



16...

Итоги года
и перспективы
рынка



20...

Лучшие
проекты
года



44

Правда
о рынке
теплоносителей



62

Исследование
теплоизоляции.
Часть 4



DAESUNG

SINCE 1947

ЮЖНОКОРЕЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

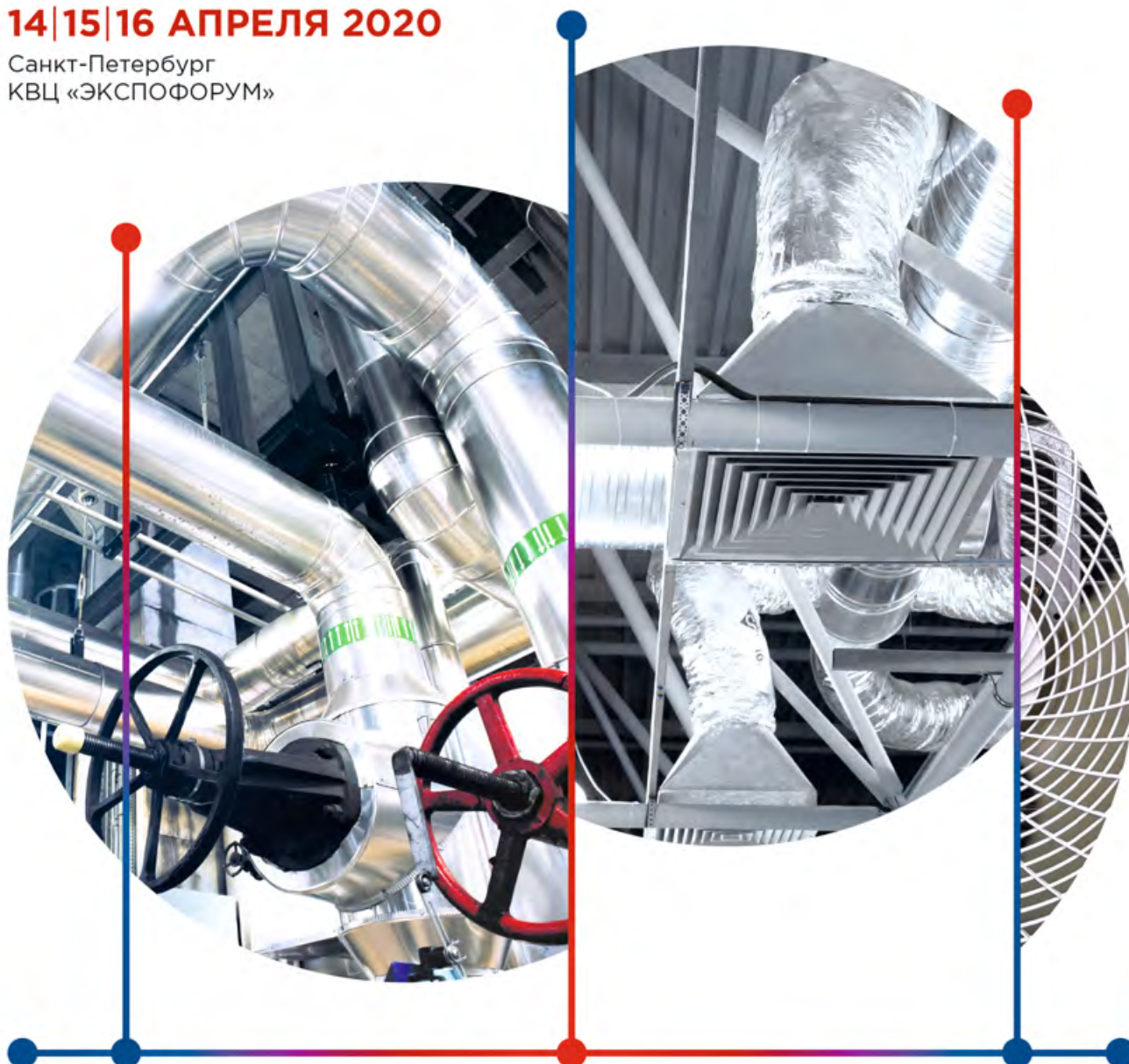




Международная выставка
оборудования для отопления,
водоснабжения, вентиляции
и климатических систем

14|15|16 АПРЕЛЯ 2020

Санкт-Петербург
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



Отопление



Водоснабжение



Вентиляция



Кондиционирование

Подробнее о выставке:
engineerica.ru

MVK Международная
Выставочная
Компания

Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

+7 (812) 380 6014/00
engineerica@mvk.ru

12+

www.navien.pro



ЗАРАБАТЫВАЙ ВМЕСТЕ С NAVIEN



**Вступай в клуб
единомышленников
и успешных партнеров!**

Получи специальное
коммерческое условие
от официального дистрибьютора



**Регистрируйся
на сайте**



**Монтируй
котлы NAVIEN**



**Копи
баллы**



**Получай
бонусы**



JÄSPI®

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И КОСВЕННОГО НАГРЕВА



Jäspi Silver - ФИНСКИЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

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

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

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



ФИНСКОЕ
КАЧЕСТВО



МАРКА СТАЛИ AISI 444
ТОЛЩИНА 2 ММ



ДВОЙНОЙ
ТЕРМОСТАТ 85° (95°)



10 ЛЕТ
ГАРАНТИИ НА БАК



МИНИМАЛЬНЫЕ
ТЕПЛОПТЕРИ



INCOLOY 825
ТЭН ИЗ СТАЛИ
INCOLOY 825



ЛЕГКИЙ МОНТАЖ И
ОБСЛУЖИВАНИЕ



МОЩНЫЙ ЗМЕЕВИК
ИЗ ГРЕБЕНЧАТОЙ
МЕДИ В МОДЕЛЯХ KS



ЗАЩИТА
ОТ ДЕТЕЙ

Новости

4

Интервью

[Интервью с президентом Daesung Celtic Enersys мистером Ко Бонгсином](#)

11

[Мариус Шуберт, Viessmann: «Наши планы всегда характеризуются одним словом — амбициозные»](#)

12

Сантехника и водоснабжение

[Итоги года. «МИАНО ФВ РУС» — о требовательности и дальновидности клиентов, человечности производителей и BIM-технологиях](#)

16

[Поддержка BIM-проектировщиков со стороны производителя оборудования. Опыт компании Grundfos](#)

18

[Проекты года. Инженерные системы с пресс-фитингами Viega системы Labs-free на лакокрасочном производстве](#)

20

[Rothenberger — 70 лет на рынке профессионального инструмента](#)

23

Отопление и ГВС

[Проекты года. Котлы VAXI Power HT в административном здании](#)

24

[Итоги года. «Сигнал-Теплотехника» — о неоднозначности предпочтений клиентов, бизнесе в России и экономическом росте](#)

26

[Итоги года. «Лемакс» — о потребительских критериях, опасности перепроизводства и нежелательности законодательных потрясений](#)

28

[Насосные группы быстрого монтажа FAR](#)

30

[Воздушные тепловые насосы? А почему бы и нет!](#)

33

[Высокотехнологичные новинки Viessmann на Aquatherm 2020](#)

34

[Борьба с наледью на крышах и ступенях зданий и открытых площадках](#)

36

[Kermi в России: компания открыла завод по производству](#)

40

[стальных панельных радиаторов](#)

[Стабилизатор — от слова «стабильность»](#)

42

[Что скрывается за красивой этикеткой? Анализ рынка теплоносителей](#)

44

[Оптимизация монтажных процессов. Холодильные центры и тепловые пункты](#)

48

[Предложение и спрос совпали!](#)

52

[К вопросу о повышении эффективности закрытой системы теплоснабжения](#)

54

[Централизованное теплоснабжение в городах Украины](#)

56

[Исследование тепловой изоляции на основе вспененного полиэтилена в форме трубок. Часть 4. Пожарная безопасность теплоизоляционных материалов](#)

62

Кондиционирование и вентиляция

[Проекты года. Молл, завод и бассейн с техникой Wolf](#)

67

[Проекты года. Мультизональные системы кондиционирования LG Electronics на объектах РФ в 2019 году](#)

68

[Итоги года. «ВЕЗА» — о значимости бренда, запросах на рекуперацию, вялости локализации и кадровой беде](#)

74

Энергосбережение и ВИЭ

[RAWI Forum 2020 — площадка для обсуждения вопросов глобального изменения климата](#)

77

[Гибкие теплоизолированные трубы от котельной до дома.](#)

78

[Новые высокоэнергоэффективные решения Flexalen от Thermaflex](#)

80

[Проекты года. Энергоэффективный дом с безупречным микроклиматом](#)

[Теоретическое обоснование экспериментальной зависимости](#)

85

[для сопротивления теплопередаче оконных блоков](#)

[Германия отказывается от угля](#)

88

[К вопросу об использовании волновой энергоустановки](#)

90

References

93

Одной строкой

- Решением общего собрания акционеров АО «Мособлгаз» генеральным директором компании назначен Игорь Баранов. Игорь Анатольевич Баранов родился 23 октября 1979 года. До назначения генеральным директором АО «Мособлгаз» работал первым заместителем генерального директора предприятия. Дмитрий Голубков продолжит работу в качестве члена совета директоров АО «Мособлгаз» по вопросам стратегического развития предприятия.
- Grundfos стал обладателем престижной международной премии в области дизайна German Design Award 2019. Награда присуждена за технологию для удалённой технической поддержки Grundfos Remote Mixed Reality Support, разработанную компанией Unity Studios.

Aquatherm Moscow Awards 2020

На самой крупной в России и странах Восточной Европы выставке оборудования для отопления и водоснабжения Aquatherm Moscow будут объявлены победители Международной отраслевой Премии Aquatherm Moscow Awards 2020.

На Премию номинируется отечественное и зарубежное инженерное оборудование, отраслевые компании и предприятия, проектные организации, профильные ассоциации, а также их проекты и продукты. Мероприятие имеет своей целью определить лучших из лучших на основе мнений независимых экспертов.

Торжественная церемония награждения победителей пройдёт 13 февраля на площадке выставки Aquatherm Moscow 2020 и соберёт статусных участников рынка ОВиК и водоснабжения со всего мира.

