ru





❖ Рис. 1. Максимальные расстояния для VRF-системы MVS DiPro-SC



❖ Рис. 3. Схема работы с переохладителем

3. Чем больше помещений в здании, тем больше проблем возникает при проектировании и дальнейшем расположении трубопроводов, внутренних и наружных блоков. MVS DiPro-SC позволит решить значительную часть этих проблем — к одному холодильному контуру можно подключить до 88 внутренних блоков. Мало того, суммарная производительность внутренних блоков холодильного контура может составлять до 200% суммарной производительности наружных блоков. Напомним, что в «стандартных» зданиях максимумы холодопроизводительности у внутренних блоков, расположенных в разных помещениях, не совпадают во времени. Причин этому много: различная ориентация помещений по сторонам света, перемещение людей из помещения в по-

мещение и т.д. Поэтому появляется возможность использовать наружные блоки меньшей мощности. Но чем больше отношение мощностей, тем сложнее холодильный контур, а чем сложнее холодильный контур, тем сложнее управлять такой системой наружному блоку. Поверьте, достичь 200% непросто.

4. Чем ниже температура жидкого хладагента на выходе из наружного блока, тем лучше, не правда ли? При этом снижается вероятность вскипания хладагента в трубопроводе, повышается эффективность внутренних блоков.

Можно при той же холодопроизводительности снизить обороты вентилятора внутреннего блока, что существенно снизит уровень его шума. Замечательно. Что для этого нужно?

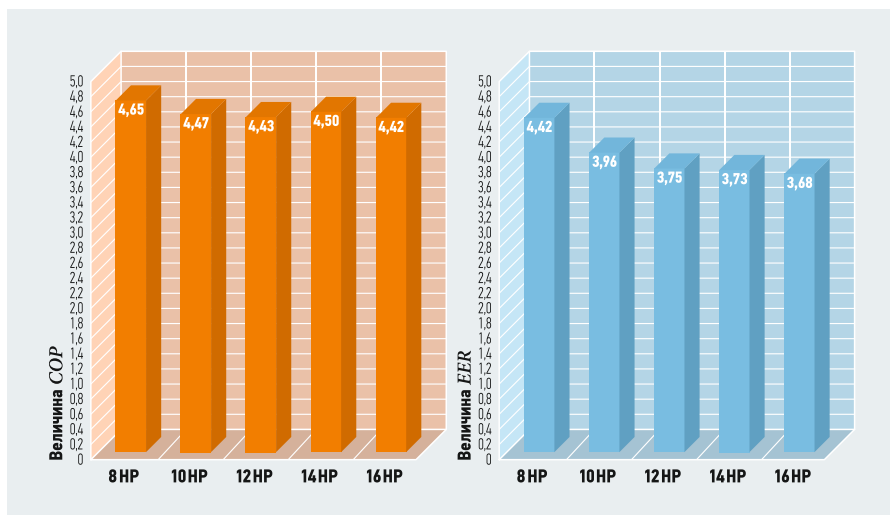
Здесь нужен так называемый «переохладитель» (subcooler) — дополнительный теплообменник, устанавливаемый на выходе наружного блока. В нём испаряется часть хладагента, тем самым понижая температуру оставшейся части. В системе MVS DiPro-SC наружные блоки оснащены переохладителями (как это показано на рис. 3).

5. Более низкая температура кипения хладагента требует более высокой подводимой электрической мощности, что снижает энергоэффективность. Большую часть времени система кондиционирования работает с низкой нагрузкой, и в это время температуру кипения хладагента имеет смысл увеличить, точнее, не понижать столь значительно. А вот при пиковой нагрузке необходимо добиваться максимально низкой температуры кипения. То есть хочется превратить VRF-систему в (VRF + VRT).

И MVS DiPro-SC как раз и является такой (VRF + VRT)-системой!

Вы можете выбрать один из трёх заданных режимов: режим высокой энергоэффективности; режим «быстрой реакции»; автоматический режим.

Понятно, что в режиме высокой энергоэффективности поддерживается высокая температура кипения хладагента, обеспечивающая нормальную работоспособность системы. В режиме «быстрой реакции» система работает с максимальной холодопроизводительностью. А в автоматическом режиме температура хладагента меняется в зависимости от потребности в холоде.



❖ Рис. 2. Коэффициенты энергоэффективности для VRF-системы MVS DiPro-SC



•• Рис. 4. Защита от снегопада для VRF-системы MVS DiPro-SC

Возникает следующий вопрос: система стала сложнее, дороже, а много ли удастся сэкономить? Отвечаем: в целом за сезон эффективность повысится до 28%. Дополнительным плюсом (VRF + VRT)-системы является повышение комфорта пользователей: выше температура кипения хладагента → выше температура воздуха на выходе внутреннего блока → меньше негативное ощущение от потока холодного воздуха.

Все вышесказанное справедливо и для работы кондиционера в режиме нагрева. Только температура конденсации хладагента (вернее, теплоносителя) будет максимальной в режиме «быстрой реакции».

6. Вы используете кондиционер зимой? Неважно, для обогрева или для охлаждения. Используете? Тогда вы знаете, что снег — это проблема. Если во время снегопада вентилятор наружного блока работает — всё отлично, снег будет сдут или растает. А если не работает? Тогда снег может налипнуть — образуется снеговая «шапка», которая в дальнейшем помешает наружному блоку охладиться, и он попадёт в аварийную ситуацию. Конечно, можно после каждого снегопада загонять на крышу «человека с метлой». А можно использовать MVS DiPro-SC — у неё есть инновационная функция как раз на этот случай. Суть функции — в режиме ожи-

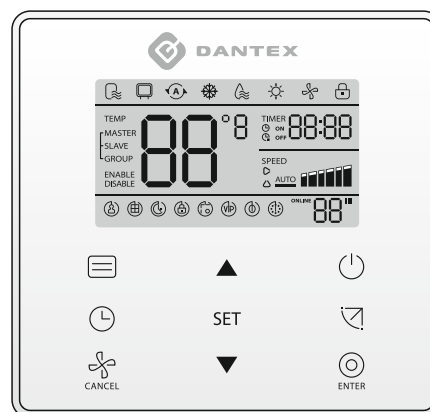
дания вентиляторы наружных блоков запускаются каждые 30 минут (временной промежуток можно изменить) на непродолжительное время (рис. 4).

Если эта функция не нужна — её можно отключить.

7. Внутренние блоки MVS DiPro-SC мы оснастили новыми, более удобными пультами управления (рис. 5). Функции управления все те же: включение / отключение; переключение между режимами охлаждения / обогрева / вентиляции / осушения / авто; управление скоростью вентилятора; управление положением жалюзи; установка температуры.

Но есть и особенности, делающие пульты более дружелюбными: большой контрастный LCD-дисплей; сенсорное управление; к одному внутреннему блоку можно подключить два пульта и повесить их в разных местах; к одному пульту можно подключить до 16 внутренних блоков и управлять ими; на пульт выводятся ошибки внутренних и наружных блоков; с пульта можно просмотреть текущие значения измеряемых параметров внутренних блоков; в пульт встроен датчик температуры, что позволяет реализовать функцию «Следуй за мной».

8. Приятные мелочи. Сюда мы отнесём двухпроводную линию связи между



•• Рис. 5. Пульт MD-KJR120E для MVS DiPro-SC

наружными и внутренними блоками и пультами управления. Вместо привычного трёхжильного кабеля — один двухжильный экранированный кабель, связывающий все внутренние блоки (рис. 6). Причём больше нет необходимости соблюдать полярность при подключении. Вроде мелочь, а приятно.

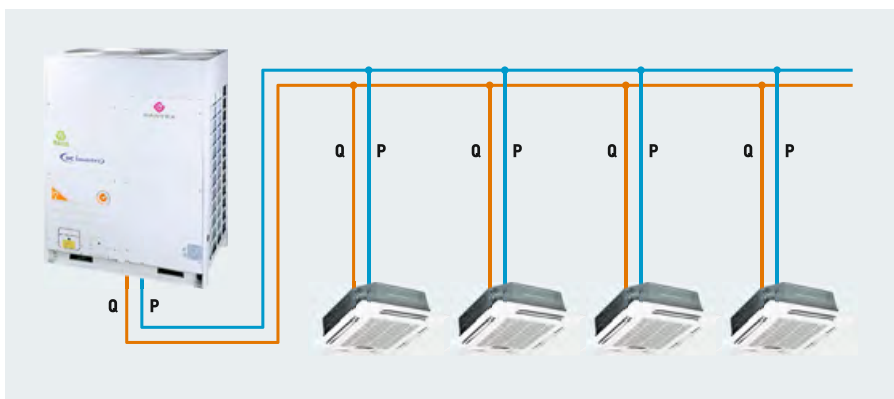
9. Дополнительные функции, понятные специалистам. Просто перечислим их, без комментариев.

а) Наружные блоки: управление электронными расширительными вентилями внутренних блоков при проведении пусконаладочных работ, перед вакуумированием холодильного контура; автоматическое тестирование (при первом пуске) двигателей вентиляторов, запорного вентиля на внешнем блоке и т.д.; контроль количества хладагента (модуль автоматической заправки хладагента); добавлены датчик низкого давления и сервисный порт высокого давления в холодильный контур; электронная плата защищена от неправильного подключения электропитания, перекоса фаз и неправильного чередования фаз, при этом формируются соответствующие коды неисправности; компрессор защищён от возврата жидкой фазы хладагента.

б) Внутренние блоки: снижен уровень шума (звукового давления) за счёт усовершенствования конструкции; добавлена функция регулирования работы электронного расширительного вентиля (ЭРВ) по перегреву хладагента; добавлены коды неисправностей ЭРВ; автоматическое распознавание двух- и трёхтрубных систем.

Есть вопросы?

Не может не быть. На все ваши вопросы с удовольствием ответят наши специалисты по бесплатному телефону **8 (800) 775 15 87**, а необходимую для работы документацию можно найти на нашем сайте www.dantex.ru.



•• Рис. 6. Двухпроводная неполярная линия связи

Климатическое оборудование Haier на мировом рынке и в России

Основанная в 1984-м году компания Haier сегодня насчитывает 24 производственных предприятия, пять R&D-центров и дочерних организаций в Европе, Северной Америке, Азии, на Ближнем Востоке и в Африке. По данным Euromonitor International за 2014-й год, Haier в шестой раз возглавила глобальный рейтинг производителей крупной бытовой техники.

В категории сплит-систем бытового назначения модельный ряд Haier 2015-го года насчитывает три линейки: Aqua («премиум»), Lightera («бизнес») и Home («эконом»). За исключением серии Aqua, в которой предлагаются только инверторные модели, остальные линейки включают и инверторные, и обычные кондиционеры. Есть возможность выбрать цвета панелей корпуса: белый, чёрный, красный («рубин») и «золото». Lightera отличается высоким классом энергоэффективности — до A++.

Для создания комфортных условий в помещении в новых кондиционерах Haier (в частности, Lightera) реализованы следующие функции:

- управление кондиционером или группой кондиционеров по Wi-Fi с помощью смартфонов и планшетов на базе Android и iOS или компьютеров, подключённых к Интернету;
- модуль Oxygen Fresh гарантирует приток свежего воздуха (объём подачи — 30 м³/ч);
- мощная ультрафиолетовая лампа обеззараживает и дезинфицирует помещения;
- внутренний блок оснащён высокоэффективным, мощным электродвигателем вентилятора, который подаёт воздух на расстояние до 20 м;
- Nano-Aqua генератор — высокоэффективный модуль очистки, ионизации и увлажнения воздуха;
- ночной режим «Сон» поддерживает комфортный температурный режим при минимальном потреблении энергии.

Haier предлагает семейство продуктов Super Match, в котором обеспечена полная совместимость между различными типами внутренних и наружных блоков, включая бытовые и полупромышленные кондиционеры, моносплит- и мультисплит-системы.

Шесть типов и 32 модели внутренних блоков позволяют создать индивидуальную кон-

В 2015-м году Haier выводит на рынок уникальный климатический прибор — модульную систему Air Cube. Новинка «4 в 1» представляет собой установку в виде колонны, которую каждый может скомпоновать, исходя из индивидуальных потребностей и используя отдельные модули. Предлагается четыре модуля для сборки: блоки ароматизации, увлажнения, очистки и осушения воздуха

фигурацию системы. Семь типоразмеров наружных блоков холодопроизводительностью от 4 до 12 кВт с возможностью подключения от двух до пяти внутренних блоков на один наружный делают эту систему легко применимой как в многоквартирной квартире, так и в коттедже или небольшом офисе. Все типы блоков могут управляться и с индивидуальных пультов, и с единого центрального пульта.

В 2015-м году Haier выводит на рынок уникальный климатический прибор — модульную систему Air Cube. Новинка «4 в 1» представляет собой установку в виде колонны, которую каждый может скомпоновать, исходя из индивидуальных потребностей и используя отдельные модули. Предлагается четыре модуля для сборки: блоки ароматизации, увлажнения, очистки и осушения воздуха. Каждый из блоков и любая их комбинация базируются на круглой подставке, обеспечивающей лёгкое перемещение с места на место. Управлять блоками можно подавая команды по Wi-Fi со смартфона или планшета.