Премия Aquatherm Moscow Awards 2020 проводится компаниями Exhibitions Russia и Nuve Group совместно с журналом С.О.К.

Получить информацию о Премии Aquatherm Moscow Awards:



**aqua
THERM
MOSCOW**

11–14 февраля 2020
Крокус Экспо | Москва



NAVIEN

«Умный» Wi-Fi-пульт NAVIEN



Отопительное оборудование NAVIEN отличается уникальными инженерными решениями, которые рождаются в Институте энергетических технологий в головном офисе в Сеуле. Именно там разработана новинка с IT-составляющей, которая вносит существенный вклад в экономию энергии и повышение срока службы котельного оборудования. Встречайте — «умный» Wi-Fi-пульт от NAVIEN для интеллектуального управления отоплением. Модель NR-40D — это гаджет, который умеет самостоятельно следить за температурой, изменять её под заданные параметры, отслеживать ошибки и сигнализировать о них владельцу в режиме реального времени. Так, термостат внутри пульта измеряет температуру в помещении и при необходимости включает или выключает котёл. При этом необходимая температура задаётся со смартфона или планшета из любой точки мира, где есть подключение к сети Интернет.

Режим антизаморозки «Отпуск» позволяет с помощью мобильного устройства как включать котёл дистанционно, так и устанавливать недельный режим. Последнее особенно удобно тогда, когда в помещении продолжительное время никого нет. Оптимальное сочетание настроек позволяет экономить на отоплении ежедневно до 15%.

Ещё одно преимущество NR-40D — способность следить за техническим состоянием котла. Пульт передаёт владельцу сервисные сообщения, отчёты об изменениях параметров работы котла и информацию об ошибках в режиме онлайн. Всё это позволяет обеспечить безопасность квартиры или дома, а также быть в курсе любых нестандартных ситуаций. Бесплатное приложение для управления NR-40D постоянно обновляется и доступно как для iOS, так и для Android.

Новинка будет доступна на выставке Aquatherm Moscow 2020. Стенд NAVIEN расположен в павильоне №3, зал №14, место №B5054.



ВИЗ

Возможны льготы для электромобилей

Правительство России обсуждает возможные льготы для владельцев электромобилей, проект плана-графика стимулирования развития электротранспорта в стране на 2020 год уже получил отзывы от заинтересованных ведомств. Предлагается освободить собственников автомобилей с электродвигателем от уплаты транспортного налога, разрешить их владельцам ездить по выделенным полосам для общественного транспорта, бесплатно пользоваться парковками с зарядными устройствами и ездить по платным трассам. В документе также говорится о необходимости субсидирования изготовителей электрокаров и предоставления предприятиям налоговых льгот в целях поддержки производства электромобилей в стране. Однако известно, что Минфин в своём отзыве уже выступил против дополнительных льгот автозаводам. Указано, что в бюджете на 2019–2021 годы уже заложены средства на поддержку НИОКР

по приоритетным направлениям гражданской промышленности. В ведомстве также против предоставления права бесплатного проезда электрических машин по платным трассам. В свою очередь, в Минтрансе не поддерживают допуск электромобилей к движению по выделенным полосам. Однако местные власти могут по своему усмотрению разрешить движение таких машин по «выделенкам», установив соответствующие дорожные знаки.



Источник: «Известия», iz.ru

Новое поколение измерительных приборов Danfoss PFM 1000



На смену Danfoss PFM 5001, инструменту для измерения температуры, перепада давления и расхода энергоносителя в системах теплого и холодоснабжения, пришла версия 1000. Габариты прибора стали меньше в сравнении с предыдущей моделью, а возможности для применения расширились благодаря разработке мобильного приложения для операционной системы iOS.

Современные технологии, использованные при создании PFM 1000, также позволили снизить стоимость оборудования. Как и ранее, PFM 1000 выпускается в версиях с рабочим давлением PN10 и PN20. В комплект поставки входят измерительные шланги, адаптеры и батарейки типа ААА. Для работы понадобится смартфон с установленным приложением PFM 1000.

Измерительный прибор PFM 1000 предназначен для гидравлической балансировки систем отопления и холодоснабжения. Среди его возможностей — увязка разветвлённой системы по проекту, создаваемому в приборе на основе полученных измерений. Точность расчётов обеспечивает база данных по настройкам и значениям K_v для всех типоразмеров балансировочных клапанов Danfoss и многих популярных моделей.

Предыдущая версия данного прибора более не поставляется.

Новейший незасоряемый канализационный погружной насос



В конце февраля 2020 года планируется начало продаж обновлённых погружных насосов серии AmaTex, которые придут на замену одноступенчатым канализационным насосам AmaTex N. Новые насосы с расширенным диапазоном напорно-расходных характеристик (до 70 м и 320 м³/ч, соответственно) отличаются высочайшей эффективностью, абсолютной незасоряемостью и надёжностью.

Этого удалось добиться благодаря применению высокоэффективных погружных электродвигателей, а также различных типов обновлённых рабочих колёс с усовершенствованной геометрией: свободновихревых Fmax, диагональных Dmax и колёс Smax с режущим механизмом.

Выбор типа рабочего колеса непосредственно зависит от параметров перекачиваемой среды. Согласно требованиям эксплуатационной надёжности, прежде всего следует учитывать содержание газа, долю твёрдо-волокнистых включений, размер частиц твёрдых веществ, сухой остаток и содержание песка в перекачиваемых стоках.

При высоком содержании газа и волокон рекомендуется применять свободновихревое рабочее колесо Fmax. Оно имеет лопасти, расположенные с разными интервалами друг от друга и разделённые на группы с большим и меньшим свободным проходом. При вращении колесо Fmax создаёт завихрение в зоне ступицы, которое смещает твёрдые частицы и волокна, имеющиеся в перекачиваемой жидкости, к внешней стороне. Это значительно снижает риск засорения и блокировки рабочего колеса длинноволокнистыми включениями, например от влажных салфеток, содержание которых в сточной воде стало серьёзной проблемой современного мира вследствие их широкого применения в быту.

Для перекачивания стоков, в составе которых 13% твёрдых веществ, рекомендуются насосы AmaTex с открытым диагональным рабочим колесом Dmax, а для более сложных сред с крупными включениями — рабочее колесо Smax с режущим механизмом.



Новая серия теплообменников Alfa Laval на 30% эффективнее

На смену хорошо знакомому российским потребителям семейству теплообменников серии М приходит новое революционное поколение — теплообменники серии Т. За счёт конструктивных особенностей и инновационных решений модели новой линейки до 30% эффективнее. Первые образцы новинок уже успешно работают в разных регионах России. Запуск разборных пластинчатых теплообменников следующего поколения позволил расширить и обновить высокопроизводительное семейство промышленных серий Alfa Laval. Благодаря широкому ассортименту типоразмеров, конфигураций пластин и материалов уплотнений, можно подобрать оптимальный вариант под любые технологические запросы, причём универсальная конструкция позволяет быстро и гибко подстраиваться под меняющиеся нужды потребителя.

Семейство пластинчатых теплообменников следующего поколения пополнилось тремя инновационными разработками Alfa Laval. Первая — модельный ряд Т6, включающий теплообменники Т6-В и Т6-Р, пришедший на смену М6. Их отличают исключительная компактность и эффективность, которую высоко оценят во многих отраслях, они оптимально подходят для использования в инженерных системах ЖКХ и промышленности, а также в других производственных процессах.

Вторая — теплообменник Т10, сменивший популярную модель М10. Революционная конструкция пластин лучше справляется с неравномерными потоками, обеспечивая повышение эффективности до 30% и способствуя уменьшению образования отложений, гарантируя надёжную и экономичную работу.

И третья инновационная разработка — новый теплообменник Т25, доступный в двух конфигурациях пластин. Т25-В специально разработан для систем высокого давления и позволяет решать нестандартные задачи, связанные с системами ЖКХ, дата-центрами и нуждами энергетики. А модель Alfa Laval Т25-Р обеспечивает бесперебойную эксплуатацию даже в сложных условиях химического и нефтеперерабатывающего производства, в том числе в морском применении.

Энергетика

Эпоха нефти по \$ 100 за баррель прошла

Глобальный спрос на нефть будет постепенно сокращаться, уступая место газу и другим источникам энергии. А на фоне роста добычи в США это сделает маловероятным повторение циклов, когда цены нефти достигали \$ 100 за баррель и даже превышали этот уровень. Такое мнение в интервью ТАСС на полях Всемирного экономического форума в Давосе высказал глава BP Роберт Дадли (Robert Dudley).



«Использование нефти и угля будет со временем сокращаться. Безусловно, нефть ещё много десятилетий будет использоваться в нефтехимии. Но в производстве электроэнергии будет происходить постепенное замещение нефти газом и другими источниками энергии», — убеждён он. По мнению г-на Дадли, «сокращение глобального спроса на нефть будет иметь место уже в этом столетии». При этом в отдельных странах падение спроса может быть значительным в случае введения ограничений на использование двигателей внутреннего сгорания.

Высокая волатильность цен на нефть маловероятна также из-за появления третьего игрока на рынке нефти — США, которые создали ценовой демпфер на рынке нефти, и цены теперь не будут колебаться так сильно, как в прежние времена, полагает г-н Дадли. По словам главы BP, из-за большого внимания мировой общественности к климатическим и экологическим проблемам усилится и давление на бизнес добывающих компаний.

Однако введение запретов на нефтяные проекты не решит проблему снижения вредных выбросов, считает глава BP. Население Земли в ближайшие 20 лет, по прогнозу ООН, увеличится ещё на 2 млрд человек, и миру понадобится энергия. А ведь ВИЭ сейчас обеспечивают только 3–4% всей потребности.

SODECA

HATCH – концепция вентиляционных систем с люками от SODECA

SODECA представляет новые системы HATCH общеобменной вентиляции и дымоудаления для зданий. В них реализованы технологии следующего поколения: полностью герметичные автоматизированные вентиляторы, оснащённые люками с электроприводом.

Новые системы с HATCH решают основную проблему вентиляции зданий — теплопотери, за счёт герметичных компонентов с термоизоляцией и термопанелями толщиной 60 мм. WALL — системы настенного применения предназначены для промышленных и коммерческих зданий, поскольку они монтируются на фасады и могут интегрироваться в конструкцию здания. Возможность автоматического закрытия люка, когда система не работает, позволяет существенно сократить затраты электроэнергии.



ROOF — крышные системы для промышленных зданий для удаления тепла и загрязняющих веществ. Крышные системы с люками HATCH позволяют предотвратить теплопотери и придать всем крышам единый вид. В них не попадают осадки даже в экстремальных погодных условиях. Надёжные электрические приводы люка гарантируют бесперебойную работу при одновременных снеговых и ветровых нагрузках.

Настенные и крышные системы могут применяться: для дымоудаления (в пожарном исполнении); для удаления отработанного и загрязнённого воздуха; для подачи приточного воздуха.

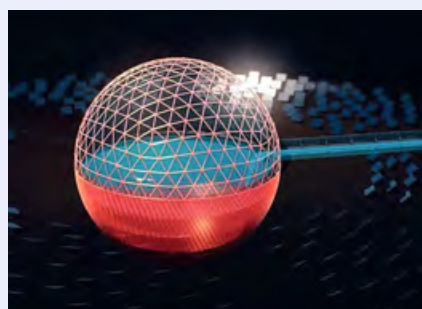
Системы с люками HATCH могут легко интегрироваться в архитектуру здания за счёт кастомизации цвета и покрытия люков по выбору заказчика.



ВИЭ

Опреснительные установки «Солнечный купол»

Саудовская Аравия планирует использовать новую солнечную технологию для опреснения морской воды в мегаполисе Neom, который строится вдоль северного побережья Красного моря. Здесь появятся первые в мире опреснительные установки Solar Dome («Солнечный купол»), которые не будут производить выбросов углекислого газа и станут создавать меньше рассола, чем обратноосмотические установки. Также «Солнечный купол» будет обрабатывать питьевую воду дешевле, чем обычные установки, — по цене 34 цента за 1 м³. В отличие от установок обратного осмоса, где морская вода проходит через мембраны, которые удаляют соль, в Neom вода будет перекачиваться из океана в куполообразную структуру из стекла и стали, где будет



нагреваться солнцем, пока не испарится и не конденсируется в виде пресной воды. Королевство рассматривает Neom как проект стоимостью \$500 млрд, который будет включать курорты, высокотехнологичное производство и автоматизацию.

Электроэнергетика Китая: итоги 2019 года

Китайский совет по электроэнергетике (China Electricity Council) опубликовал статистические данные о развитии электроэнергетики в 2019 году. Как прогнозировалось ранее, установленная мощность электроэнергетики КНР превысила отметку в 2 ТВт по итогам прошедшего года. Выработка электроэнергии выросла на 4,7% и составила 7325 ТВт·ч (в семь раз больше, чем в России). Доля тепловых электростанций (ТЭС), работающих на основе угля, газа, мазута и биомассы, в выработке электричества последовательно снижается. В 2019 году она составила 68,9% (в 2018-м — 70,4%, в 2017-м — 71,1%). Выработка ТЭС выросла на 2,4%. Это также меньше, чем в 2018 году, когда рост составил 7,3%.

Суммарная мощность ветровых и солнечных электростанций, самого быстроразвивающегося сегмента китайской электроэнергетики, превысила 410 ГВт. Они совместно выработали 629,5 ТВт·ч электроэнергии. Для



сравнения: это примерно 60% всей годовой выработки электроэнергии в России. Суммарная доля солнца и ветра в производстве электроэнергии в КНР достигла 8,6%. Следует отметить снижение темпов прироста в солнечной энергетике Китая. Если в рекордном 2017 году в стране было добавлено 53 ГВт солнечных электростанций, а в 2018-м — 43,6 ГВт, то в 2019 году Китай ввёл в эксплуатацию всего примерно 30 ГВт фотоэлектрических станций. Падение в 2018 году было вызвано решением правительства Китая изменить политику в области солнечной энергии. В 2019 году оно ещё более усугубилось в результате длительной задержки с изложением новых правил работы сектора, которые были обнародованы лишь в июне. В то же время ветроэнергетика выступила ударно — в Китае было построено более 25 ГВт ветровых электростанций, что превышает результаты нескольких последних лет.

С учётом ВЭС доля ВИЭ в производстве электрической энергии в КНР в 2019 году достигла 26,4% (в 2018-м — 25,4%).



Источник: RenEn, гепелги.

Gree Soyal – новая сплит-система 2020 года

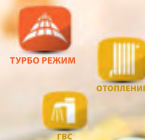
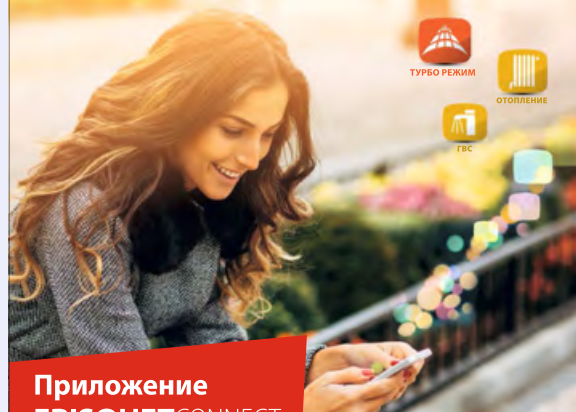


Новинка сезона 2020 от Gree — сплит-система Soyal. Новая модель сочетает в себе уникальный дизайн с плавными линиями корпуса, высокую производительность и бесшумную работу. Gree Soyal работает на

хладагенте нового поколения R32 и обладает рядом неоспоримых преимуществ: широким диапазоном рабочих температур от -25 до +52 °С, минимальным уровнем шума 18 дБ(А), инверторным компрессором и самым высоким классом энергоэффективности А+++.

Большое количество настроек, возможность менять установки дистанционно и широкий набор функций приятно удивят даже искушённого пользователя бытовой климатической техники. Wi-Fi-управление сплит-системы Soyal даёт возможность настраивать и точно регулировать работу кондиционера удалённо с помощью смартфона. Интегрированный датчик присутствия позволяет каждому пользователю выбрать наиболее комфортный режим подачи воздуха. Интеллектуальный алгоритм распределения воздушных потоков поддерживает четыре режима. Первый — прямой обдув (при перемещении пользователя воздушный поток движется следом за ним). Второй — отклоняющийся воздушный поток (охлаждённый воздух обгибает пользователя, предотвращая эффект сквозняка). Третий — опоясывающий поток воздуха, создающий ощущение свежего бриза. Четвёртый — режим энергосбережения, активирующийся во время отсутствия пользователя. Эта настройка позволяет Soyal автоматически переходить на экономичный режим, как только люди покинут помещение.

На правах рекламы.

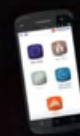


Приложение
FRISQUETCONNECT

Мой котел всегда на связи

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

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



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



Традиции качества & инноваций для более 20 лет комфорта

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



ВИЭ

В 2019 году в Испании было добавлено 6,3 ГВт солнечных и ветровых электростанций

В минувшем году Испания на 13% (примерно 6,3 ГВт) увеличила генерирующие мощности, работающие на основе ВИЭ. В течение 2019 года были введены в строй 93 новые солнечные фотоэлектрические электростанции (3975 МВт), а также 86 новых объектов ветровой генерации (2319 МВт). Ещё 10 проектов на 162 МВт были завершены в других секторах ВИЭ. Такой рост ВИЭ способствовал увеличению установленной мощности электроэнергетики на 5,6% — до 110 ГВт на конец 2019 года. Солнечная энергетика Испании, находящаяся в стагнации последние годы, теперь вышла в лидеры по темпам роста отрасли в Европе.

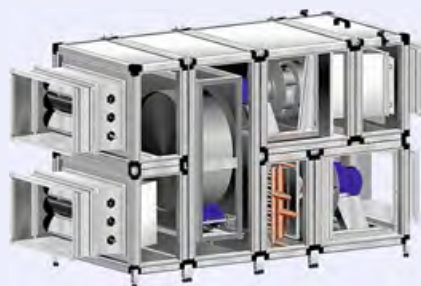


По итогам прошедшего года солнечная энергетика выработала всего 3,5% электроэнергии, однако эксперты считают, что солнце может стать основным источником электроэнергии в стране уже к 2030 году. Солнечная энергия стала настолько дешёвой, что в испанских условиях высокой инсоляции стало выгодно строить солнечные электростанции без субсидий, и инвесторы постепенно выстраиваются в очередь.

Выработка ветроэнергетики увеличилась на 9,3% по сравнению с 2018 годом. Доля сектора в производстве испанской электроэнергии составила по итогам года 20,8%. Выработка электростанций, работающих на основе ВИЭ, в 2019 году в Испании составила 97 826 ГВт·ч, что соответствует доле в структуре выработки 37,5%. В соответствии испанским законодательством, ВИЭ должны обеспечивать 74% выработки электроэнергии к 2030 году и 100% в 2050-м.

ГК РОВЕН

Приточная установка RW-S



ГК РОВЕН представила новинку производства — приточную установку RW-S со стандартными присоединительными размерами. Установки RW-S предназначены для подачи свежего и удаления загрязнённого воздуха из обслуживаемого помещения. Многообразие типоразмеров, а также возможность комбинирования различных секций позволяют подобрать установку RW-S для обслуживания помещений различного типа.

Категория размещения установок: У1 (на улице до -40°C) и У3 (в помещении). Широкий модельный ряд функциональных блоков, представленный девятью типоразмерами, позволяет создать любую конфигурацию установки для обработки воздуха и решения задач по вентиляции и кондиционированию. Ниже приводим открывающиеся возможности. Возможность собрать установку как из единичных, так и комбинированных

секций в одном боксе (моноблоке), что снижает вес, стоимость и габаритный размер. Монтаж возможен как в напольном, так и в подвесном исполнении, благодаря специальным ножкам или траверсам, идущим в комплекте с установкой. В установках используются лёгкие трёхслойные сэндвич-панели толщиной 25 мм, снижающие тепловые потери, шум, придающие жёсткость конструкции каркаса, особенно при двухэтажном варианте сборки. Для уличного исполнения используются панели толщиной 45 мм. Съёмные панели, оснащённые ручками, обеспечивают удобство обслуживания секций. Съёмные панели расположены со стороны обслуживания и крепятся к каркасу быстросъёмными прижимами. Каркас установки имеет штапик для блокировки панели, благодаря которому можно легко демонтировать и несъёмные панели.