Климатические системы Haier работают в широком диапазоне — нижний предел температуры наружного воздуха в режиме обогрева составляет -25 °С, а в режиме охлаждения равен -15 °С. Предусмотрена автоматическая функция оттаивания. Улучшенный электронагревательный элемент повышенной мощности (до 135 Вт) обеспечивает качественное оттаивание наледи, поддон новой конструкции со скатом позволяет надёжно дренировать воду, а новая система распределения хладагента повышает эффективность теплообмена.

Применение инверторных компрессоров постоянного тока и оптимизация контура циркуляции хладагента позволили достичь высокого уровня энергетической эффективности — класса A++.

Уделено внимание и ремонтпригодности: новые модели конструктивно унифицированы с коммерческими кондиционерами малой мощности и мультисистемами, что увеличивает доступность запчастей на складах сервисных центров и значительно сокращает сроки техобслуживания. ●





делают под цвет стен, потолка или пола. Бывает, дизайнеры красят эти детали в тон других предметов декора, тем самым акцентируя их, выделяя на общем фоне.

Те же правила действуют и для вентиляционных решёток, но ассортимент их более широк. Объясняется это разными стандартами вентиляционных отверстий. В качестве материала используется пластик, дерево, металл. На данный момент есть возможность подобрать к интерьеру любой вид орнамента или создать свой, уникальный. То есть, если вдруг потребуется закрыть отверстие воздуховода решёткой под старинную бронзу с тайским орнаментом, то это не станет проблемой.

Для ванных комнат, выполненных в самых разных стилях, есть уникальное предложение — вентиляторы Silent Design от испанской компании Soler & Palau. В этих механизмах практичность сочетается с безопасностью, а надёжность — с бесшумностью. Причём широкая цветовая гамма внешних панелей вентиляторов позволяет вписать такое устройство в любой интерьер — от сдержанного минимализма до роскошного барокко.

Что касается декорации вентиляционных систем в кухнях, то эволюция вытяжек шагнула далеко вперёд от простого белого короба с двумя кнопками и подсветкой. Сегодня дизайн этих приборов может напоминать и ступень ракетоносителя, и классическую вытяжную конструкцию из таверны. То есть кухонные короба представляют собой элементы декора.

Не обходит дизайнерская мысль и кондиционеры. Большинство их владельцев и в собственных домах, и в общественных помещениях предпочитают не декорировать внутренние блоки, так как в случае поломки прибора могут возникнуть проблемы с поставщиком. Однако всё чаще наблюдается стремление эстетично вписать белеющий прямоугольник в особую окружающую обстановку. Оптимальное решение в этом случае — применение наклеек, которые при надобности можно легко удалить. Появились декорации даже для уличных блоков кондиционеров. Например, выпускаются стильные чехлы и наклейки в виде старой музыкальной аппаратуры.

Декорируют воздуховоды и там, где нет технической возможности их спрятать, на-

пример, если потолок невысокий. Здесь существуют два основных решения: сделать воздуховоды предметами интерьера или скрыть их за другими элементами декорации.

Легче всего, конечно же, покрасить или оклеить сами трубы в соответствии с цветом и общим стилем помещения. Простота здесь положительно влияет на техническое обслуживание воздуховодов. Что касается декорирующих элементов для коробов, то тут возможности ограничены лишь фантазией заказчика или дизайнера. Пластиковые, металлические, деревянные элементы гармонично вписываются в интерьер и позволяют спрятать от глаз неприглядные технические конструкции. Широко используются плотные ткани, как в виде провисающей драпировки, так и обмотки воздуховодов. Существует и множество стандартных решений. Например, размещение элементов вытяжки в перепадах потолка.

Сегодня материал для воздуховодных систем может выглядеть неожиданно эстетично. В частности, всё большее применение находят тканевые воздуховоды. Это недорогие экологичные системы, конструкция которых позволяет избегать сквозняков. Цветовые решения для тканевых воздуховодов радуют своим разнообразием. Они весьма гармонично смотрятся как в помещениях в стиле «хай-тек», так и в более изысканной обстановке.

Элементы вентиляционных шахт, которые выходят на улицу, нередко выглядят удручающе и простотой исполнения портят лик города. Но и здесь декораторы находят применение своей фантазии. Например, в Тюмени подобные конструкции скрыли коробами, которые сделаны под макеты старинных домов Лондона, Москвы, Парижа, Вероны и других европейских городов.

Сегодня технологии и материалы позволяют в декорировании систем вентиляции воплощать чрезвычайно интересные решения и превращать видимые, но не обладающие особой эстетикой элементы в гармоничную часть интерьера. Дело за малым — за вдохновением мастера-декоратора. ●





Энергосбережение — общий вектор

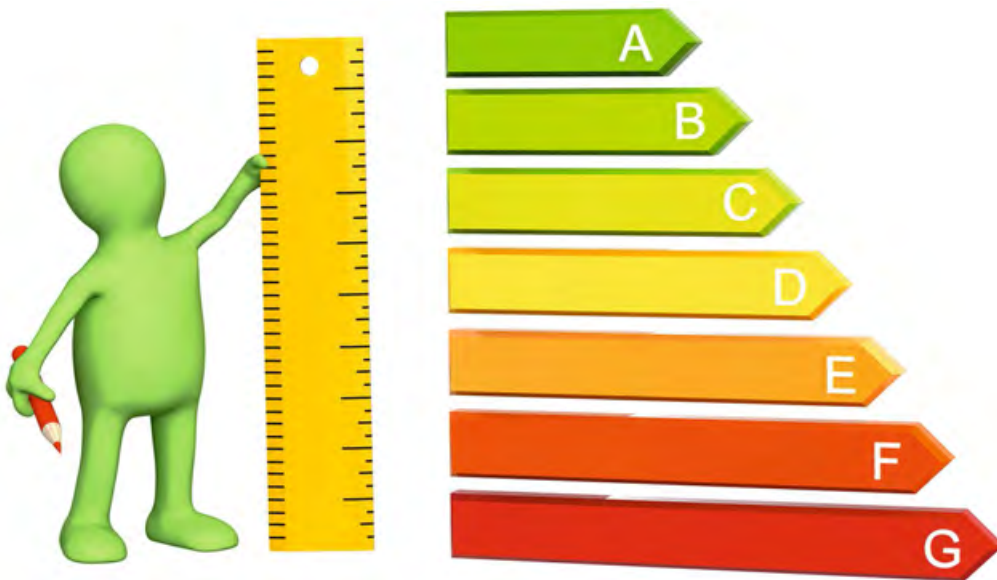
Энергосбережение и энергетическая эффективность активно обсуждаются в профессиональном сообществе. Много уже сделано, но значительно больше ещё предстоит сделать для того, чтобы достичь по-настоящему высоких показателей в данных направлениях.

Как понизить энергоёмкость отечественной экономики? Как масштабно продвинуть в реальные строительные проекты передовые энергосберегающие технологии? И, наконец, как обеспечить оптимальные коммуникации между всеми сторонами, так или иначе заинтересованными в ускорении движения страны к «энергоэффективному совершенству»? Когда мы говорим об энергосбережении в России, на повестке дня остро стоят не только эти, но и многие другие вопросы. Но, пожалуй, хорошо организованные коммуникации — одна из основ успеха в достижении поставленных целей. VIII Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век», проходивший в Москве, собрал высококлассных специалистов, представителей отраслевых объединений и профильных властных структур. Мероприятие было организовано НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», Национальным объединением организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (НОЭ), Национальным объединением строителей (НОСТРОЙ), Национальным объединением изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ), и НО «АПИК». Много из сказанного участниками конгресса принципиально и стратегически важно и в значительной мере позволяет оценить климат рынка энергосбережения и энергоэффективности и его перспективы.

А. М. ГРИМИТЛИН

координатор НОПРИЗ по СЗФО, член Совета НОПРИЗ, президент НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»

Проблема повышения энергоэффективности — задача, без преувеличения, крайне важная. Причём не только потому, что энергоэффективность повышает устойчивость экономики. Вопрос энергосбережения — фактически вопрос выживания человечества. Если мы придём к нехватке ресурсов, то не сможем сохранить планету и все прочие цели станут попросту бессмысленными. Возможности нашей страны с точки зрения энергоэффективности огромны. При правильном подходе к организации дела можно сэкономить порядка 360 млн тонн условного топлива. Это именно столько, сколько сегодня потребляет целая Франция. И внимание, ныне уделяемое этой проблеме, тоже достаточно велико, так как она входит в пятёрку приоритетных проблем страны. Необходимые законы и постановления приняты. Изначально к 2020-му году был намечен план сэкономить 40% энергоресурсов. Правда, теперь, по оценке ЦИКа, цифра сначала опустилась до 22%, потом до 13%. Но, даже несмотря на это, немалые усилия придётся приложить строителям, теплоэнергетикам, для того чтобы совершить прорыв в технологиях, чтобы намеченное удалось





реализовать, и те программы, которые обнародовало руководство страны, были выполнены. Конечно же, уже сегодня Национальное объединение строителей (НОСТРОЙ) занимается решением вопросов энергоэффективности. Много сделано для того, чтобы серьёзно продвинуться в решении названной проблемы. Достаточно вспомнить ряд стандартов, которые разработаны нашими национальными объединениями. Буквально пять лет назад энергоэффективные сооружения в России были настоящей экзотикой — мы имели лишь отдельные жилые и общественные объекты, сертифицированные по определённым стандартам. Сегодня в Москве и в Санкт-Петербурге таких зданий уже 25 и 30%, соответственно. Они проходят сертификацию по международным стандартам и российскому стандарту «зелёное строительство». По инициативе и благодаря стараниям национальных объединений строителей и проектировщиков был собран и выпущен, по сути дела, первый в стране каталог энергоэффективных экологических решений, в первую очередь — отечественных жилых и общественных зданий. Он был представлен на съездах нацобъединений в апреле 2015-го года и, вне всякого сомнения, получит широкое распространение в отрасли.

Сегодня в мире и в стране — непростая политическая обстановка, которая требует от профессионального сообщества новых усилий и нетривиальных действий, особенно в развитии отечественной промышленности. В частности, следует обратить внимание на энергосбережение в промышленном секторе, где ещё в советское время были сделаны серьёзные наработки, но в более поздний пери-

од в силу объективных и субъективных причин этому направлению уделялось ощутимо меньшее внимание.

В частности, в инженерных системах промышленного сегмента расходуется от 20 до 80% от всего объёма потребления тепловой энергии и до 25% электрической энергии. Это означает, что конкурентоспособность нашей промышленности будет зависеть именно от повсеместного внедрения энергоэффективных технологий и сооружений. Потенциал, имеющийся у российских общественных организаций и национальных объединений, позволяет решать многие вопросы. И, самое главное, сами руководители профессиональных объединений прекрасно понимают важность стоящих перед ними задач и всячески участвуют в реализации программ в области энергосбережения и энергоэффективности.

Сегодня в мире и в стране — непростая политическая обстановка, которая требует от профессионального сообщества новых усилий и нетривиальных действий, особенно в развитии отечественной промышленности. В частности, следует обратить внимание на энергосбережение в промышленном секторе, где ещё в советское время были сделаны серьёзные наработки, но в более поздний период в силу объективных и субъективных причин этому направлению уделялось ощутимо меньшее внимание

А. Н. МИТРЕЙКИН

директор Департамента энергосбережения и повышения энергетической эффективности Минэнерго России

Тема энергоэффективности с каждым годом становится всё актуальнее. Повышение эффективности использования энергетических ресурсов, создание условий перевода экономики на энергосберегающие пути развития — одни из важных приоритетов стратегии России в целом. Энергоёмкость валового внутреннего продукта России в 2,5 раза выше среднемирового уровня и в 2,5–3,5 раза выше, чем в развитых странах, что обусловлено в том числе состоянием основных фондов.

Например, согласно оценкам Минэнерго России, сфера ЖКХ имеет значительный потенциал энергосбережения — более 35% потенциальной экономии ТЭР, при этом на неё приходится 21% от общего объёма потребления конечной энергии, а с учётом тепловой энергии потенциал энергосбережения составляет более 40%.

Одной из основных причин низких показателей в данной сфере является несовершенство нормативной правовой базы. Существенные пробелы имеются во многих разделах нормативного регулирования.

Вот лишь некоторые из них: не определён базовый уровень энергопотребления и, соответственно, порядок присвоения классов энергетической эффективности многоквартирных домов; не установлены предусмотренные Федеральным законом №261-ФЗ «Об энергосбережении...» требования энергоэффективности к зданиям; на капитальный ремонт не распространяются СНиПы (при этом в №261-ФЗ определено, что после капремонта дом должен соответствовать тем же требованиям энергоэффективности, что и новый).

При этом основной причиной данных явлений является, как ни странно, отсутствие мотивации у всех участников рынка. Сегодня массовый потребитель фактически не учитывает параметры энергетической эффективности покупаемого жилья, а принимает решение исходя из стоимости квадратного метра. Соответственно, на этот же параметр ориентируются и профильные органы государственной власти и компании-застройщики.

В связи с этим основная деятельность в области энергосбережения сегодня направлена на включение показателей энергетической эффективности во все сферы государственного управления. В том числе считаем необходимым оценивать деятельность федерального и региональных органов исполнительной власти, регулирующих сферу строительства и ЖКХ, исходя из достигнутых результатов при строительстве новых и капитальном ремонте существующих многоквартирных домов и объектов бюджетной сферы в части повышения их энергетической эффективности.