Установка комплектуется набором автоматики, позволяющим полноценно управлять работой всех агрегатов установки и отслеживать их рабочее состояние. Удобство монтажа и упрощение пусконаладочных работ за счёт предустановки датчиков автоматики заводом-изготовителем. Клиент получает готовое решение — требуется лишь проводное подключение. Изготовление установок общепромышленного (О) и гигиенического исполнения (Н1 и Н2) с возможностью установки внутри и вне помещения.

ВИЭ

Размер глобальных инвестиций в ВИЭ в 2019 году вырос только на 1%



Bloomberg NEF опубликовала данные об инвестициях в ВИЭ в мире в 2019 году. Инвестиции в возобновляемую энергетику (без учёта крупных ГЭС) в прошлом году составили \$282,2 млрд, что на 1% больше, чем в 2018 году. На крупнейшем мировом рынке (Китай) инвестиции упали, а на втором по размеру (США) достигли нового рекорда.

Китай снова стал крупнейшим инвестором в возобновляемые источники энергии — в 2019 году, он инвестировал \$83,4 млрд, но

это оказалось на 8% меньше, чем в 2018 году, и самым низким показателем с 2013 года. Инвестиции в ветроэнергетику в КНР выросли на 10% до \$55 млрд, а в солнечную энергетику упали на 33% до \$25,7 млрд, что представляет собой всего лишь треть китайских инвестиций в «солнце» в рекордном 2017 году.

США, вторая по величине страна-инвестор, потратила на ВИЭ \$55,5 млрд, что на 28% больше, чем в 2018 году. «Примечательно, что в третий год президентства Трампа, который не особо поддерживал возобновляемые источники энергии, инвестиции в «чистую» энергию США установили новый рекорд», — отметил Этан Зиндлер, глава американского представительства BNEF.

В 2019 году Европа отстала от США, инвестировав в ВИЭ \$54,3 млрд — на 7% меньше, чем в 2018 году. Лидером стала Испания с \$8,4 млрд вложений, что на 25% больше, чем в 2018-м.

Geffen

Сборник готовых теплогенераторных Geffen



Тулское предприятие ООО «Гэффен» — единственное предприятие в России, выпускающее конденсационные котлы Geffen мощностью от 40 до 1500 кВт. Кроме того, предприятие изготавливает модульные коллекторные системы, насосные станции подпитки, приборы автоматизации и диспетчеризации котельных, оборудование водоподготовки «Ёлка». Широкий спектр выпускаемого оборудования позволяет ООО «Гэффен» полностью укомплектовать автономную энергоэффективную котельную мощностью до 15 МВт, соответствующую всем нормативным требованиям Рос-

сийской Федерации. В декабре 2019 года Geffen выпустил сборник готовых теплогенераторных мощностью от 100 до 360 кВт, соответствующих требованиям СП 281.1325800.2016. Данный продукт позволяет получить полное представление о объёмах монтажа и полную смету на предварительных и начальных этапах проектирования.

«Ламмин»

Новинки в ассортименте радиаторов lammin



В ассортименте радиаторов отопления бренда lammin сразу две новинки. Модельный ряд серии Eco пополнился алюминиевыми радиаторами с межсекевым расстоянием 200 мм. Модельный ряд серии Premium — биметаллическими радиаторами типоразмера 500/100 (lammin Premium Bm 500/100). Радиаторы lammin Eco Al 200/100 станут идеальным решением для помещений со слож-

ными архитектурными формами: панорамными окнами, эркерами и т.д. Благодаря компактным размерам, они идеально впишутся в такой интерьер, сохраняя при этом своё основное предназначение — обогрев помещения. Отличная теплопроводность и большая площадь проходного сечения трубок коллектора в конструкции, позволяют радиаторам lammin Eco Al 200/100 обладать высокой теплоотдачей. Радиаторы lammin Premium Bm 500/100 с увеличенной глубиной секций. Прибор данного типоразмера позволяет добиться высокой теплоотдачи, не прибегая при этом к увеличению количества секций. Отметим, что Bm радиаторы lammin являются полностью биметаллическими, то есть и вертикальные, и горизонтальные коллекторы внутри секций выполнены из стали, что в значительной степени влияет на надёжность и долговечность отопительного прибора. Новые модели успешно прошли испытания в специализированной лаборатории «НИИ Сантехники», результаты которых подтвердили заявленные показатели теплоотдачи, герметичности, статической прочности и других технических параметров. Также пройдена обязательная сертификации на соответствие требованиям ГОСТ 31311–2005. Помимо обязательных, радиаторы lammin прошли дополнительные испытания: на стойкость покрытия, термостойкость/долговечность межсекционных прокладок и на безопасность краски. Покрытие радиаторов соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим нормам и требованиям.

ВИЭ

«Газпромбанк» расширил кредитную поддержку солнечной энергетики

Подписано соглашение о предоставлении «Газпромбанком» кредита для финансирования ранее понесённых затрат на строительство солнечных электростанций Группы «Т Плюс» с выделением в структуре группы специализированной бизнес-единицы по солнечной энергетике. Финансирование банком коснулось пяти введённых в эксплуатацию солнечных электростанций в Оренбургской области. Суммарная мощность СЭС составляет 145 МВт. Средства предоставлены «Газпромбанком» на принципах проектного финансирования. Источником обслуживания кредита станет выручка, получаемая СЭС в рамках договоров о предоставлении мощности (ДПМ ВИЭ). «Газпромбанк» — активный участник государственных инициатив по развитию «зелёной» энергетики, которая, как считают эксперты, обладает высоким потенциалом. На сегодня свыше 60% отечественных проектов в области возобновляемой энергетики реализуется при кредитной поддержке ГПБ.

Источник: «Газпромбанк», gazprombank.ru.



IMP PUMPS®
Intelligent Motor Pumps

www.imp-pumps.ru



На правах рекламы.

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

Стартап Eco Wave Power

Израильская компания Eco Wave Power (EWP) впервые заявила о себе в 2012 году, анонсировав испытания нового устройства, которое преобразует энергию прибрежных волн в электричество. Спустя четыре года компания установила первую подобную систему в Гибралтаре. Компания разработала технологию улавливания энергии океанских волн и преобразования её в электричество. В Гибралтаре и израильском порту Яффа уже установлены такие системы.



О втором проекте с подключением к внешней энергосистеме в израильском порту Яффа было объявлено в 2019 году. Теперь EWP пытается увеличить эффективность своей разработки с помощью солнечных батарей. Эта идея возникла после запросов от клиентов относительно возможности получения электроэнергии из нескольких возобновляемых источников. Подходящим решением в этом случае могли бы стать ветрогенераторы или солнечные батареи, однако для них требуется много места. Инженеры Eco Wave Power могли бы также разместить солнечные панели на прибрежной электростанции, которая бы стала частью системы выработки энергии из волн, но она может быть расположена не на открытом воздухе, как в Гибралтаре, или не иметь достаточного пространства на крыше. Руководствуясь этими соображениями, EWP решила использовать поверхность своих плавучих буёв, прикрепленных к причалам и волнорезам. Это решение позволяет вырабатывать электричество за счёт как движения волн, так и солнечной энергии.

В качестве преимуществ новой системы заявлены отсутствие необходимости её увеличения, экономия средств на дополнительных площадях для размещения солнечных батарей и снижение энергопотерь от чрезмерного нагрева панелей благодаря охлаждающему эффекту морской воды.

Три европейские страны в 2019 году побили рекорды по ВИЭ-энергетике



В декабре в Мадриде прошла конференция ООН по изменению климата COP25, но ряд крайне важных вопросов остался без существенного прогресса. События 2019 года также показали, что, хотя изменение климата угрожает всем без исключения, одни страны принимают вызов, в то время как другие предпочитают отрицать риски. К первой категории относятся Дания, Великобритания и Германия. Эти три страны в прошлом году показали значительный рост в использовании возобновляемых источников энергии.

За прошедший год Дания установила новый рекорд по производству электроэнергии из возобновляемых источников. По данным национальной энергокомпании Energinet, в 2019 году страна произвела 50% своей электроэнергии из возобновляемых источников: 47% от ветровых установок, и 3% — от солнечных. Предыдущий рекорд датчан по ветрогенераторам составлял 43% в 2017 году. Прошлогодний скачок был достигнут в том числе благодаря крупной морской ветровой электростанции Horns Rev 3, которая была запущена в эксплуатацию в начале 2019 года. Объект, расположенный в 24 км от датского побережья, имеет мощность 406,7 МВт — достаточно, чтобы обеспечить электроэнергией 425 тыс. домов, или 20% населения Дании, составляющего 5,6 млн человек.

Генеральный директор организации Wind Denmark сообщил, что в дополнение к запуску Horns Rev 3 в 2019 году наблюдался более устойчивый ветер, чем в 2018-м, и за счёт этого ветровые электростанции генерировали большую долю энергии.

Другое европейское государство, Великобритания с населением 66 млн человек, установило свои рекорды. В 2019 году британцы впервые получили больше энергии от безуглеродных источников, чем от ископаемого топлива: 48,5% было получено от ветровых и атомных электростанций, а также солнечных установок, 43% — уголь, газ, нефть и дизельное топливо, 8,5% — из биомассы.

По данным британской энергетической компании National Grid, в 2019 году 26,5% электроэнергии было произведено из ветровых, солнечных источников и получено от гидроэлектростанций. Атомные электростанции произвели 16,8%. Большая часть ископаемого топлива страны была получена из газа — 38,4%. На уголь и другие ископаемые виды топлива пришлось до 2,1% электроэнергии. Как заявляют власти страны, к 2021 году в Великобритании должна остаться только одна угольная электростанция.



Показатель Великобритании в 48,5% не лишён противоречий, учитывая 17%-е присутствие ядерной энергетики. Хотя она не является углеродной, сохраняются серьёзные опасения по поводу долговременного хранения вредных радиоактивных отходов. Политики в настоящее время отдают предпочтение ядерной энергетике за возможность эффективно генерировать огромное количество энергии, однако генеральный директор National Grid Джон Петтигрю (John Pettigrew) заявил, что британские АЭС вполне могут быть заменены ветровыми и солнечными в течение следующих 20–30 лет.

В Германии в 2019 году доля возобновляемых источников энергии в общем объёме энергопотребления составила 46%. Это может звучать не так впечатляюще, как достижения Великобритании, но, в отличие от британцев, немцы не включали в эту цифру ядерную энергетику. Их показатель отражает процент полностью возобновляемых источников, из которых 25% приходится на ветровые электростанции, а доля ядерной энергетики за прошлый год в стране составила всего 12%. Германия намерена полностью отказаться от атомных электростанций к 2022 году. Правительство заявило, что к 2030 году возобновляемые источники энергии должны производить 65% электроэнергии страны.

ИНТЕРВЬЮ

Интервью с президентом Daesung Celtic Energys мистером Ко Бонгсиком

По словам президента Daesung Celtic Energys мистера Ко Бонгсика, в долгосрочной перспективе компания Daesung будет стремиться завоевать и оправдать доверие российских покупателей. Именно это является неотъемлемой составляющей успеха. Кстати, слово *daesung* с корейского языка переводится как «большой успех».

Интервью подготовлено
пресс-службой ООО «Дэсунг Рус»
и редакцией журнала С.О.К.

Об истории компании

❖ Чем, на ваш взгляд, обусловлена многолетняя история успешного развития бренда Daesung?

М-р Ко Бонгсик: Имея за плечами более семидесяти лет успешного развития, накопив знания и опыт, неустанно совершенствуясь, компания Daesung Celtic Energys всегда стремится к повышению стандартов качества, внедрению передовых технологий и поиску технологических решений, которые задают тренды на рынке отопительного оборудования. Мы рады представить российскому рынку качественное, энергоэффективное и при этом доступное оборудование.



❖ Чем обусловлено решение открытия представительства в России?

М-р Ко Бонгсик: Российский рынок, наряду с крупнейшими мировыми, такими как рынки США и Китая, где уже несколько лет успешно ведут свою деятельность зарубежные филиалы Daesung, представляет серьёзный интерес для корпорации Daesung Celtic Energys. Этим фактором и было обусловлено открытие российского представительства в Москве в 2019 году.

Мы очень внимательно изучали тенденции российского рынка отопительного оборудования. После спада и последующей стагнации прошлых лет спрос на настенные котлы продолжал неуклонно расти. На данный момент на рынке наметилась устойчивая положительная динамика. Этим фактором обусловлено усиление конкурентной борьбы. Покупатель предъявляет более высокие требования к производителю. Именно этот момент, на наш взгляд, является оптимальным для выхода на рынок РФ, поскольку наше оборудование соответствует самым строгим требованиям современного покупателя. Ведь основная тенденция современного рынка — это поиск баланса между ценой, качеством котла, продолжительностью сроков гарантии, а также стоимостью постгарантийного обслуживания.

Учитывая все эти факторы, компания ООО «Дэсунг Рус» предлагает покупателю



❖ Мистер Ко Бонгсик, президент компании Daesung Celtic Energys

широкий ассортимент оборудования, который включает в себя как традиционные котлы, так и конденсационную технику высочайших стандартов качества. При этом правильное ценовое позиционирование и расширенные гарантийные сроки являются нашими неоспоримыми преимуществами.

О сервисе

❖ Как вы намерены развивать сервисное направление?

М-р Ко Бонгсик: Одним из важнейших направлений для нашей компании является развитие качественной сервисной сети. Мы понимаем, что сила любого бренда — это не только продажи, но и послепродажное обслуживание.

ООО «Дэсунг Рус» большое значение уделяет принципу выбора авторизованных сервисных центров, а также технической подготовке сервисных специалистов. Эти принципы позволяют создать максимально комфортные и взаимовыгодные условия для сотрудничества и при этом осуществлять строгий контроль качества оказания сервисных услуг. В проекте — запуск сайта сервисной поддержки как для авторизованных сервисных центров, так и для конечных пользователей.

❖ Какие среднесрочные и долгосрочные перспективы для компании Daesung вы видите на российском рынке?

М-р Ко Бонгсик: В среднесрочной перспективе перед российским представителем стоит ряд важных и приоритетных задач, в числе которых расширение дистрибьюторской и сервисной сети, информационная и маркетинговая поддержка наших партнёров. Что касается долгосрочных перспектив, то, безусловно, компания Daesung будет стремиться завоевать и оправдать доверие российских покупателей, именно это является неотъемлемой составляющей нашего успеха. Кстати, слово *daesung* с корейского языка переводится как «большой успех». ●



«Наши планы всегда характеризуются одним словом: амбициозные»

Мариус Шуберт, генеральный директор ООО «Виссманн», подвёл итоги 2019 года.

Из годового товарооборота в €2,5 млрд немецкого концерна Viessmann, мирового лидера инноваций в области отопления, 54% приходится на зарубежные страны — филиалы и представительства компании открыты в 74 государствах. Они разделены на группы по степени приоритетности для компании, и Россия в этом списке входит в ТОП-10 как наиболее интересный и перспективный рынок. Здесь всегда, кроме кризисных годов, перевыполняется план, а в Липецке находится одно из 23 производственных предприятий концерна. С какими показателями Viessmann в России подходит к завершению 2019 года, и каковы планы на 2020-й?

❏ Период «закрылся» так, как планировалось, или какие-то позиции выросли/упали непрогнозируемо?

М.Ш.: В целом, год закончили с ростом по всем направлениям. Если сравнивать их между собой, то динамика по бытовой отопительной технике была слабее, чем в секторе котлов средней и большой мощности. Скорее всего, это связано с тем, что конечный потребитель «подгоняет» свои потребности под финансовые возможно-

сти и склоняется к оборудованию, которое подешевле. Тем не менее, в России мы стабильно продаём порядка 25 тысяч бытовых котлов год.

В промышленном секторе мы получили настолько мощный рост, что перевыполнили все планы. Это, в первую очередь, успех завода в Липецке.

❏ Завод по-прежнему остаётся приоритетным направлением концерна Viessmann в России?

М.Ш.: Да. И каждый год мы убеждаемся в том, что это было абсолютно верное стратегическое решение — построить предприятие в России. Спрос на котлы, которые производятся в Липецке, колоссальный. Завод начинался с выпуска двух типов промышленных котлов: трёхходового Vitomax мощностью до 6,75 мегаватт и двухходового мощностью до 6,0 мегаватт и работы в одну смену. К 2019 году мы вышли на проектную мощность — 250 котлов в год. Расширилась линейка продуктов, мощностной ряд вырос до 14 мегаватт. В следующем году будем искать варианты, как ещё увеличить мощности завода, чтобы удовлетворить спрос.



Интервью подготовлено пресс-службой ООО «Виссманн»



●● Мариус Шуберт, генеральный директор ООО «Виссманн»

Думаю, что мы по праву можем гордиться тем, что всего через два года с момента запуска предприятия в России липецкие Vitomax'ы работают по всей стране. Наши котлы были установлены на Крайнем Севере, в Большом порту Санкт-Петербурга, в больницах, на предприятиях и в тепличных комплексах Сибири, Урала, Челябинской и Тамбовской области. Кстати, котлы для теплиц — это совместная разработка инженеров Липецкого завода Viessmann и конструкторов из Германии.

●● **Кстати, о разработках. В 2019 году Viessmann выводил на российский рынок какие-то «НОУ-хау»?**

М.Ш.: Мы представили новое поколение конденсационных настенных газовых котлов Vitodens 200 с диапазоном мощности от 1,9 до 32 киловатт. Они управляются и вводятся в эксплуатацию со смартфона, имеют КПД до 98 процентов и стали ещё более экологичными, объём выбросов NO_x по сравнению с предыдущими моделями сократился на 40 процентов.

Эти котлы оснащены новой горелкой MatriX с диапазоном модуляции 1:17 и встроенной системой регулирования горения Lambda Pro Plus. Технология автоматически управляет сгоранием и обеспечивает оптимальный режим в зависимости от потребностей. С сервисными службами и своим владельцем эти котлы «общаются» через интернет-интерфейс Vitconnect. С помощью этого шлюза работают два приложения — ViStart App и ViCare App.

Первое предлагает расширенные возможности для специалистов по установке оборудования. Например, запуск и первичную диагностику работы котла теперь можно проводить не только через дисплей теплогенератора, но и с помощью приложения для смартфона.

ViStart App даёт пошаговые инструкции так, чтобы безошибочно ввести котёл в эксплуатацию. Приложение ViCare App даёт возможность владельцам отопительного оборудования управлять отоплением



●● Интернет-интерфейс Vitconnect



●● Настенные газовые конденсационные котлы Vitodens 200-W

со смартфона, обеспечивать круглосуточный контроль за работой оборудования со стороны специалистов через цифровой сервис Vitoguide.

●● **В ноябре прошла информация о том, что Viessmann купил польский Kospel, сделав очередную крупную инвестицию в сектор электроэнергетики. Что в итоге это должно дать в среднесрочной и долгосрочной перспективе для компании в целом и российского сегмента в частности?**

М.Ш.: У Viessmann очень широкая линейка продуктов, но в ней не хватало электрического котла. Это важно для восточно-европейского, в частности, российского рынка, — такие теплогенераторы используются в регионах, где нет газа, но есть электричество, или в качестве резервных. И нередко были такие ситуации, когда при строительстве котельной и установке газового оборудования Viessmann наши партнёры были вынуждены брать оборудование другого производителя в качестве резервного электрического котла.

Так что это была стратегическая задача: вывести на рынок именно электрические теплогенераторы Viessmann, отвечающие стандартам качества Viessmann. А Kospel специализируется на решениях в секторе электроэнергетики, делает продукты очень высокого уровня. В итоге мы получили электродкотёл Vitotron 100 с КПД 99,4 процента, способный аккумулировать тепло и экономить энергию. Мы уже начали его представлять на российском рынке: «преьера» была на выставке в Екатеринбурге в октябре 2019 года.