Р. В. НЕУСТУПКИН

начальник Отдела энергосбережения и повышения энергоэффективности Минэнерго России

В прошлом году Министерство энергетики совместно с Минэкономразвития России подготовило методику определения базового потребления топливно-энергетических ресурсов при отсутствии приборов учёта. Данная методика адресована организациям бюджетной сферы и на сегодняшний день прошла согласование с Федеральной антимонопольной службой и Министерством финансов. В настоящее время упомянутая методика готовится к передаче в Правительство РФ для снятия некоторых разногласий, возникших при обсуждении с Минэкономразвития России. После того как разногласия будут сняты, она будет направлена в Минюст России на регистрацию.

В прошлом году Аркадием Дворковичем, заместителем председателя Правительства РФ, был подписан план мероприятий по совершенствованию государственного регулирования в области оказания энергосервисных услуг. Этот план включает в себя 29 пунктов. Ведь энергосервис — только один из способов повышения энергоэффективности. По сути своей, это тот же договор подряда, только расчёты производятся с учётом последующей экономии, получаемой продолжительное время. Очень важно, чтобы специалисты на местах, которые имеют обоснованные пожелания и предложения по этому плану, способствующие продвижению энергосервиса у нас в стране, передавали их нам для рассмотрения как в Минэкономразвития и в Минэнерго, так и другие исполнительные органы власти, участвующие в процессе разработки документа. Необходимость подобной инициативы объясняется тем, что на сегодняшний день Министерство энергетики не видит всех проблем, которые существуют «на передовой»

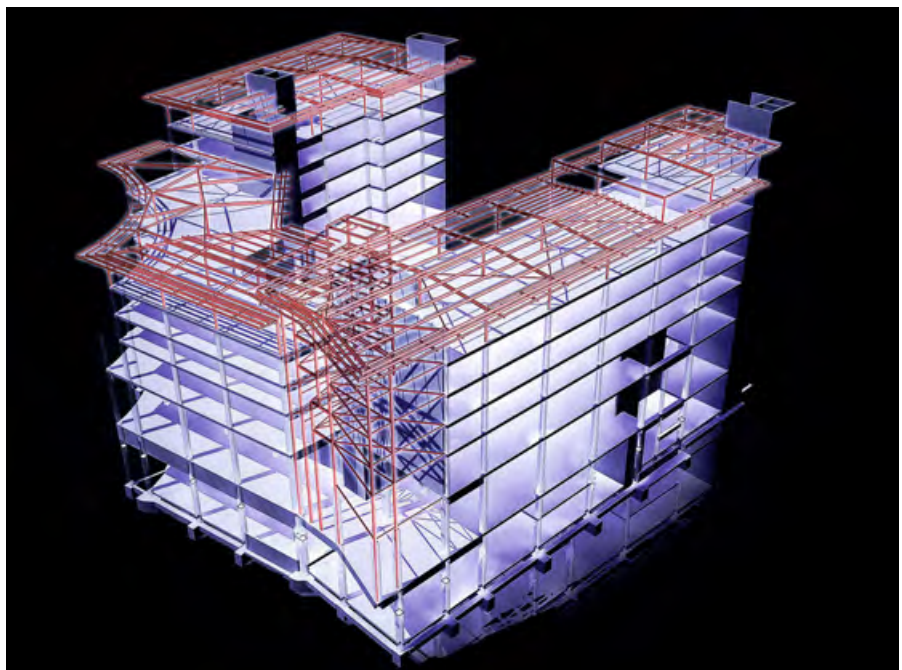
отрасли энергосбережения. Соответственно, если не будет предложений от профессионального сообщества, обсуждений, данный план может быть просто выполнен формально. И в итоге результат от его реализации получится если не «нулевой», то очень слабый.

Энергосервис «работает», в первую очередь, в трёх зонах: в бюджетной сфере, многоквартирных домах, и промышленности. Для того чтобы он действовал в бюджетной сфере, необходима заинтересованность потребителя, который не является бизнесом, то есть живёт за счёт тех средств, которые ему выделяются бюджетом. Минэкономразвития России подготовило изменения в №261-ФЗ, согласно которым с 2015-го до 2020-го годов для организаций бюджетной сферы будут предусмотрена обязанность ежегодно снижать потребление энергетических ресурсов на 2%, а воды —

по 1% в год. Минэнерго России уже подготовлена специальная форма ежегодной декларации, которую потребитель из бюджетной сферы будет ежегодно сдавать и при этом видеть, какой он имеет обобщённый потенциал энергосбережения в сравнении с аналогичными зданиями, находящимися в тех же климатических зонах. Фактически, мы вводим систему рейтингования.

В сегменте многоквартирных домов сложность энергосервиса заключается в том, что на первом этапе организационно сложно собрать подписи жильцов. В связи с этим готовятся предложения о том, что уменьшить обязательный процент подписантов из числа жильцов с 75 до 50%, что ощутимо упростит решение задачи. Сейчас Минстрой России вводит норму, согласно которой не обязательно проводить очное голосование жильцов — достаточно заочного. То есть налицо изменение самой архитектуры подхода к энергосервису, которое необходимо, если мы хотим, чтобы он заработал на первом этапе. И здесь опять акцентирую внимание на том, что до тех пор, пока не будет предложений сообщества, тот результат, которого все мы ждём, может и не быть достигнут.

Для коммуникаций можно использовать разные профессиональные площадки — недостатка в них нет. Это РАЭСКО, СПО «Энергосервисные компании», профильные ассоциации, которые довольно активно и постоянно приглашают представителей Минэнерго России. На встречах происходят плодотворные обсуждения нюансов повышения энергоэффективности зданий. Особенно активность отраслевых специалистов в деле генерации инициатив важна именно сегодня — когда все мы наблюдаем неуклонный рост стоимости энергоресурсов.



Д. М. СЕЛЕДЧИК

член президиума Генсовета «Деловой России»,
председатель Отраслевого отделения по развитию
строительной сферы «Деловой России»

Сегодня повышение энергоэффективности — это стратегическая задача экономической политики Российской Федерации. И, по оценкам экспертов, снижение энергоёмкости российского производства на 2,5% в год равносильно производству дополнительных 500 млн тонн условного топлива.

При этом реализация энергосберегающих программ требует в три-четыре раза меньше инвестиций, чем на увеличение производства энергии. В данной сфере уже приняты основные программные документы: государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» (в конце 2014-го), план реализации указанной программы на 2014-й и плановый период 2015–2016-го годов. Разработана Энергетическая стратегия Российской Федерации, которая содержит направления по совершенствованию государственного ценового регулирования в сфере естественных монополий, формирования нормативной базы. Данная база защищает права инвесторов и развивает конкуренцию на этих рынках, создаёт системы стимулов для внедрения компаниями передовых энергоэффективных технологий. Снижение энергопотребления в жилых и общественных, промышленных зданиях является одним из ключевых направлений повышения энергоэффективности. Поэтому именно на этот сектор приходится 37,8% от общего объёма потребления энергии в России.

Одним из ключевых вопросов энергосбережения в строительном комплексе является разработка и внедрение новых стандартов и правил проектирования, совершенствование и гармонизация с международными стандартами существующих строительных стандартов и правил, и повышение качества самого строительства. Но, кроме того, это разработка бизнес-планов и расчёт реального жизненного цикла здания. Проблема строителей многоквартирных жилых домов заключается в том, что исключительно внедрение общеобязательных стандартов, наверное, является не совсем оправданным шагом, особенно в нынешних условиях, в непростой экономической ситуации. Ведь себестоимость строительного-монтажных работ при применении энергоэффективных технологий повышается, по нашим расчётам, как минимум на 5–12%. При этом экономия достигается на этапе жизненного цикла здания, то есть гораздо позднее. И экономию эту получает не строитель и не застройщик, который вынужден на первоначальном этапе нести затраты. Поэтому сочетание общеобязательных требований к применению указанных стандартов должно



сочетаться со стимулированием применения энергоэффективных материалов и технологий. И мы видим основной задачей, в том числе «Деловой России», выработку и проведение в жизнь мер, стимулирующих на применение энергоэффективных материалов технологий. Как нам видится, такими мерами может стать применение льготных тарифов на оплату энергии для энергоэффективных зданий, введение отсрочек, что тем более важно в условиях сложной экономической ситуации. Имеется в виду ведение отсрочки, рассрочки по выплатам по тарифам на присоединение к источникам теплоснабжения и электроснабжения, в случае если проект организации является энергоэффективным. Сюда же можно отнести субсидирование процентных ставок по кредитам, полученным с целью инициации инвестиционных проектов с использованием энергоэффективных технологий, и другие меры, которые требуют скорейшей разработки и внедрения в практику. В отношении многих мер можно полемизировать — например, конечно же, хотелось бы получать налоговые льготы, но понятно, что на практике это весьма трудновыполнимо.

Мы всегда открыты для специалистов, готовых к диалогу на площадке «Деловой Рос-

сии» по вопросам выработки подобных норм. Необходимо ускорить и принять «дорожную карту» по созданию экономических и организационных условий для внедрения энергоэффективных технологий, которые сегодня находятся в разработке.

М. М. ПОСОХИН

президент НОПРИЗ, народный архитектор России

Нередко очень трудно совместить конечную идею и тот путь, который к ней ведёт. На старте решения проблемы может показаться, что всё очень просто и понятно — например, действительно существуют достаточно простые решения, которые позволяют нам сберечь тепло и сделать здание энергоэффективным. Казалось бы, утолстил стены, провёл ряд несложных работ, устранил сквозняки — и всё в порядке. Но, когда дело доходит до реализации намеченного, оказывается, что проблема энергосбережения очень широка. И решаться она должна с самого начала, ещё на стадии изыскательских работ, когда производится оценка представляющихся возможностей в том районе, где располагаются жилые здания, промышленные предприятия.

Имеется в виду возможности коммуникации с точки зрения энергоснабжения, связи и так далее. Сегодня проектировщики стоят во главе всего процесса создания энергоэффективного объекта. Здесь сразу возникает вопрос: «А сколько стоит весь цикл его создания?» И в контексте нашего сложившегося ранее способа мышления, который подразумевает подсчёт единовременных затрат, коммерчески оправдать те или иные инновационные системы или методы строительства практически невозможно. Современные же реалии требуют перейти на перспективную оценку эксплуатационных расходов на те или иные сооружения на много лет вперёд.

Одним из ключевых вопросов энергосбережения в строительном комплексе является разработка и внедрение новых стандартов и правил проектирования, совершенствование и гармонизация с международными стандартами существующих строительных стандартов и правил, и повышение качества самого строительства



Во всяком случае, собственник, эксплуатирующая организация, частник или владелец здания/сооружения должны иметь свой индивидуальный бизнес-план, в котором будет дан чёткий ответ на вопрос необходимости и окупаемости использования энергоэффективных технологий. Пока данную практику не внедрят повсеместно, участники рынка будут (что, собственно, и происходит сейчас) убеждать друг друга: «энергосберегающие технологии — дело хорошее» (при том, что уже давно это все осознали и признали). Но от подобного взаимовнушения упомянутое «дело» на практике так динамично, как этого хотелось бы, двигаться вперёд не начнёт. Недавно Министерством строительства был проведён конкурс по различным номинациям среди отечественных проектных организаций. Одна из номинаций относилась к направлению энергоэффективности. И лучшим реализованным проектом в области энергосбережения при строительстве жилья эконом-класса был назван район «Академический» (город Екатеринбург). Речь идёт о большой территории, все строения и инфраструктура которой спроектированы и строятся с учётом современных энергосберегающих технологий. Признаться честно — это большое достижение. Но это, как говорится, лишь лучший реализованный проект. А на конкурсе было представлено достаточно много таких проектов, как отдельных зданий, так и уже достроенных. Я думаю, что это — явный показатель того, что в нашей стране уже назрело понимание необходимости внедрения энергосберегающих технологий в строительстве. И это понимание уже инициирует появление реальных объектов. Причём согласно официально предоставленным документам, в упомянутом проекте будет сэкономлено 33% энергии по сравнению с теми сооружениями, которые строятся в настоящее время без применения задействованных авторами технологий. Я думаю, что это очень хороший показатель.

Мы, со своей стороны, реализуя указания президента В.В. Путина и понимая, что это необходимо для развития нашей страны, участвуем в разработке законодательной базы. Той самой, которая призвана стать понятой всем инвесторам, способной дать толчок процессу, позволяющему уже широко и, при этом, на взаимовыгодной основе применять энергоэффективные технологии в отечественном строительстве.