❖ **Viessmann регулярно принимает участие в выставках. На каком ближайшем крупном экспо-форуме вы будете представлять свою продукцию и чем готовы удивлять?**

М.Ш.: В России в феврале 2020 года участвуем в международном выставке Aqua-therm в Москве. Мы представим все свои новинки, но что именно — раскрывать не буду. Лучше прийти и увидеть своими глазами, потрогать руками, задать вопросы нашим специалистам, которые будут работать на стенде.

В Европе главной выставкой для нас традиционно является ISH во Франкфурте-на-Майне. Обычно весь комплекс своих новинок мы представляем только там. Выставка проводится раз в два года, и в 2020-м её не будет. Однако мы уже начали подготовку к экспозиции 2021 года.

❖ **Если продолжать говорить о Европе и России, какие продукты Viessmann по итогам 2019 года стали самыми популярными там и там?**

М.Ш.: В Европе лучше всего продавались тепловые насосы. Думаю, это видно даже по нашей линейке: множество типов, моделей, солидный мощностной ряд. На Западе спрос на системы отопления, использующие альтернативные источники энергии, широко поддерживается со стороны государства — приняты законы, программы, которые стимулируют покупку подобной техники. В России такой нормативной базы пока нет, а есть недорогой газ, поэтому тепловых насосов продаётся, по сравнению с Европой, мало. Хотя они постепенно пробиваются на рынок, сегмент растёт, хотя и медленно. Я убеждён, что альтернативная энергетика в России тоже будет развиваться, пусть и немного другими темпами.

На данный момент здесь самым востребованным продуктом остаются традиционные отопительные котлы, которые в Европе вообще не продаются, потому что законодательно запрещены. На Западе можно использовать только конденсационные. Эта техника сегодня популяризируется и в России, но во многом за счёт того, что сами производители стараются продвигать её: например, в сегменте напольных котлов практически за те же деньги можно купить чугунную «телегу» или «мерседес» от Viessmann — тот же Vitocrossal с теплообменником из нержавеющей стали. Всем понятно, что по уровню комфорта, экономичности и технологичности — это два разных мира. Но пока покупатели, привыкшие к чугунным котлам, ещё немного боятся. Хотя, на мой взгляд, это просто дело привычки. В Европе конденсационная техника — стандарт, почему бы ему не быть в России?

❖ **А у вас дома какой котёл стоит?**

М.Ш.: (Смеется) Он у меня висит. Настенный конденсационный Vitodens 200, лет шесть или семь уже. Хорошо работает, не ломается.

❖ **Кстати, о поломках. Точнее, об обслуживании техники Viessmann в России. Выросло ли в уходящем году число сервис-центров?**

М.Ш.: Количество в данном случае не критерий. У нас это динамическая величина, потому что мы расторгаем договоры с теми, кто не соответствует нашим требованиям, пробуем работать с новыми партнёрами. Поэтому число сервис-центров и филиалов у нас постоянно меняется, но мы не стремимся к охвату, здесь развитие идёт не в ширину, а в глубину, основной упор делается на качество.

❖ **Повышать уровень этого самого качества помогают обучающие проекты, которые реализует Viessmann?**

М.Ш.: Несомненно. Современное отопительное оборудование — и бытовое, и промышленное, — это сложный высокотехнологичный продукт. Чтобы его устанавливать и обслуживать, нужны актуальные знания, практика. Поэтому в Липецке у нас оборудован учебный центр с подключёнными работающими котлами. Там стоят не только маленькие модели, но и большие, пятиметровые теплогенераторы, которые производит российский завод. В мае прошлого года мы выпустили первую группу сертифицированных специалистов по промышленному оборудованию. По данным на конец 2019 года, обучение в образовательном центре в Липецке прошли порядка 400 специалистов, ещё более 300 человек посетили наш завод и ознакомились с процессом изготовления промышленных котлов.

Запрос на образование высок, поэтому в 2020 году мы будем модернизировать наш учебный класс в Москве.



❖ **Ещё какие планы на 2020 год?**

М.Ш.: Они у нас всегда характеризуются одним словом: амбициозные. Меня радует, что во многих пунктах мы который год подряд растём лучше конкурентов, поэтому цели ставим перед собой большие. Планируем рост производства и продаж липецких теплогенераторов на 10 процентов, эффективный старт продаж электрических котлов и газовых конденсационных котлов нового поколения Vitodens 200 — эти теплогенераторы прошли сертификацию в России в декабре 2019 года и поступят в продажу в январе 2020-го.

Традиционно продолжим участвовать в отраслевых выставках, чтобы как можно полнее представлять свою продукцию, находить новые рынки и возможности. В России их ещё очень много. Намного больше, чем в Западной Европе. Нам есть куда развиваться в каждом направлении: и в расширении линейки продуктов, и в повышении качества услуг.

❖ **Энергии на всё хватит?**

М.Ш.: Её пока много — конца ей не видно, так что будем работать! ●



Vitodens 200 - конденсационные КОТЛЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Высочайшая надежность и эффективность - это то, что предлагают новые газовые конденсационные котлы Vitodens 200-W тип В2НЕ. И с точки зрения дизайна и эксплуатации новое поколение котлов Vitodens задает новые стандарты, обеспечивая при этом уникальные преимущества:

Долгий срок службы и высокая эффективность благодаря проверенному годами теплообменнику Inox-Radial из нержавеющей стали

Новая горелка MatriX Plus с модуляцией 1:17 при максимально стабильном пламени

Система контроля сжигания Lambda Pro Plus автоматически подстраивающаяся под все типы газа

Новая электронная платформа с флуоресцентным световодом

Интегрированный модуль WiFi для подключения к Интернету

Простой ввод в эксплуатацию с помощью приложения ViStart App

Сниженное количество запасных частей благодаря их унификации

000 "Виссманн"

www.viessmann.ru | Тел.: +7 495 663 21 11

Стенд В5085 зал № 14, павильон 3

VISSMANN

Реклама.

Итоги года. «МИАНО ФВ РУС» — о требовательности и дальновидности клиентов, человечности производителей и BIM-технологиях

Практика показывает, что потребители становятся всё более стратегически мыслящими и склоняются к надёжным решениям, пусть даже и недешёвым. Как и прежде, они хотят качественной и адекватной поддержки. Особенно в случае монтажных компаний, которые хотели бы рассчитывать на помощь производителей. Но она, увы, приходит не всегда... Проектировщики продолжают приобщаться к BIM-технологиям. И правильно делают, потому что от цифрового проектирования выигрывают все — и заказчики, и исполнители, и производители.

Автор: Михаил БУРКОВ, исполнительный директор компании «МИАНО ФВ РУС»

Чего сегодня хочет потребитель?

Мы видим, что клиенты становятся всё образованнее в техническом плане и требовательнее (в хорошем смысле этого слова). Рынок инженерных систем, несмотря на всё многообразие предложений, довольно тесный — все специалисты друг друга знают и понимают, какие недостатки и достоинства есть у инженерной продукции каждого бренда. Поэтому выбор в пользу того или иного бренда делается вполне осознанный. И сегодня тенденция такова, что люди готовы платить за качество, тщательно продуманную конструкцию, удобный монтаж, потому что всё это в конечном счёте выливается в экономию времени, денег (особенно когда компания даёт гарантию на установленные инженерные системы, занимается их обслуживанием после монтажа) и влияет на репутацию компании или специалиста.

Сейчас наши клиенты отчётливее видят, какие выгоды они получают, приобретая надёжную инженерную сантехнику, оценивают все неудобства, непременно связанные с недорогими и, как следствие, менее стойкими и долговечными системами. Это просчитанные долгосрочные перспективы.

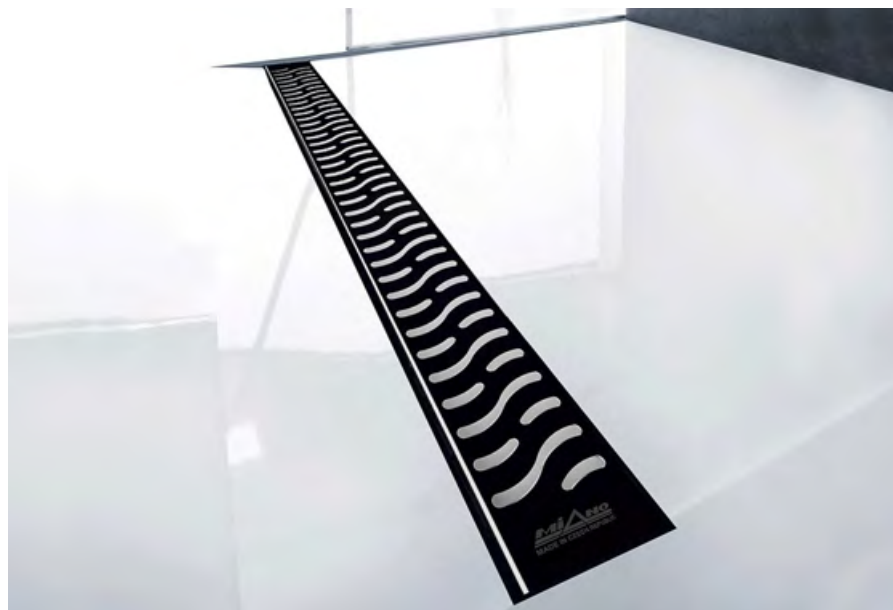
Об услугах в период эксплуатации

Потребитель в период эксплуатации всегда хотел иметь качественную поддержку. И в прошедшем году в этом плане ничего особенно не изменилось. Ему по-прежнему важны гарантии, уверенность в завтрашнем дне. Конечно же, имеют серьёзное значение наличие продукции на складе, скорость доставки, гибкая система скидок, ассортимент.

Но главное — гарантии не на бумаге, а на деле. В 2019 году все мы видели крупные скандалы, которые получили распространение в социальных сетях и были вызваны недовольством монтажников крупными поставщиками инженерной сантехники. Компаниям не хватает гибкости, желания помочь и человечности, чтобы встать на сторону клиента и взглянуть на ситуацию его глазами. С другой стороны, крепнет солидарность профессионалов, лидеров мнений.

Монтажные организации приобретают дорогостоящее инженерное оборудование, устанавливают его на объектах. Иногда даже лучшее оборудование ломается. И нередко профессионалы, установившие систему, остаются один на один со своей проблемой — к сожалению, производитель довольно часто может найти причину, почему оборудование не подпадает под гарантию. Мы считаем, что надо решать проблему клиента, даже если были ошибки при установке, и всегда предложим пути выхода из сложной ситуации. Такой подход может стать залогом многолетних дружеских отношений между компаниями.

Разумеется, играет (и всегда играло) роль уникальное торговое предложение. В начале 2019 года компания «МИАНО ФВ РУС» запустила направление — водоотводящие душевые лотки MIANO. А уже через несколько месяцев на московский склад поступили эксклюзивные душевые лотки MIANO чёрного цвета. Антибактериальная решётка из нержавеющей бельгийской стали с двойным окрашиванием, корпус лотка со специальными термостабилизирующими добавками и защитой от УФ-излучения.



:: Душевой лоток MIANO чёрного цвета



Наши клиенты первыми получили новую для рынка продукцию, рассчитанную на невероятно длительную эксплуатацию. Конечно, такая продукция пользуется повышенным спросом. В начале 2020 года мы расширяем линейку душевых лотков, вводя в ассортимент дизайнерскую серию более узких моделей и решётки с новыми узорами.

Потребитель: экономия или качество?

Куда сегодня смотрит потребитель — в сторону качественной и энергоэффективной техники, или же цена оборудования становится для него более важным параметром? Это вопрос непростой, и однозначного ответа на него нет. Например, есть проекты, для которых главное — надёжность оборудования. Например, около месяца назад на одном из московских объектов начался монтаж чешских полипропиленовых труб нового поколения FV-Plast PP-RCT диаметром 250 мм! Это первый объект в Москве, на котором будут использоваться трубопроводные системы PP-RCT такого диаметра. Заказчик выбрал именно PP-RCT по нескольким причинам: повышенная термостойкость, более высокое сопротивление давлению и увеличенный объём потока (по сравнению с классическим PP-R). Кроме того, на данный объект требовалась продукция особой надёжности, от известного поставщика. Цена находилась по значимости на последнем месте.

И есть объекты, где стоимость материалов — самый важный критерий. Эконом-сегмент всегда будет. Иногда люди не в полной мере понимают все сложности, связанные с установкой недорогих изделий, иногда осознанно идут на этот шаг.

Мы работаем в высоком и среднем сегментах, поставляя европейскую инженерную сантехнику. Интерес к качественной и энергоэффективной технике есть, в этом плане важно предлагать современные решения и популяризировать такую продукцию. Например, уже какое-то

время мы поставляем в Российскую Федерацию полипропиленовые трубы нового поколения — PP-RCT. Кристаллическая решётка у PP-RCT более разветвлённая, чем у PP-R, разрушить её связи гораздо сложнее. В результате трубы из PP-RCT выдерживают более высокое давление при повышенной температуре.

За счёт более высокой прочности удалось увеличить пропускную способность на 20%. Поэтому есть возможность сэкономить до 20% электроэнергии при эксплуатации оборудования систем отопления. То есть клиент получает долгосрочную выгоду.

BIM – технология завтрашнего дня

Со стороны правительства на самом высоком уровне есть настойчивые рекомендации внедрить BIM-технологии в строительную отрасль России. Считаем, что это правильно, данную технологию надо поддерживать. За информационным моделированием (Building Information Modeling) — будущее. Нет никаких сомнений, что применение BIM-технологий в России станет востребованным для многих проектов и даже сфер деятельности.

Информационное моделирование позволяет значительно повысить качество объектов, исключить многие ошибки ещё на стадии проектирования, сделать



все процессы прозрачными (в том числе для заказчика), уменьшить количество рутинных операций и сосредоточиться на качественной составляющей. Это принципиально новый уровень.

Мы тесно работаем с проектными организациями и видим, что всё больше специалистов используют в работе специализированные программы. По нашим опросам, Revit является одной из самых популярных программ для проектирования, в которую требуется загружать 3D-модели. Учитывая это, технические специалисты завода разработали 3D-базу моделей труб и фитингов FV-Plast для Revit, AutoCAD, а также программ, где используются форматы RFA, DWG и IFC. Сделали так, чтобы работать с базой было удобно: многие процессы автоматизированы, система сама предлагает нужные соединения между трубами, автоматически формируется спецификация с указанием всех использованных 3D-моделей и многое другое. У моделей высокая детализация — LOD 500.

О бизнесе в целом и деятельности «МИАНО ФВ РУС»

Бизнес в России, в современных экономических условиях, очень непрост. И поэтому я считаю, что в настоящих условиях преимущество получают компании, которые не останавливаются на достигнутом и продолжают развиваться: запускают новые направления и работают над улучшением текущих, ищут новые возможности для повышения качества обслуживания клиентов.

По данным исследований, «МИАНО ФВ РУС» на протяжении последнего десятилетия является крупнейшим поставщиком полипропиленовых труб и фитингов из Европы в Россию. Мы наблюдаем стабильный рост спроса на европейскую инженерную сантехнику. Также есть предпосылки к тому, что в ближайшие годы системы PP-RCT станут одними из самых популярных среди пластиковых трубопроводов.

В России широкое распространение получают душевые лотки, позволяющие создавать комфортную безбарьерную среду и эффективные дизайнерские решения. Каждый месяц мы наблюдаем рост продаж на десятки процентов.

2020 год станет юбилейным для продукции FV-Plast в России. Уже 20 лет чешские трубопроводные системы успешно применяются в нашей стране и 30 лет — в мире. Именно чешские трубы серого цвета стали символом качества и долговечности. Поэтому особенно приятно, что мы представляем эту продукцию в РФ. ●

Поддержка BIM-проектиров- щиков со стороны производителя оборудования. Опыт компании Grundfos*

Россия — не первая страна, где поняли, что будущее за цифровыми технологиями в проектировании. Прекрасным опытом могут поделиться страны Скандинавии — Дания как один из ярких примеров. В датском офисе компании Grundfos ещё в далёком 2014 году начали создаваться первые BIM-модели оборудования, в основу которых были заложены лучшие мировые практики. Поэтому, когда в 2016 году в российском офисе компании получили запрос от клиентов на BIM-модели, то были уже к этому готовы.

Автор: Анастасия ЧИРКОВА, ведущий инженер компании ООО «Грундфос»

* Статейная версия доклада, сделанного на Второй конференции «BIM- и BEM-моделирование при проектировании инженерных систем зданий и сооружений». Мероприятие организовано журналом С.О.К. и проведено 13 февраля 2020 года в рамках выставки Aquatherm Moscow 2020.



Развитие и широкое внедрение новых технологий проектирования, которые включают в себя различные практики и инструменты, сейчас находится на новом витке эволюции. Большое разнообразие аббревиатур, сокращений, пересекающихся нормативных документов, локальных стандартов организации, — всё это несколько сдерживает внедрение технологии в России.

Российская Федерация — уникальная страна, где сошлись запросы от рынка в лице заказчика и государства в лице нормативной документации, и их объединяет потребность в эффективной работе, прозрачности и обоснованности принятых решений.

Огромный вклад вносят профессиональные сообщества, которые находятся на различных площадках. Причём привычные форумы отходят в сторону, их место занимают каналы в социальных сетях и мессенджерах, где достаточно оперативно можно получить комментарий и совет от коллег.

Россия — не первая страна, где поняли, что будущее за цифровыми технология-

ми в проектировании. Прекрасным опытом могут поделиться страны Скандинавии — Дания как один из ярких примеров. В датском офисе компании Grundfos ещё в далёком 2014 году начали создаваться первые BIM-модели оборудования, в основу которых были заложены лучшие мировые практики. Поэтому, когда в 2016 году в российском офисе компании получили запрос от клиентов на BIM-модели, то были уже к этому готовы. Мультистандарт, стандарт для службы эксплуатации, российский стандарт ADSK BIM 2.0 — это то, что вы сейчас можете найти в пакете технической документации оборудования. Работая совместно с клиентами, Grundfos постоянно совершенствует свои библиотеки моделей.

Производитель оборудования, несущий ответственность за своих клиентов, должен скрупулёзно подходить не только к контенту, который он выпускает, но и к поддержке пользователей. Основная задача, которую компания Grundfos ставит перед собой, разрабатывая информационные модели, — это простота и лёгкость использования.



⚡ **Рис. 1.** Награждение участников и победителя конкурса «BIM-лидер Грундфос 2019» в городе Санкт-Петербурге



:: **Рис. 2.** Разнообразие BIM-проектов 2018–2019, выполненных с применением оборудования Grundfos

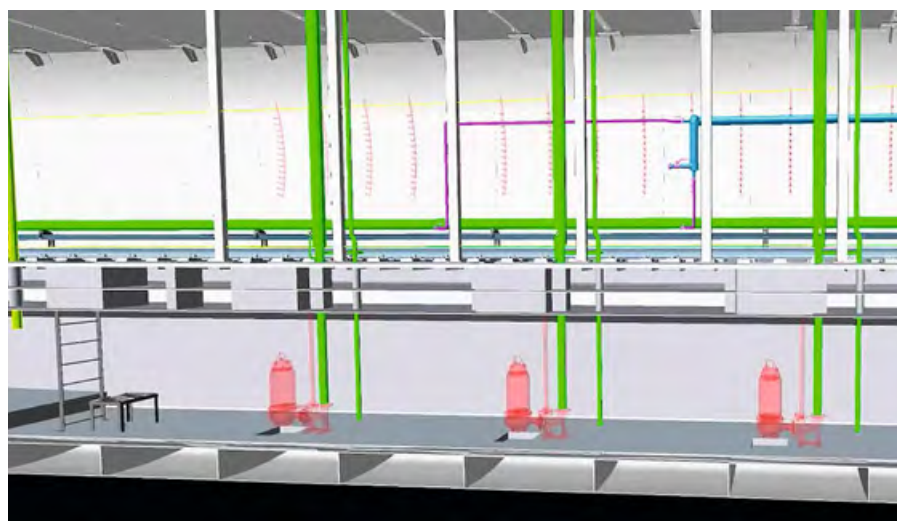
В случае, если у клиента возникнет какой-то вопрос, служба поддержки компании Grundfos через форму обратной связи ответит на него в кратчайшие сроки.