Н. П. МАРКИН
вице-президент НОСТРОЙ

Вопросы повышения энергоэффективности, которые поднимаются в нашем государстве, важны настолько, насколько можно вообще себе представить. Стоимость энергоресурсов, услуг жилищно-коммунального хозяйства постоянно растёт, и с этим уже ничего не поделаешь. Поэтому главная задача, которая се-

годня стоит перед профессиональным сообществом — строить жилье, соответствующее максимальным нормам энергоэффективности и позволяющее реально и ощутимо экономить энергоресурсы. Помимо пропаганды сегодня ведётся работа над совершенствованием методов строительства, создаются прорывные проекты, выпускаются каталоги, проводятся конкурсы по энергоэффективности среди тех проектов, которые уже осуществлены. Результатами подобных состязаний станут рекомендации к тиражированию работ, опыта победителей на всей территории нашего государства. Следует обратить особое внимание на то, что национальное объединение строителей в большом объёме занимается поисками решений в области энергоэффективности. В составе НОСТРОЯ в векторе энергоэффективности и энергосбережения активно работает Управление технического регулирования, которое ведёт серьёзную работу по совершенствованию нормативной базы строительства. В основном, это деятельность по разработке нормативных и справочных документов, каталогов, рекомендаций, регулирующих и освещающих энергоэффективные технологии и материалы, сферу применения и реализации проектов нового строительства, реконструкции построенных объектов различного назначения. Результатом проделанной работы стал обновлённый массив нормативно-технических документов различного уровня, регулирующих строительную деятельность на всех стадиях жилищного цикла. На данный момент в рамках программы стандартизации Национального объединения строителей разработано и принято более 150-ти стандартов НОСТРОЯ, которые направлены на проведение строительных работ и методы их контроля. Более 50-ти стандартов НОСТРОЯ ещё



В составе НОСТРОя в векторе энергоэффективности и энергосбережения активно работает Управление технического регулирования, которое ведёт серьёзную работу по совершенствованию нормативной базы строительства. Это деятельность по разработке нормативных и справочных документов, каталогов, рекомендаций, регулирующих и освещающих энергоэффективные технологии и материалы, сферу применения и реализации проектов нового строительства



находятся в разработке. При этом стоит особо подчеркнуть, что новые нормативы строго соблюдают требования системы технического регулирования в строительстве по обеспечению критериев энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Национальное объединение строителей, проведя достаточно большую подготовительную работу, основываясь на анализе международного опыта, сформировав соответствующую программу разработки нормативно-технических документов, решает одну из основных проблем, сдерживающих развитие и внедрение энергоэффективных технологий на территории России. Это недостаток нормативной базы, регламентирующей круг вопросов именно по энергосбережению и энергоэффективности, особенно в области производства строительных материалов. Причём как в части снижения их энергоёмкости их производства, так и по экспертизе их характеристик, обеспечивающих появление наиболее эффективных

при применении в конструкции зданий, с учётом жизненного цикла. Имеет смысл дать перечень основных документов, разработанных Национальным объединением строителей.

Так, три года назад специалистами и экспертами НОСТРОя был создан и введён в действие стандарт «Зелёное строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания», ставший первым нормативным документом серии энергосбережения и экологии в нашей стране. За период, прошедший с момента введения в действие данного стандарта, НОСТРОй благодаря привлечению специалистов ведущих институтов и организаций, среди которых НП «АВОК» и НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», ЦНИИ Промзданий, СантехНИИпроект и многие другие, дополнил нормативную базу по вопросам энергоэффективности. Были выпущены стандарты, регламентирующие базовый коэффициент по учёту региональных особенностей Российской Федерации. Также в 2012-м году

на основе базового стандарта был разработан первый национальный стандарт в области «зелёного строительства» — ГОСТ Р54-954. Это оценка соответствия экологических требований к объектам недвижимости, содержащая около 95% требований и критериев, установленных базовым стандартом.

Кроме того, при поддержке Национального объединения строителей формируются и издаются альбомы и каталоги практических применений энергоэффективных решений. Эти издания способствуют решению проблемы нехватки нормативных актов. Создание каталогов и альбомов решает ещё одну важную проблему, препятствующую проведению энергосберегающих технологий — недостаточную информированность потребителей. Доступная форма альбомов и каталогов позволяет раскрыть суть энергосбережения не только широкому потребителю, но и профессионалам. Как показывают практика, проектировщики, строители и эксплуатирующие организации не всегда владеют полным объёмом информации о новейших разработках в сфере энергосбережения и энергоэффективных технологий, вопросами их применения в проектах и эффективности конечных результатов.

Для обобщения проверенных на практике подобных решений, а также в помощь проектировщикам, архитекторам, строителям и эксплуатирующим организациям, НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» по заказу Национального объединения строителей и Национального объединения проектировщиков создало каталог технических решений и практических рекомендаций по повышению энергетической эффективности зданий и сооружений. Многие профессионалы уже по достоинству оценили первые рабочие редакции этого каталога. Нелишне будет напомнить, что в основу документа взяты критерии энергоэффективности зданий и сооружений по ГОСТ Р и стандарту НОСТРОй «Зелёное строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания».



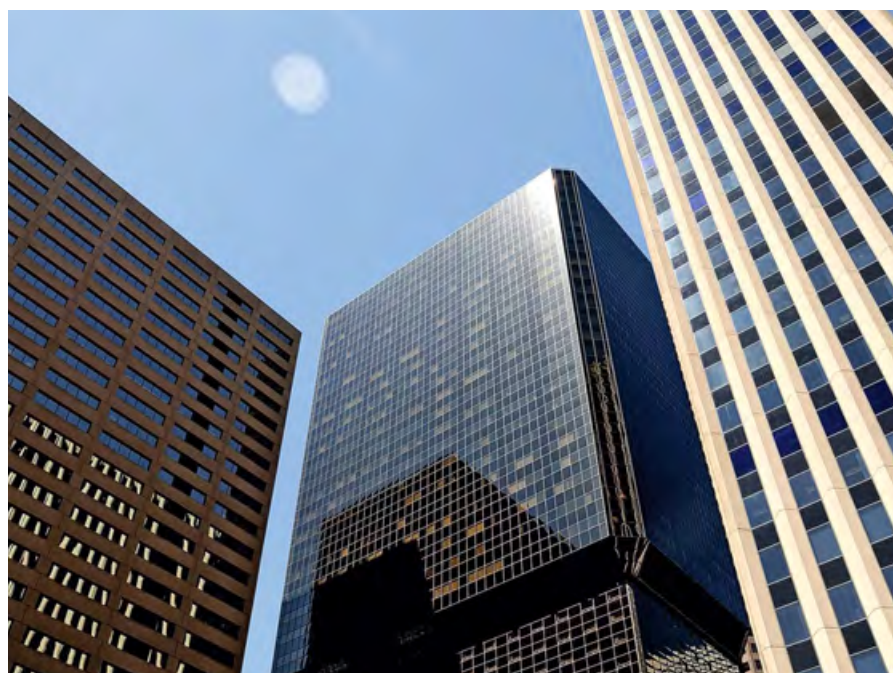


Три основных раздела каталога — это решения планировочных организаций земельного участка по ландшафту, архитектурные и конструктивные и объёмно-планировочные решения и решения по оборудованию, инженерным системам зданий, системам газо- и теплоснабжения. Каталог объединяет все десять категорий «Зелёного строительства» по функциональным признакам. Как видно, наименование разделов издания во многом повторяет названия разделов проектной документации, что сделано для удобства поиска и выбора решений специалистами всех заинтересованных в реализации проекта сторон.

На данный момент выпущена официальная редакция каталога в печатном виде, и готовится публикация её электронной версии. В настоящее время НОСТРОЙ приглашает всех профессионалов, имеющих в своём ра-

бочем арсенале примеры применения энергоэффективных решений, профильные предложения и наработки, поучаствовать в создании второй редакции каталога.

Используя печатные и электронные издания, подобные каталогу практических рекомендаций, технических решений по повышению энергоэффективности и экологичности объектов жилого и гражданского назначения, строительная отрасль сможет сделать большой шаг вперёд в области повышения энергоэффективности объектов и выйти по энергосбережению на качественно иной уровень. Такие альбомы и каталоги расширяют возможности и повышают возможности проектировщиков и строителей. Благодаря им названные специалисты могут обзорно видеть все инструменты, которыми они могут пользоваться в процессе своей деятельности.



В. М. ЦЫГАНКОВ

заместитель председателя экспертного совета при комитете по жилищной политике и ЖКХ Госдумы ФС РФ

Разговоры об энергоэффективности ведутся уже достаточно большое количество лет. И мы находимся уже далеко не на первом этапе — время, когда только-только начались разговоры об энергетической эффективности, прошло. Но независимо от того, на каком этапе находится это важное дело, всегда целесообразно время от времени останавливаться, оглядываться назад и говорить себе, спрашивать: «Стоп, а чем мы всё-таки занимаемся?», «Что же такое энергетическая эффективность?» Так вот, оказывается, на данный момент в профессиональном понятийном аппарате понятие «энергетическая эффективность» абсолютно не доработано. Имеется одно определение энергетической эффективности, официальное, в №261-ФЗ, который определяет её как отношение эффекта к затратам, как и любую эффективность. В то же время данный закон определяет термин «энергопотребление». Так вот, почему-то в головах специалистов укрепилось ошибочное мнение, что энергетически эффективным объектом является то здание, которое потребляет мало энергии. Здесь стоит задать вопросы: «А будет ли оно эффективным?», «Во что нам обошлась эта эффективность?», «Так всё-таки что же такое энергоэффективное здание?» Его определения попросту нет. Потому происходит серьёзная путаница в терминологии. Мы говорим: если здание потребляет мало, оно энергоэффективное. Но правильно это? На мой взгляд — нет. Мы говорим: здание энергоэффективно, если оно относится к какому-то определённом классу энергетической эффективности. Хорошо, тогда зададимся вопросом: «Что такое класс энергетической эффективности?»

Мы принимаем к рассмотрению так называемое «базовое потребление», относим одно к другому и говорим: «Данный объект относительно базового потребляет меньше энергии, а значит, он является энергоэффективным зданием». И опять у нас из терминологии ускользает затратная часть, так как мы забываем ответить на главный вопрос: «Какова цена декларируемой энергоэффективности?» Это момент, который часто упускается изначально. И уже при таком посыле начинаются неприятные открытия. Если мы обобщим энергетическую эффективность по действительности всем параметрам, то получается, что «Энергоэффективно — это тогда, когда выгодно». Здесь сразу возникает вопрос: «Выгодно кому?» Кто должен быть главным бенефициантом? На наш взгляд — конечный потребитель, человек. Но существует другая точка зрения: нет, главным бенефициантом должен быть бизнес. Правильно ли это?

Если не будет интереса у бизнеса, не будет движения вперёд, это естественно. Но, на наш взгляд, бизнес должен быть бенефициантом в той мере, в какой он удовлетворяет интерес потребителя. И только в этой. То есть нельзя ставить интересы бизнеса выше интереса потребителя в деле развития технологий различных материалов, оборудования, выведения на массовый рынок энергоэффективных решений. И так, принцип «*Энергоэффективно — это выгодно*» должен быть дополнен: «*Выгодно в первую очередь потребителю*».

Третий нюанс, который также на сегодня часто упускается из виду: энергетическая эффективность — это понятие комплексное. Да, мы можем построить здание с очень низким уровнем потребления. А ещё можно сократить затраты, применив технологии, которые действительно «малой финансовой кровью» позволяют достичь большого эффекта, действительно являясь эффективными. Но нужно учесть эксплуатационные расходы — техническое обслуживание, плановые замены, наработку на отказ и так далее. Без учёта этих параметров говорить, что мы построили энергоэффективное здание, потому что оно потребляет мало и стоит дёшево — нельзя. Ведь все эти расходы у нас могут в негативном смысле скомпенсироваться высокой стоимостью владения.

С. В. АФАНАСЬЕВ

председатель правления СРО НП «СтройОбъединение»

Наша саморегулируемая организация включает более одной тысячи членов партнёрства — проектировщиков. Они решают полный спектр задач, в том числе и задачи энергоэффективности. Если говорить о проектировщиках, то все мы знаем, что это за задачи. Однако в разные времена они имели свою специфику. Возьмём, например, Санкт-Петербург, где работает наше партнёрство. Известно, что ещё 300 лет назад достаточно было построить что-либо на болоте, тем более такой огромный город, и это уже был великий подвиг, совершенный в том числе проектировщиками тех времён. А сто лет назад достаточно было построить большое или красивое здание.

Но сегодня другие времена и другие требования. Наши сограждане хотят не просто «квадратные метры», а площади качественно, комфортно жилья, в котором энергоэффективность является важной составляющей этого понятия. Если мы проанализируем рекламные модули строительных организаций, то даже в них просто жильё уже не предлагается. Налицо обязательные атрибуты, выражаемые прилагательными: «комфортное», «качественное», «энергосберегающее», «зелёное». Эти термины чётко и однозначно вошли в нашу жизнь. Между тем, комфорт и на-



чество жилья часто связывают с проектами, реализуемыми в крупных мегаполисах. Но не во всей России. Бывает, что параметры жилья могут стать вопросом жизни и смерти. Известно, что в блокаду только малая часть людей погибла от бомбёжек. А более миллиона — от холода и голода. Эти два слова произносятся сегодня почти слитно: от холода и голода, и никто уже не задумывается, сколько людей погибли и от чего... Вместе с тем холод — это отсутствие энергосберегающих технологий. Во времена блокады это было очень важно — иметь тёплое жилище. Сейчас, к счастью, так вопрос не стоит. Образно говоря, не стоит вопрос смерти, но стоит вопрос жизни. Энерго-

сберегающие технологии приносят жизнь туда, где её совсем недавно ещё не было. Например, в районы Крайнего Севера. Подчас очень важно энергию не только произвести и доставить. Не менее важно её сохранить. И там, где в жизнь удалённых посёлков и деревень входят энергосберегающие технологии, появляется то жильё, которое так долго ждали, и запускаются производства, существование которых в суровых условиях ранее представить себе было сложно. Энергопотребление постоянно удаётся снижать, возводить здания, сооружения, которые никак не могли быть построены ещё пять, десять, пятнадцать и более лет назад. А значит — появляются новые рабочие места, создаются новые семьи. Значит — не уезжают из родных мест жители. Все мы должны быть искренне благодарны проектировщикам, которые проектируют энергосберегающие системы. Кроме того, всегда следует помнить, что конечным потребителем является, конечно же, человек. Иногда нам кажется, что мы работаем с инструментами, технологиями, какими-то узлами и конструкциями. На самом деле мы всегда работаем с людьми и работаем для людей. ●

Энергосберегающие технологии приносят жизнь туда, где её совсем недавно ещё не было. Например, в районы Крайнего Севера. Подчас очень важно энергию не только произвести и доставить. Не менее важно её сохранить





ВИЭ и государственная поддержка в Финляндии

В данном материале рассказывается об опыте государственной поддержки граждан в рамках реализации программы энергосбережения с использованием возобновляемых источников энергии в Финляндии, а также о роли муниципальных властей в этом процессе.

Самым популярным оборудованием в области энергосбережения и возобновляемых источников энергии в сфере отопления является тепловой насос. Финское правительство поставило перед страной цель к 2020-му году производить при помощи тепловых насосов до 5 ТВт тепла в год. Как мы видели из прошлой нашей статьи [1], в Финляндии наблюдается ежегодный прирост рынка тепловых насосов. Подобные тенденции просматриваются по всему мировому рынку «экологически безопасных технологий» (Cleantech), и на данный момент его ежегодный оборот уже составляет €1,6 трлн или 6% мирового ВВП. Отрасль Cleantech имеет постоянный рост, глобально почти на 10% в год. Например, в 2012-м году этот сегмент экономики Финляндии испытал самые высокие темпы роста.

Министерство занятости и экономики Финляндии приняло соответствующую программу Cleantech, цель которой заключается в увеличении оборачиваемости этого сектора до 50 млрд евро в год, и в создании при этом 50 тыс. новых рабочих мест к 2020-му году.

В Финляндии существуют гранты для внедрения энергосистем, работающих на возобновляемых источниках энергии на разных объектах недвижимости. В частности, на получение гранта могут претендовать частные дома и целые жилые здания, находящиеся в собственности лиц (многоквартирные дома и таунхаусы). При этом есть требование, чтобы жилой дом был с возможностью круглогодичного проживания.

Грант составляет максимум 20% от допустимых расходов на оборудование и материалы. Его действие в основном направлено на замену электрических и жидкотопливных котельных на следующие источники тепла: геотермальные тепловые насосы; тепловые насосы «воздух-вода»; пеллетные котлы; гибридные системы отопления (в Финляндии очень популярна тенденция комбинирования тепловых насосов, солнечной энергии и традиционных источников тепла).

Данная работа проводится только с одобрения муниципалитета или с его предварительного согласия. Ниже приведены типовые гранты на 2015-й год, а именно — индикативные максимальные ставки помощи приемлемых расходов (на 2015-й год) относительно инвестиций в возобновляемые источники энергии: проекты теплоцентрали (древесное топливо) — 10–15%; теплонасосные проекты — 15%; солнечные тепловые проекты — 20%; малые ГЭС проекты — 15–20%; фотоэлектрические проекты — 30%; биогазовые проекты — 20–30%; малые ветряные проекты — 20–25%.

Есть и ограничения: например, помощь не предоставляется, если номинальная тепловая мощность проекта превышает 10 МВт. Также помощь не предоставляется в проектах, связанных с уличным освещением.

В финском государстве существуют гранты для внедрения энергосистем, работающих на возобновляемых источниках энергии на разных объектах недвижимости. В частности, на получение гранта могут претендовать частные дома и целые жилые здания, находящиеся в собственности лиц (многоквартирные дома и таунхаусы)

Большое внимание также уделяется поддержке граждан Финляндии. В частности, существует большая программа по поддержке односемейных домов. Для них существует так называемая «энергетическая субсидия», которая распространяется на оборудование, повышающее энергоэффективность и сокращающее выбросы углекислого газа. В целом субсидия направлена на увеличение использования возобновляемых источников энергии. Обычно выплата субсидии происходит в течение одного года после положительного решения муниципалитета.

Авторы: Сергей МИХАЙЛОВ, основатель и владелец российско-финской группы компаний DOMAR; Андрей ГУСАРОВ, экспорт-директор финского завода Каукога Оу



Причём недостаток семьи никак не влияет на предоставление этой льготы. Суммарно поддержка не может превышать 25 % от стоимости оборудования и материалов, одобренных муниципалитетом.

Помимо поддержки внедрения оборудования, работающего на возобновляемых источниках энергии, под эту программу подпадает и модернизация самих объектов недвижимости, например, замена изоляции дома, окон и т.п. У каждого объекта недвижимости есть свидетельство энергоэффективности. Государство ведёт постоянную консультационную работу по повышению энергоэффективности частных и коммерческих объектов и обязывает собственников соответствовать современным стандартам энергосбережения. Согласно вступившему в силу в январе 2013-го года закону новое свидетельство требуется для находящихся в продаже или арендуемых домов, а также для всех домов, построенных после 1980-го года. Дома, построенные до 1980-го года, получают трёхлетнюю отсрочку на модернизацию. Для них свидетельство энергоэффективности потребуется в связи с продажей или арендой только начиная с июля 2017-го года. Требования не распространяются на здания площадью не более 50 м², а также объекты, предназначенные для проживания в период отпусков и не используемые в качестве отелей и т.п. Если стоимость объекта невелика, свидетельство энергоэффективности создаётся при помощи готовой анкеты по так называемому «облегчённому варианту». При этом специалисту, составляющему свидетельство, не требуется посещать объект и класс энергоэффективности здания не устанавливается.

Компания Kaukora Oy в 2013-м году разработала свой собственный гид энергоэффективности, в том числе и на русском языке. Этот гид описывает про-

цедуры, подобные указанным в этой статье, а также предлагает конкретные решения, основанные на своём ассортименте энергосберегающего оборудования. Его можно найти на русской версии сайта Kaukora Oy в разделе «Решения для пользователей».

Группа компаний DOMAR и Kaukora Oy считают частью своей миссии развитие и внедрение энергосберегающих и надёжных энергоэффективных решений, использование полученных знаний и опыта в повседневной работе и быту, а также возможность поделиться этими знаниями и опытом со своими партнёрами и клиентами.

Центральное место в формировании политики энергосбережения в Финляндии занимает государство — в лице правительства и Министерства занятости и экономики Финляндии. Муниципалитеты обладают очень серьёзными полномочиями в реализации этой политики на местном уровне. Но данная система не будет функционировать без масштабной работы с населением страны.



Ниже приведены некоторые выдержки из рекомендаций по энергосбережению гражданам Финляндии (энергия сберегается простыми мероприятиями, которые осуществимы практически в каждом жилище; мероприятия имеют целью совершенствование технических аспектов, которые являются наиболее частыми и значимыми препятствиями на пути повышения энергоэффективности в финских домах):

1. В освещении используйте энергосберегающие, флуоресцентные и LED-лампы. Избегайте использования ламп накаливания и галогенных ламп. Энергосберегающие лампы расходуют на 75 % меньше энергии, чем лампы накаливания. Традиционные лампы накаливания были удалены с полок магазинов в течение 2012-го года, а стандартные галогенные лампы перестанут продаваться по истечении 2016-го года.
2. Телевизор, цифровые устройства, компьютеры, модемы и другие приборы держите включёнными только тогда, когда используете их. Оставшийся включённым «для фона» прибор может легко удвоить энергопотребление.
3. Приборы не оставляйте в режиме ожидания. Расход приборов в данном режиме может составить 10 % от объёма всего бытового электропотребления.
4. Отдавайте предпочтение ноутбукам вместо настольных компьютеров. Ноутбук расходует только 10–20 % от расхода настольного варианта.
5. Стиральные машины загружайте полностью, наполовину пустые машины тратят впустую половину энергии.
6. Рекомендуемая комнатная температура в жилых помещениях примерно 21 °С. С понижением комнатной температуры на 1 °С достигаются 5 % энергосбережения на отоплении в год. Кроме того, энергосбережение можно дополнительно оптимизировать, правильно вентилируя помещения и разумно используя горячую бытовую воду.
7. Не оставляйте нагретую сауну пустой.
8. Экономно используйте электрические тёплые полы, например, во влажных помещениях.
9. А самое главное — следите за расходом тепла и запрашивайте данные по энергорасходу!

Современная политика энергоэффективности и энергосбережения в Финляндии, благодаря работе правительства и муниципалитетов превратилась в идеологию общества, в тип мышления. ●

1. Михайлов С., Гусаров А. Рынок геотермальных тепловых насосов Финляндии // Журнал С.О.К., №4/2015.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



Технологии энергоэффективности — не только на Урале

В апреле в Екатеринбурге прошёл очередной ежегодный форум «Технологии энергоэффективности '2015». Его программа представила широкий круг вопросов для обсуждения, объединив технические и общепроblemные секции, закрыв практически весь спектр актуальных сегодня тем энергосбережения. Около 550 участников из более чем двух десятков регионов России. Выставка и два полноценных дня деловой программы, 13 секций и круглых столов, 75 спикеров. Каковы основные итоги?

Если коротко — как никогда остро стоит вопрос модернизации промышленности, ЖКХ и социальной сферы; но для неё нужны не только и не столько инвестиционные ресурсы, но и множество мер для структурирования проектов — координация, обученные кадры, мотивация, стимулирующие и институциональные меры, обеспечение данных учёта, информационные системы, технологии менеджмента и так далее. А в целом, энергоэффективность сегодня — уже не столько «про экономику», сколько про новые возможности для развития страны. А теперь подробнее.

Кажется, по одному только крупному межрегиональному форуму можно делать определённые выводы о положении в отрасли в целом. Во-первых, отрасль энергоэффективности не просто есть, в чем иногда слышны сомнения от коллег, она даже идентифицирует себя соответствующим образом. Профессиональное «комьюнити», если говорить по-модному, сложилось и развивается, что особенно ярко видно на подобных мероприятиях: есть определённое ядро выступающих и слушателей, использующих площадку форума для ежегодных встреч, но есть и новые участники — как новые для форума, так и новые для отрасли. Было бы

лукавством сказать, что сообщество однозначно прирастает — кто-то, и прежде всего энергоаудиторы, снижает своё присутствие на рынке. Но в целом активность явно не снижается, наоборот. Даже секвестр командировочных бюджетов не стал препятствием собрать большое количество участников.

Аудитория мигрирует: в каких-то сферах все сложнее собирать залы (например, неуклонно снижается интерес бюджетных учреждений к тематике энергоэффективности, что печально, но объяснимо — есть иллюзия, что административные обязательства к энергосбережению снижаются, и можно «передохнуть»). Есть вопросы, которые неизменно, из года в год, привлекают большое внимание — это прежде всего технические конференции по учёту и автоматизации. Однако, хотя форум позиционирует себя в первую очередь как бизнес-площадка, и значительную часть его аудитории действительно составляют представители бизнес-сообщества, нужными и востребованными оказываются и «программные» обсуждения вопросов государственной политики и мер регулирования, причём здесь часто удаётся сформировать актуальные предложения, которые находят отражение в резолюциях форума.



Автор: Мария СТЕПАНОВА,
к.э.н., отраслевой эксперт



Особенностью форума можно назвать возрастающий интерес к пленарному заседанию, и это заслуженно — его точно нельзя назвать предсказуемым и «дежурным». В этот раз «экшн» и «драйв» определились несколькими яркими моментами, которые не хуже голливудского сценария держали внимание аудитории на протяжении двух с половиной часов.

Стати, лучшим доказательством того, что отрасль находится на стадии активного развития, является прецедент, когда двое блестящих экспертов, выходя на трибуну, говорят о ней в совершенно противоположном тоне и при этом нигде не лукавят. Так, референт Департамента промышленности и инфраструктуры аппарата Правительства РФ Виталий Ковальчук обрисовал ситуацию достаточно позитивно, в то время как его последовательница у микрофона, руководитель Дирекции по проблемам ЖКХ Аналитического центра при Правительстве РФ Мария Шилина, напротив, сгустила краски.

Из позитива хочется процитировать следующее: энергосбережение за прошедшие пять лет состоялось как бизнес, со своими игроками, мотивацией и даже более высокой рентабельностью, чем в среднем по экономике. Отрицательный опыт даже более ценен, чем положительный. Открыт также путь внебюджетного финансирования.

Негатив звучит привычнее: жилищно-коммунальный сектор требует незамедлительной и массовой модернизации, сохраняются пробелы в нормативной базе, недостаточно синхронизированы госпрограммы, недостаёт координации в ведомствах, не говоря уже о стоимости денег в кризисных условиях.

Несмотря на разницу в оценках, оба спикера сошлись во взглядах на ближайшие направления — это координация, методическая помощь, информирование о лучших практиках и реализованных

проектах, дочистка нормативной базы. Виталий Ковальчук назвал и конкретные проекты, на которые он возлагает надежды: «Энергоэффективный город» (суть которого — в объединённом проекте максимально возможно «закрыть» жилищно-коммунальное хозяйство и социальную сферу конкретного города энергосервисными контрактами); наоборот, отраслевой разрез энергосервиса в масштабах более широких, например, федерального округа (например, водоканалы, котельные, бюджетная сфера, уличное освещение и т.п.). Отработка таких «пилотов» имеет высокий потенциал последующего тиражирования и народно-хозяйственного эффекта.

Как никогда остро стоит вопрос модернизации промышленности, ЖКХ и социальной сферы, но для неё нужны не только и не столько инвестиционные ресурсы, но и множество мер для структурирования проектов — координация, обученные кадры, мотивация, стимулирующие и институциональные меры, обеспечение данных учёта, информационные системы, технологии менеджмента и многое другое

Также ответственный чиновник отметил важность объединений и рабочих органов для координации и оперативного решения насущных вопросов, таких как РАЭСКО или Экспертный совет при Минстрое России. Кроме того, он подчеркнул необходимость обеспечить широкий доступ к информации об успешных проектах и лучших практиках (так, запускается информационный бюллетень Аналитического центра при Пра-

вительстве Российской Федерации, который будет бесплатно распространяться в регионах и городах). Говоря о планах по созданию методик, Виталий Ковальчук в приоритете назвал совмещение капитальных ремонтов жилья с энергосервисными проектами для обеспечения их энергетической эффективности, а также развитие факторинговых схем для энергосервисных контрактов и совершенствование института независимых операторов коммерческого учёта.

Темой пленарной сессии форума было взаимодействие бизнеса и власти в целях повышения энергоэффективности. И если несколько лет назад о такой постановке вопроса и подумать было нелепо, то сегодня дистанция между этими двумя сферами существенно сократилась, по крайней мере, об этом явно свидетельствует опыт самого форума — на его площадке представители властных структур и бизнеса (прежде всего профильного), встречаются и конструктивно общаются, а послания удаётся даже иногда транслировать «наверх». Так, в 2012-м году на основе резолюции форума было разработано распоряжение Правительства Российской Федерации №1794-р по совершенствованию государственной политики энергоэффективности.

В этом году, в столь непростой инвестиционной ситуации, в условиях прежде всего экономических ограничений было тем более своевременно собрать активных представителей бизнеса и дать им информацию о сохраняющихся и даже появляющихся возможностях для развития, в том числе предоставляемых государственными органами. Так, Даниил Мазуровский, руководитель представительства Агентства стратегических инициатив по УрФО, рассказал о новых продуктах для инновационных компаний и о поддержке технологичных проектов («инвестиционный лифт»).



О проектах софинансирования модернизации среднего бизнеса на уровне субъекта федерации говорил Евгений Копелян, директор Свердловского областного Фонда поддержки предпринимательства (инструментами здесь выступают субсидии, микрозаймы, поручительства и гарантии перед банками).

Заместитель руководителя Российской программы финансирования устойчивой энергетики (RUSEFF) Европейского банка реконструкции и развития Григорий Чораян представил обзор возможностей поддержки проектов как в жилищном секторе, так и в промышленности, включая бесплатную техническую помощь по экспресс-энергетической оценке энергоэффективных проектов.

Однако резервы далеко не только в деньгах — нужны информационные инструменты. О проекте универсальной электронной торговой площадки в сфере теплоснабжения говорил президент НП «Ростепло» Василий Полыванов.

Спикер форума Антон Воробьев, представлявший Союз промышленников и предпринимателей, познакомил аудиторию с возможностями и эффектами от внедрения систем энергетического менеджмента, где далеко не всегда нужно вовлекать большие финансовые ресурсы, и это хороший шанс, особенно в сложных экономических условиях.

Совершенно свежую мысль, ставшую лейтмотивом всего форума, представил Сергей Ледовский, председатель совета НП «Метрология энергосбережения» и генеральный директор НПО «Карат». Он предложил посмотреть на энергоэффективность не как на вопрос экономии средств или даже высвобождения мощности, а как на драйвер роста всей экономики. И это не просто красивые слова: необходимо сознательно создавать индустрию энергоэффективности, которая и станет таким драйвером. Это значит: формировать соответствующие кластеры

и кооперационные цепочки, стимулировать глубокую переработку сырья, например, в региональной цветной металлургии (для Свердловской области). Это позволит не только предоставить близких и надёжных подрядчиков, удешевить комплектующие, обеспечить предприятия заказами, но это означает и создание новых сегментов производительных сил для развития региональной экономики на десятилетия вперёд, рабочие места и налоговые поступления в бюджет.

Угадайте, о чём это: есть официально принятый вариант развития, а есть альтернативный, предлагаемый экспертным сообществом. Типично? А это о ГИС ЖКХ. Как сократить количество поставщиков информации в ГИС, повысить уровень контроля и ответственности, позволить регионам с её помощью решать часть своих задач?

И если пленарная сессия дала «затравку», то в полной мере поднятые на ней темы были обсуждены на отдельных секциях и круглых столах. И снова не до скуки, в какой зал ни зайдёшь — столкновение подходов, удивление от услышанного, договорённости о продолжении за пределами форума.

Угадайте, о чём это: есть официально принятый вариант развития, а есть альтернативный, предлагаемый экспертным сообществом. Типично? А это о ГИС ЖКХ. Как сократить количество поставщиков информации в ГИС, повысить уровень контроля и ответственности, позволить регионам с её помощью решать часть своих задач? Какая модель развития государственной информационной системы лучше с точки зрения баланса интересов участников, удобства пользования, достоверности данных?

Между техническими и «политическими» аспектами одного и того же вопроса удавалось даже иногда достичь синергии. Так, в первой половине дня секция «Технологии управления энергосистемами на





промпредприятия» фокусировалась на технических и технологических решениях, а после обеда промышленную тематику участники продолжили на секции «Энергетическая эффективность в промышленности: управление экономическим развитием в новых условиях», и здесь уже говорили о создании в стране благоприятных условий для модернизации промышленности. Здесь по хорошей традиции слушали, как далеко за год ушли флагманы энергоменеджмента среди металлургических холдингов — это ЕВРАЗ НТМК и группа ТМК. Поделились они и проблемами, которых тоже немало, например, поставки тепла для городских кварталов по тарифам ниже себестоимости, новое регулирование собственной генерации, вызывающее рост валового платежа за электроэнергию.

Впервые партнёром форума выступило представительство Агентства стратегических инициатив по УрФО, проведя отдельный круглый стол «Инновацион-

ные малыши и региональная власть: как выстроить диалог». Авторитет АСИ, как всегда, помог реализовать настоящий безкомпромиссов диалог, привлекая в него представителей региональных министерств и «Большой пятёрки» деловых и предпринимательских организаций.

Традиционно в рамках форума проходит секция по проблематике энергоэффективности в бюджетной сфере. К сожалению, сегодняшняя ситуация характеризуется снижением интереса бюджетных учреждений к энергосбережению. Надо думать, это изменится после принятия готовящихся в Правительстве Российской Федерации поправок в №261-ФЗ и продления требований по экономии энергоресурсов и воды ещё на пять лет. Пока же, хотя и в отсутствие широкого представительства этой конкретной аудитории, секция прошла живо и интересно, и присутствовавшие представители региональных центров энергосбережения не просто поделились опытом

и находками, а с интересом выспросили друг друга, как у соседей организовано то или это. Особенно хорошо воспринимается такая оперативная информация «из первых рук», когда готовых решений нет, и всем приходится подковывать пресловутую блоху самостоятельно.

Не менее интересно было на секции НП «Ростепло» по новым возможностям для отечественных производителей оборудования, в том числе в сфере теплоснабжения; и на секции «Актуальные решения подготовки питьевой, технической воды и очистки сточных вод. Инвестиции. Технологии», где речь шла о поиске инвестиций и разработке моделей взаимодействия для модернизации; секции «Энергосберегающее домостроение».

Бурную дискуссию и шквал вопросов и возражений из зала вызвала тематика круглого стола «Актуальные отраслевые вопросы приборного учёта». Составился треугольник экспертов: аналитик-юрист (Д. Хомченко из Аналитического центра при Правительстве РФ), практик учётной политики и производства приборов учёта (С. Ледовский, НПО «Карат») и координатор — В. Ковальчук, аппарат Правительства РФ, которые дали вводные о новшествах в практике приборного учёта и стойко отражали атаки, как установщиков, так и пользователей приборов учёта.

Обсуждение инженерных аспектов на второй день форума на технических конференциях «Приборный учёт» и «Автоматизация инженерных систем» было штилем после бури, когда профессионалы спокойно в своём кругу решали практические вопросы на год вперёд.

На хорошем форуме проблема одна — клонироваться и присутствовать в нескольких залах одновременно. Почему я не просто уверенно говорю о происходившем, но и любой желающий может найти полезное ему (или ей) — все презентации форума и ряд секций в аудио- и видеозаписи доступны на сайте форума. ●

ЧТО ТАКОЕ УРАЛ?

Урал — это традиционно индустриальный край, 300 лет назад начинавшийся с рудников и металлургических заводов, и сегодня по-прежнему дающий большой вклад в ВВП страны своей промышленностью, человеческим потенциалом, наукой. Здесь ещё в 1990-е годы было сделано много новаторского в энергосбережении, что помогло региону с энергоёмкой экономикой и отсутствием собственных источников топлива сохранить и модернизировать хозяйственный комплекс. Неслучайно именно здесь собирает своих гостей форум.

Решение задач, стоящих сегодня на повестке дня (а это новая индустриализация, модернизация инженерных инфраструктур городов, создание нового энергетического уклада для промышленности и ЖКХ), невозможно иначе как на основе высокой энергетической эффективности. Более того, России нужна индустрия энергоэффективности. Это не только технологии, импортозамещение, собственные производства — это положительный эффект на все отрасли по технологическим цепочкам, залог снижения энергоёмкости экономики. А значит, конкурентоспособность, развитие, благосостояние. Энергоэффективность — один из мощнейших драйверов роста экономики. Для осознания этого лишь одним отраслевым кругом понадобилось пять лет и множество отраслевых площадок — но это значит, что начинается «перезагрузка», это означает, что начинается перезагрузка, впереди новая страница не для одной только отрасли, а уже гораздо шире.

ВИЭ и побочные экологические эффекты*

Эта статья является продолжением темы развития энергетики на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Речь идёт о вкладе энергетики на возобновляемых источниках в эмиссию парниковых газов и, в целом, побочных экологических эффектах развития энергетики на основе ВИЭ. В ряде случаев отрицательные последствия возобновляемой энергетики для среды и общества могут быть велики — вопреки заявленным целям об улучшении экологических показателей, и каждый проект требует отдельного тщательного анализа. В целом, положительные и отрицательные экологические эффекты энергетики на ВИЭ — вопрос, ещё требующий дополнительных комплексных исследований.

Автор: К.С. ДЕГТЯРЕВ

* В следующем номере журнала С.О.К. будет опубликована статья, посвящённая использованию ВИЭ в контексте факторов изменений климата на планете.



Климатический аспект развития возобновляемой энергетики связан с «нулевой эмиссией CO₂» при работе солнечных, ветряных, гидравлических и других энергетических станций на возобновляемых ресурсах. Действительно, в данных случаях выработка энергии идёт без сжигания углеводородного сырья и, как следствие, без выделения парниковых газов и других загрязнителей в атмосферу.

Однако ситуация сложнее, если рассматривать весь жизненный цикл производства, начиная с подготовительных стадий и включая побочные эффекты в процессе выработки энергии.

Для получения энергии необходимы изготовление и установка энергетического оборудования, создание инфраструктуры и обеспечение условий для его работы, подготовка сырья, утилизация отработанного материала и оборудования по истечении срока службы. Это требует работы металлургических, машиностроительных, сельскохозяйственных и других предприятий, использования энергии из ископаемых источников, и означает уже ненулевую эмиссию.

Учёт воздействий на окружающую среду на всех стадиях показывает, что переход к возобновляемой энергетике не всегда ведёт к снижению загрязнения

среды, в том числе к снижению эмиссии CO₂ и других парниковых газов.

Исследования побочных эффектов (в том числе экологических) возобновляемой энергетики в комплексе имеют сравнительно недавнюю историю, а в последнее время об этом заговорили активнее. Одна из недавних заметных работ — труд норвежского исследователя, научного сотрудника и руководителя проектов Западно-норвежского исследовательского института (Western Norway Research Institute, WNRI) Отто Андерсена (Otto Andersen) «Непреднамеренные последствия возобновляемой энергетики. Проблемы, требующие решения» [1]. Работа Андерсена использует ранее собранную разными исследователями информацию по отдельным видам энергии и регионам, на основе которых выстраивается обобщённая картина экологических рисков возобновляемой энергетики.

Ключевые понятия и подходы связаны с анализом жизненного цикла (Life Cycle Analysis, LCA) и оценкой так называемых «встречных эффектов», «эффектов отскока» или «обратных эффектов» — rebound effects, что в отечественной литературе переводят как «восстановительные эффекты» или, без перевода, «ребаунд-эффекты».





Рис. 1. Распределение эмиссии парниковых газов по стадиям жизненного цикла для ветряной и угольной энергетики (данные National renewable energy laboratory, NREL)

Основное внимание с позиций анализа жизненного цикла и встречных эффектов уделено биоэнергетике (выращиванию энергетических культур для производства биотоплива), солнечной фотовольтаической энергетике, некоторым аспектам водородной энергетики и использованию электромобилей.

Ряд вопросов остаётся открытым, исследования побочных эффектов в возобновляемой энергетике пока нельзя назвать достаточно хорошо изученной темой, хотя в предыдущие годы по данной тематике был проведён ряд локальных исследований и экспериментов.

Возобновляемая энергетика и эмиссия парниковых газов

Если говорить об эмиссии парниковых газов, то разные виды возобновляемой энергетики, по выражению Андерсона, вовсе не являются «равнозелёными» (equally green), если рассматривать их с позиций полного жизненного цикла. Основной показатель, с точки зрения эмиссии парниковых газов, связанной с производством энергии, используемый в том числе Андерсоном, — это количество грамм-эквивалента CO₂ на единицу произведённой энергии, в частности, для электроэнергетики принимается 1 кВт·ч, то есть гCO₂экв/кВт·ч.

В данном случае важна методика расчёта и исходные допущения — прежде всего, для какого интервала времени идёт расчёт, а также загрузка производственных мощностей (коэффициент использования установленной мощности, то есть КИУМ) и, соответственно, ожидаемая выработка энергии за определённый промежуток времени. Картина здесь та же, что и с расчётом выровненных затрат (Levelized Costs, LC) на производство единицы энергии, о котором мы говорили в статье [2]. Чаще всего используется 20-летний интервал.

Анализ жизненного цикла даёт следующие показатели эмиссии для разных типов производства электрической энергии [гCO₂экв/кВт·ч]: ветряная — 12; приливная — 15; гидравлическая — 20; океаническая волновая — 22; геотермальная — 35; солнечные (фотовольтаические) батареи — 40; солнечные концентраторы — 10; биоэнергетика — 230.

Это, однако, в любом случае на порядок меньше величин, приводимых для энергетики, работающей на ископаемом сырье [3]: угольная — 820; газовая — 490. В то же время, самой «экологически безопасной», в данном смысле, является атомная энергетика, где показатель эмиссии гCO₂экв/кВт·ч составляет всего 12, то есть этот параметр равен самым низким показателям энергетики на возобновляемых источниках. Очевидно, что распределение эмиссии парниковых газов по стадиям жизненного цикла производства для разных типов энергетики кардинально различается (рис. 1, табл. 1).

В случае с ветряной, солнечной, геотермальной и гидроэнергетикой основная экологическая нагрузка приходится на стадию производства материалов, оборудования и строительства станций. Сходная структура и у атомной энерге-

тики. У энергетики, работающей на ископаемом топливе, основная часть эмиссии приходится на период работы станции, для которой необходимо сжигание топлива. То же верно и для биоэнергетики. Таким образом, здесь мы тоже можем провести аналогию со структурой затрат — в первом случае «экологические затраты» относятся, скорее, к категории постоянных, во втором — к категории переменных. В первом случае преимущества сильнее проявляются на более длительных интервалах времени. Во втором случае сократить разрыв в «углеродно-эмиссионной ёмкости производства» можно за счёт технологий, по-

Основное внимание с позиций анализа жизненного цикла и встречных эффектов уделено биоэнергетике (выращиванию энергокультур для производства биотоплива), солнечной фотовольтаической энергетике, некоторым аспектам водородной энергетики и использованию электромобилей

зволяющих сокращать расход топлива и систем улавливания парниковых газов. В данном случае, при сравнении «эмиссионной ёмкости» ветряных и угольных электростанций допускается временной интервал 20 лет и КИУМ ветростанций составляет 30–40%.

Следует учитывать, что выше приведены грубые усреднённые (медианные) значения, здесь не может быть большой точности. Очень много зависит от технологии и конкретных условий производства. Данные различных исследований и разных источников могут кардинально расходиться. В частности, для ветроэнергетики разброс может составлять от 2 до 80 гCO₂экв/кВт·ч (onlinelibrary.wiley.com).

Рис. 2. Распределение эмиссии парниковых газов*

табл. 1

Энергоноситель	Стадии жизненного цикла:		
	первичная	основная	завершающая
Ветер	Извлечение сырья, производство модулей, производство оборудования, строительство электростанции	Производство энергии, обслуживание станции	Вывод станции из эксплуатации
Эмиссия, гCO₂экв/кВт·ч	8,6	0,9	0,5
Эмиссия, % от общей	86	9	5
Уголь	Извлечение сырья, производство строительных конструкций и оборудования	Добыча, подготовка, транспортировка и сжигание угля, обслуживание станции	Вывод станции из эксплуатации, утилизация отходов, восстановление территории под угледобычей
Эмиссия, гCO₂экв/кВт·ч	< 10	> 980	10
Эмиссия, % от общей	< 1	> 98	< 1

* По стадиям жизненного цикла для ветряной и угольной энергетики.

Для ГЭС показатель $\text{гСО}_2\text{экв/кВт}\cdot\text{ч}$ может достигать 180. А «нижние» значения для электростанций на ископаемом топливе — 200–300 $\text{гСО}_2\text{экв/кВт}\cdot\text{ч}$.

Причины, по которым эмиссия парниковых газов может достигать высоких значений для жизненных циклов гидроэлектростанций, солнечных, биоэнергетических и геотермальных станций, различны. В случае с ГЭС это, прежде всего, формирование водохранилища при плотине, в котором может формироваться застойный режим с микробиологическим разложением органического материала в приплотинной зоне, что вызывает рост эмиссии CO_2 и CH_4 (метана). Сходные процессы возможны и в зонах приливных электростанций. В солнечной фотовольтаической энергетике основные проблемы связаны с процессом производства солнечных батарей, ведь среди прочих рисков для среды и здоровья он приводит к эмиссии ряда соединений фтора — гексафторэтана C_2F_6 , трёхфтористого азота NF_3 , гексафторида серы SF_6 , являющихся мощными парниковыми газами. В случае с геотермальной энергетикой многое зависит от состава энергоносителя — термальной воды, отличающейся высокой температурой и минерализацией со сложным химическим составом. В процессе её использования и утилизации возможно как непосредственное тепловое загрязнение среды, так и выделение в почву, воду и атмосферу ряда химических соединений, включая парниковые газы.

Эмиссия парниковых газов при использовании биоэнергии происходит на всех стадиях. Прежде всего, она происходит на стадии выращивания энергетических культур, в частности, рапса и мас-

В среднем, как видно, несмотря на ребаунд-эффект, эмиссия парниковых газов в жизненном цикле возобновляемых источников энергии остаётся существенно ниже по сравнению с невозобновляемыми энергетическими ресурсами (за исключением атомной энергетики)

личной пальмы. Интенсивная культивация рапса требует большого количества азотных удобрений, что ведёт к росту эмиссии мощного парникового газа — двуокиси азота N_2O , являющейся, кроме того, разрушителем озонового слоя.

Большие плантации масличной пальмы были созданы в Юго-Восточной Азии (Индонезии, Малайзии, Таиланде) на торфяно-болотных землях, являющихся естественными «ловушками» и «кладовыми» углерода, и на месте тропических и экваториальных дождевых лесов, выполняющих роль «лёгких планеты». Это вызвало быстрое разрушение почвенного покрова, нарушение естественного режима поглощения углерода и, соответственно, рост поступления парниковых газов (CO_2 и CH_4) в атмосферу. При худших сценариях масштабный переход от ископаемого к биотопливу может не уменьшить, а даже увеличить эмиссию парниковых газов на величину до 15%.

Другой, пока практически неизученный аспект — возможное снижение общего альбеда (отражающей способности) Земли при масштабном распространении энергетических культур, что теоретически может стать фактором потепления климата.

На стадии эксплуатации — сжигания биотоплива (на транспорте и энергетических станциях), обычно производимого в смеси с ископаемым топливом, также образуются, как выясняется, новые химические соединения, несущие как токсическую, так и парниковую опасность. Рост эмиссии парниковых газов как следствие действий по её сокращению — один из примеров ребаунд-эффекта.

В среднем, как видно, несмотря на этот эффект, эмиссия парниковых газов в жизненном цикле возобновляемых источников энергии остаётся существенно ниже по сравнению с невозобновляемыми энергетическими ресурсами (за исключением атомной энергетики).

В то же время, это далеко не во всех случаях так, и каждый конкретный проект или программа развития энергетики на возобновляемых источниках требует тщательного анализа, в том числе с экологических позиций — всегда заведомо «более зелёными» по сравнению с другими вариантами их считать нельзя.

Другие побочные эффекты

Помимо эмиссии парниковых газов в качестве встречного эффекта, энергетика на ВИЭ имеет и другие побочные экологические последствия. ГЭС и приливные электростанции меняют режимы течений и температур рек и морских заливов, становятся барьерами на путях миграции рыб и других потоков вещества и энергии. Кроме того, один из существенных побочных эффектов ГЭС — затопление территорий, пригодных для расселения, сельскохозяйственной и другой деятельности.

При этом на берегах водохранилищ при ГЭС могут развиваться оползневые процессы, возможны изменения местных климатических условий и развитие сейсмических явлений. Застойный водный режим в водохранилищах способен провоцировать не только рост эмиссии парниковых газов, но и накопление вредных веществ, представляющих угрозу в том числе для здоровья человека.

Отдельную опасность могут представлять прорывы и обрушения плотин ГЭС — особенно в горных и сейсмоопасных районах. Одна из крупнейших катастроф такого рода произошла в 1963-м году на реке Вайонт (Vajont) в итальянских Альпах, где в водохранилище при плотине ГЭС сошёл гигантский оползень, вызвавший перелив волны через плотину и образование «цунами» высотой до 90 м. Огромной волной было снесено несколько населённых пунктов, погибло более 2000 человек.



Геотермальная энергетика несёт риски химического загрязнения воды и почвы — термальные флюиды, помимо углекислого газа, содержат сульфид серы H_2S , аммиак NH_3 , метан CH_4 , поваренную соль $NaCl$, бор B , мышьяк As , ртуть Hg . Возникает проблема утилизации опасных отходов. Кроме того, возможны коррозионные разрушения конструкций самих термальных станций, а выкачивание термальной воды может вызывать деформации слоёв горных пород и локальные сейсмические явления, сходные с теми, что возникают при любом горнодобывающем производстве или заборе межпластовых грунтовых вод.

Биоэнергетика связана с отчуждением сельскохозяйственных земель (и других ресурсов) для выращивания энергетических культур, что при масштабном переходе к использованию биоэнергии может обострить продовольственную проблему в мире.

Самый грубый расчёт показывает, что выращивание рапса или подсолнечника в качестве сырья для биотоплива может дать в итоге около тонны биотоплива с 1 га обрабатываемой земли. Общий объём потребления энергии в мире достигает 20 млрд тонн в год в нефтяном эквиваленте. Замещение этого объёма биотопливом всего на 10%, или на 2 млрд тонн, потребовал бы отчуждения порядка 2 млрд га земли, то есть около 40% всех сельскохозяйственных угодий мира или 15% всей площади земной суши, исключая Антарктиду. Масштабное распространение энергетических монокультур снижает биоразнообразие, как прямо, так и косвенно, через ухудшение условий обитания многих видов флоры и фауны.

На стадии сжигания биологического топлива, в частности, на транспорте, при его смешивании с ископаемым топливом (обычным дизелем или бензином) и использовании добавок, позволяющих лучше работать в зимних условиях, идёт образование новых химических соединений, токсичных и канцерогенных по своим свойствам. Это показали, в частности, наблюдения и эксперименты в рамках исследования «Влияние биокомпонентного состава топлива на эмиссию дизельных двигателей и ухудшение дизельного масла» (Influence of biocomponents content in fuel on emissions from diesel engines and engine oil deterioration).

В этой связи сравнительно предпочтительной выглядит водорослевая энергетика — получение энергетического сырья из водорослей. Среди известных культур — такие как *Botryococcus braunii* и *Arthrospira (Spirulina) platensis*. Водорос-



ли, по сравнению с «сухопутными» энергокультурами, отличаются более высокой (в определённых условиях — на порядок выше) продуктивностью на единицу площади в единицу времени и более высоким содержанием жиров (липидов) — исходного сырья для производства биотоплива. Кроме того, выращивание водорослей не связано с отчуждением продуктивных сельскохозяйственных земель, созданием сложных конструкций и оборудованием, использованием большого объёма удобрений. При этом водоросли — один из мощных поглотителей углекислого газа и продуцентов кислорода. В связи с этим, это направление возобновляемой энергетики, пока недостаточно разработанное, можно считать весьма перспективным и с производственных, и с экологических позиций.

Ветроэнергетика — наименее опасная с точки зрения эмиссии парниковых газов и загрязняющих веществ, вызывает в то же время ряд претензий экологов по другим позициям. Они включают шумовое загрязнение местности, «эстетическое загрязнение», риск воздействия вращающихся лопастей на психику. Другая группа претензий связана с воздействием на фауну — в частности, ветряки могут отпугивать птиц и вызывать их гибель при столкновении с лопастями.

Проблема, также нарастающая со временем, особенно по мере строительства офшорных (морских) ветростанций — проблемы с доступностью для сервисных и аварийных служб, затруднения в обслуживании, устранении поломок и аварийных ситуаций, в частности, при возгорании ветрогенераторов

Накопленный опыт эксплуатации ветрогенераторов, насчитывающий в Западной Европе уже около 20 лет, показывает, что эти претензии носят скорее умозрительный характер — во всяком случае, при данной плотности ветрогенераторов и соблюдении определённых мер безопасности, в частности, размещение ветрогенераторов на расстоянии не менее нескольких сотен метров от жилых кварталов. Более реальными выглядят другие проблемы. Одна из них очевидна — ветроэлектростанции требуют больших площадей, и существуют некие пределы их установки на территориях с высокой плотностью населения и инфраструктуры. Другая проблема, становящаяся со временем всё более насущной — утилизация отработавших свой ресурс лопастей ветротурбин, построенных из композитных материалов и несущих высокий потенциал загрязнения среды.

Следующая проблема, также нарастающая со временем, особенно по мере строительства офшорных (морских) ветростанций — проблемы с доступностью для сервисных и аварийных служб, затруднения в обслуживании, устранении поломок и аварийных ситуаций, в частности, при возгорании ветрогенераторов.

Все перечисленные выше проблемы могут усилиться, создавая мультипликативный эффект, при более широком распространении ветроэнергетики. В настоящее время на неё приходится около 9% общего объёма производства электроэнергии в Германии, около 5% в Италии, 18% — в Испании. В других крупных странах-производителях электроэнергии это существенно меньшая доля, в среднем же в мире она составляет около 2,5%. К каким эффектам может привести наращивание ветроэнергетических мощностей в два-три раза и более — отдельный вопрос для изучения.



В солнечной энергетике основные экологические риски связаны с использованием большого количества токсичных и взрывных компонентов при изготовлении солнечных батарей. В частности, солнечные батареи содержат теллурид кадмия CdTe, сульфид кадмия CdS, арсенид галлия GaAs, а в процессе производства используется фтор, создающий ряд токсичных соединений. Это создаёт проблемы сначала на стадии производства, а затем на стадии утилизации батарей, отработавших свой ресурс. Эта проблема также неизбежно будет нарастать со временем. Другая проблема производства солнечных батарей — большие объёмы потребления воды. По американским данным, потребление воды высокой степени очистки для производства 1 МВт мощностей — около 10 л/мин.

Интегральный показатель, применяемый для оценки вреда того или иного вида деятельности для общества и среды, — это внешние, или экстерналии издержки (external costs), не включённые в цену продукта издержки, которые несёт общество в целом, то есть причинённый социально-экономический и социально-природный ущерб. Внешние издержки включают в себя вред для здоровья людей, коррозию и другие повреждения, наносимые материалам и конструкциям, снижение урожаев и др.

В оценке внешних издержек многое зависит от исходных допущений, они могут резко различаться по странам. В частности, для стран ЕС диапазон внешних издержек производства электроэнергии (евроцентов за кВт·ч) для различных источников энергии составляют (по данным ec.europa.eu): уголь — 2–15;

нефть — 3–11; газ — 1–4; атомная энергия — 0,2–0,7; биомасса — 0–5; гидроэнергия — 0–1; солнечная (фотовольтаическая) энергия — 0,6; ветер — 0–0,25.

Для Германии (крупнейшего производителя электроэнергии в Европе с широким развитием энергетики на основе возобновляемых источников энергии) внешние маргинальные (переменные) издержки производства электроэнергии различными источниками оцениваются в следующие величины (евроцентов за кВт·ч): уголь — 0,75; газ — 0,35; атомная энергия — 0,17; солнечная — 0,46; ветряная — 0,08; гидроэнергия — 0,05.

Здесь мы также видим, что энергетика на ВИЭ несёт в среднем заметно меньшие издержки для общества, чем получение энергии из ископаемого сырья.

В то же время, атомная энергетика обнаруживает не менее высокую экологическую конкурентоспособность, несмотря на то, что в связи с известными катастрофами на АЭС в Чернобыле и Фукусиме её репутация в глазах общества заметно подорвана.

Развитие энергетики на ВИЭ требует дополнительного использования невозобновляемых ресурсов: сырья для удобрений в случае с биоэнергетикой, металла для оборудования и строительных конструкций, ископаемого природного газа для производства водородного топлива, энергии из ископаемых источников для работы данных производств

Дополнительные сложности и проблемы связаны с тем, что стадии жизненного цикла могут быть распределены по разным странам. В частности, начальные стадии, на которые приходится основная часть внешних издержек, такие, как выращивание энергетических культур или производство солнечных батарей, чаще проходят за пределами Европы и Северной Америки. Так, на данный момент почти 60% всех солнечных батарей в мире производится в Китае.

Операционная стадия, на которую в случае с ВИЭ приходится минимальная доля издержек, связана с западными странами — потребителями «зелёной» энергии, а издержки завершающей стадии — утилизации, также могут выноситься в другие регионы.

Иными словами, в случае с энергетикой на основе ВИЭ также возможны ситуации, когда основные выгоды получают одни группы, а издержки ложатся на других. Распределение выгод и издержек — также важный вопрос, имеющий уже социальное измерение.

Фундаментальная же проблема состоит в том, что развитие энергетики на ВИЭ требует дополнительного использования невозобновляемых ресурсов: сырья для удобрений в случае с биоэнергетикой, металла для оборудования и строительных конструкций, ископаемого природного газа для производства водородного топлива, энергии из ископаемых источников для работы данных производств. Соответственно, наращивание производства энергии за счёт ВИЭ будет требовать и роста потребления невозобновляемых ресурсов. Положение вещей, при котором можно будет говорить о безусловном успехе и состоятельности возобновляемой энергетики — создание полных производственных циклов, где производится возобновляемой энергии обеспечивается из возобновляемых же источников. ●

1. Andersen O., Unintended Consequences of Renewable Energy. Problems to be solved. Springer-Verlag. London. 2013.
2. Дегтярев К.С. Возобновляемые источники энергии — от энтузиазма к прагматизму // Журнал С.О.К., №4/2015.
3. Schlomer S., Bruckner T., Fulton L., Hertwich E., McKinnon A., Perczyk D., Roy J., Schaeffer R., Sims R., Smith P. and Wiser R. Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer O., Pichs-Madruga R., Sokona Y., Farahani E., Kadner S., Seyboth K., Adler A., Baum I., Brunner S., Eickemeier P., Kriemann B., Savolainen J., Schlomer S., von Stechow C., Zwickel T. and Minx J.C. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.

Конференция «Финансирование проектов по энергосбережению...»

На территории НИУ «МЭИ» состоялась II Международная конференция «Финансирование проектов по энергосбережению и ВИЭ. Практика реализации энергосервисных контрактов в России и СНГ».



Повышению энергоэффективности российской экономики в настоящее время придаётся статус антикризисной меры на государственном уровне. Уровень энергоэффективности инфраструктуры, основных отраслей промышленности, транспорта в значительной степени определяют социально-экономический статус общества и конкурентоспособность государства. При рассмотрении данных вопросов большое внимание уделяется опыту стран Содружества, особенно в части реализации механизмов государственно-частного партнёрства (ГЧП), связанных с привлечением международных и местных финансовых институтов для поддержки энергосберегающих проектов на объектах различных форм собственности, включая бюджетные предприятия.

На пути повышения энергоэффективности в России существует множество барьеров, большинство из которых изменяется с течением времени. Например, в последнее десятилетие бурно развивалась законодательная база энергосбережения. Однако, несмотря на существенный прогресс, существует необходимость в её совершенствовании в целях большего учёта интересов потребителей в законодательстве, нормативах и тарифной политике. Другим важным препятствием на пути энергосбережения является недостаток или отсутствие финансовых ресурсов, в особенности долгосрочных, что связано, в первую очередь, с неразвитостью рынков кредитных средств и ценных бумаг и высокими процентными ставками по кредитам для инновационных проектов.

Эти и другие вопросы послужили отправными точками мероприятия, которое собрало около 300 представителей региональных и федеральных органов власти, делегатов из Болгарии и Венгрии, сотрудников коммерческих структур, научно-образовательного сек-

тора, профильных ассоциаций и средств массовой информации. Организаторами конференции выступили Исполнительный комитет Электроэнергетического Совета СНГ, Московский энергетический институт, ООО «Системный Консалтинг» и журнал «Региональная энергетика и энергосбережение».

Ведущие эксперты обсудили вопросы и механизмы привлечения внебюджетного финансирования в проекты повышения энергетической эффективности и ВИЭ, а также поделились трудностями и успешным опытом реализации энергосервисных контрактов и концессий.

На пути повышения энергоэффективности в России существует множество барьеров, большинство из которых изменяется с течением времени. Например, в последнее десятилетие бурно развивалась законодательная база энергосбережения. Однако, несмотря на существенный прогресс, существует необходимость в её совершенствовании

Несмотря на непростые экономические условия, высокую стоимость кредитных ресурсов, вопросы реализации ГЧП — развития проектов энергосбережения в строительстве и ЖКХ, проектов распределённой генерации и ВИЭ, эффективности концессионных соглашений и перформанс-контрактов — вызывают живой интерес.

В адрес организаторов конференции пришли письма из Архангельской, Тверской, Пензенской, Саратовской, Вологодской, Липецкой, Кировской областей, Республик Татарстан, Башкортостан, Чечня, Тыва с пожеланиями провести мероприятие на высшем уровне и не оставить без внимания новые проекты и практические аспекты энергосбережения.

Конференция преследовала цели содействовать тиражированию успешных энергоэффективных проектов в регионах, популяризации финансовых механизмов ГЧП, развитию государственных, региональных и муниципальных программ по стимулированию энергосбережения и использованию ВИЭ, а также решению вопросов энергоэффективности и энергосбережения в строительстве.

Конференция прошла при активной поддержке Комитета Государственной Думы РФ по энергетике, Министерства энергетики РФ, РСПП, Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и ГКУ «Энергетика». ●

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

ufi
Approved
Event



КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ BOILERS AND BURNERS

6-9 октября 2015 Санкт-Петербург

V Международный Конгресс



Энергосбережение и
энергоэффективность –
динамика развития

ОРГАНИЗАТОР



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

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ», Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный бизнес-партнер:



Генеральный информационный партнер:



Стратегический информационный партнер:



PURMO RAMO

СТАЛЬНОЙ РАДИАТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Высота: 200, 300, 500, 600, 900 мм
Длина: 400–3000 мм
Глубина: 70–200 мм
Настенный крепеж, кран Маевского
и заглушки в комплекте

ЗАСТРАХОВАНО НА
1`000`000 EURO

PURMO RAMO – ИСТИННЫЙ ПРОРЫВ В ДИЗАЙНЕ СТАЛЬНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ

Дома у друзей, в офисе, поликлинике и магазине – как правило, обычный стальной панельный радиатор, в гостинице и складском комплексе – секционный алюминиевый, у бабушки – громоздкий чугунный... Согласитесь, однообразные и скучные приборы под окнами окружающих нас помещений изрядно примелькались, а как хочется, чтобы в любимом интерьере, помимо обогрева, радиаторы дарили еще и эстетическое удовольствие, привносили оригинальные, свежие нотки!

Каждый, кто когда-либо задумывался о выборе нестандартного отопительного решения для своего жилья или коммерческого помещения, наверняка сталкивался с тем, что при всем многообразии типов и моделей радиаторов найти действительно интересный, но при этом недорогой вариант, практически невозможно.

В стремлении разрушать устоявшиеся шаблоны в индустрии отопления на международной арене сегодня нет равных компании PURMO. Представляем модель **PURMO RAMO** – новый уникальный концепт, разработанный голландскими инженерами.

Гладкая отделка лицевой поверхности с легкими горизонтальными бороздками придает прибору эффектность и эстетичность. Благодаря минималистической стилистике и разнообразной цветовой шкале радиаторы **PURMO RAMO** прекрасно впишутся как в классические, так и в стильные современные интерьеры, что предоставляет широкие возможности для оформления любых помещений.

Приборы **PURMO RAMO** доступны в широком ассортименте типов и размеров. Также Вы можете выбрать один из вариантов исполнения: с боковым или нижним боковым подключением. А если на момент заказа Вы еще не определились с длиной будущего радиатора, то можете заказать **RAMO** с центральным нижним подключением и смело подводить трубы к потенциальному месту установки прибора строго по центру оконного проема, ниши или участка стены.

Определившись с типоразмером, не забудьте заказать полезные аксессуары от PURMO: системы подключения радиатора к трубам, терморегулирующие головки, штанги для развешивания полотенец, напольные консоли и прочее.



Реклама. Товар сертифицирован

We measure it. **testo**



Цифровые технологии. Выгодно и удобно.

Новый цифровой манометрический коллектор testo 549 – более экономичный и эффективный в сравнении с аналоговыми коллекторами

- Быстрое и безопасное комплексное сервисное обслуживание кондиционеров и холодильных систем с помощью всего одного прибора
- Возможность измерения температуры с автоматическим расчетом перегрева/ переохлаждения

www.testo.ru