У проектировщиков, которые стоят у истоков создания BIM-модели проекта, появляется дополнительная зона ответственности из-за контента, который они используют, так как модель будет передаваться дальше в соответствии со стадиями жизненного цикла. Соответственно, нужно учесть все требования со стороны заказчика, экспертизы, технологии и обоснования «*время — деньги*». И вот тут «неправильный» контент может сыграть злую шутку. Чтобы не стать его жертвой, нужно обращать внимание на полноту данных, наличие всех подключений (например, не только механических, но и электрических), актуальность и возможность обновления, а также учёт сценария работы.

Уже два года подряд конкурс проектов «BIM-лидер Грундфос», проводимый компанией Grundfos, даёт возможность оценить свои силы, рассказать о своём опыте, находках и мастерстве проектировщика инженерных систем (рис. 1 и 2).

Получая обратную связь от проектировщиков, мы каждый год пополняем портфолио наших проектов. Обширная география и разнообразие объектов не оставляют сомнений в перспективности внедрения технологии информационного моделирования.

Если в 2018 году среди проектов в основном было жилищное строительство и объекты социальной инфраструктуры, то в 2019-м среди работ было приятно увидеть объекты метрополитена (рис. 3), научно-производственных центров, коммунального хозяйства и энергетики.



:: **Рис. 3.** Канализационные насосы Grundfos SEV в проекте «Водоотливная установка. Кожуховская линия Московского метрополитена» (автор И. Овчаренко) на конкурсе «BIM-лидер Грундфос»

Работая совместно с экспертами конкурса «BIM-лидер Грундфос», мы выделили основные черты, которые говорят о зрелости проекта. Эти черты таковы:

1. Наличие всех подключений и отсутствие коллизий.
2. Понятная структура файла, удобная навигация до нужной точки, цветовая градация систем.
3. Оформленные чертежи и виды на листах.
4. Подбор оптимального уровня проработки 3D-моделей без ухудшения вида на чертежах.
5. Наличие скриптов для рутинных задач.

Не стоит забывать и о наших соседях — Республиках Казахстан и Беларусь, где тоже активно внедряют технологии информационного моделирования. Тенденция по типам объектов, которые переходят в BIM-моделирование, сохраняется. Однако, по нашему опыту, в Казахстане

с большим отрывом преобладают проекты жилищного строительства. Так, эффективная коллективная работа всех смежных специалистов прослеживается при проектировании жилых районов Есиль в городе Нур-Султан (Астана) и района Таугуль в городе Алматы.

В Республике Беларусь технологии информационного моделирования по достоинству оценили при реконструкции промышленных объектов. Выбрав оборудование компании Grundfos, проектировщики успешно справились с задачей снижения энергопотребления системы охлаждения воды в дуговых сталеплавильных печах ОАО «Белорусский металлургический завод» (город Жлобин).

Строительство станций метрополитена в Москве (рис. 3) и Минске — два разных проекта. Однако проектировщики

едины в своём мнении, что устранение ошибок за счёт сборки всего проекта в едином информационном пространстве существенно помогает экономить время и повышать производительность труда, а также выпускать аккуратную и точную документацию с учётом поиска и разрешения пространственно-временных коллизий.

Переходя к новым технологиям, мы не должны забывать о необходимости чертежей, согласованности данных 2D/3D, правилах оформления листов и спецификаций. Компания Grundfos, со своей стороны, всегда готова к диалогу и представлению не только актуальной и полной технической информации, но и всесторонней помощи клиентам, использующим информационное моделирование. Только совместная работа поможет нам перейти в «новое измерение» в области проектирования. ●

Проекты года. Инженерные системы с пресс- фитингами Viega системы Labs-free на лакокрасочном производстве

Наша компания — ООО «Термотехника» — была основана в 2012 году. Ключевое направление деятельности — строительство котельных и дальнейшее их техническое обслуживание, как в бытовой серии, так и в промышленной. Объект, о котором пойдёт речь, — лакокрасочный производственный цех с пристроенным административно-бытовым корпусом в подмосковном городе Лобня.

Автор: Д.В. ГРИГОРЬЕВ, генеральный директор ООО «Термотехника»

Во время эксплуатации инженерных систем на промышленных объектах материал и техника подвергаются самым высоким нагрузкам. Поэтому зачастую здесь требуется применение особых технологий. Разнообразные характеристики рабочих сред (давление, температура, состав и концентрация) требуют тщательного подбора материалов труб и уплотнений. Например, в автомобильной и лакокрасочной промышленности необходимы трубопроводы «без компонентов, ухудшающих смачиваемость краской», поскольку в технологическом процессе наличие смазки может привести к дефектам лакокрасочного покрытия. Специально для таких применений немецкая компания Viega разработала трубопроводные системы с маркировкой Labs-free, которые в жёстких условиях промышленной эксплуатации демонстрируют максимальную надёжность и долговечность.

Мы достаточно долго обсуждали с заказчиком объекта и со специалистами Viega, какой продукт лучше выбрать, анализировали все «за» и «против», подбирали оптимальный вариант. Особое внимание мы уделили монтажу пневмомагистралей. Сжатый воздух — одна из важнейших рабочих сред в промышленности, которая используется в разных объёмах и разного качества. Будучи сжимаемым, воздух предъявляет высокие требования к местам соединения труб и к пресс-фитингам. Наряду с эксплуатационной надёжностью, решающую роль играет выбор трубопроводной системы, подходящей для данного качества сжатого воздуха.

В итоге систему пневмоснабжения цеха (сжатый воздух и азот) смонтировали с помощью продукции Prestabo Labs-free;

это пресс-система с фитингами и трубами из нелегированной стали 1.0308 (E235), согласно DIN EN 10305-3, наружная поверхность которых оцинкована гальваническим способом.

Маркировка Labs-free обозначает, что система не содержит веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий, таких как силикон, жиры, масла и прочее. Такие пресс-фитинги имеют индивидуальную упаковку, устанавливаются сразу после её вскрытия и не должны соприкасаться с веществами, препятствующими смачиванию краской. Фитинги Viega Labs-free особенно подходят для монтажа систем трубопроводов в лакировочных цехах. А это как раз наш случай.

На заводе Volkswagen в Калужской области стоит точно такая же система. Там тоже цех по производству краски, где требования к качеству воздуха, который транспортируется в трубах, очень высокие. Он не должен содержать никаких примесей, способных испортить конечный продукт. В 2008 году мы участвовали в монтаже этой системы на заводе и на собственном опыте оценили все преимущества Prestabo Labs-free.

Поэтому, когда встал вопрос о выборе монтажных материалов для инженерных систем с такими жёсткими требованиями, стало понятно, что альтернатив продукции Viega практически нет. Кроме того, мы уже делали другой объект для данного заказчика на пресс-системах Viega, и он остался очень доволен качеством и сроками монтажа. Итого с помощью Viega мы монтировали сразу несколько систем на объекте: система пневмоснабжения цеха — продукция из оцинкованной стали Prestabo Labs-free; система холодоснабже-



⊞ Производственный лакокрасочный цех с пристроенным административно-бытовым корпусом в подмосковном городе Лобня



❖ С помощью инженерных систем Viega смонтировали сразу несколько систем на объекте

ния цеха — продукция из чёрной стали Megapress; отопление цеха, административно-бытового блока и офисной части цеха — система металлополимерных труб Smartpress. Для всех оставшихся систем теплоснабжения, для подключения потребителей, вентиляции, тепловых завес использовали классическую продукцию Prestabo (не Labs-free). Для точек пневмосистемы, но уже на улице, нам пригодилась система из нержавеющей стали Sanpress Inox Labs-free. На улице более жёсткие погодные условия, поэтому оцинкованная труба здесь не проходила. Зато труба из нержавеющей стали стала идеальным решением. Для системы водоснабжения была выбрана классическая система из нержавеющей стали Sanpress Inox.

Сложностей при монтаже не было. Наоборот, был выигрыш в скорости. Поскольку это пресс-система, не нужны были высококвалифицированные сварщики, которые могли бы сделать монтаж на высоте шесть метров. Это же цех, там высо-



❖ Систему пневмоснабжения цеха (сжатый воздух и азот) смонтировали с помощью продукции Viega Prestabo Labs-free

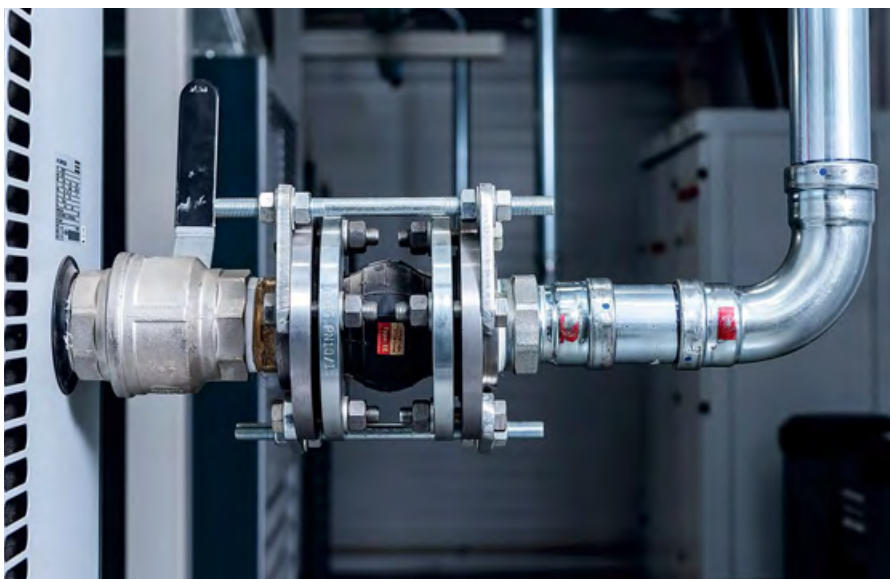
кие потолки, а часть трубопроводов приходилось монтировать наверху. В таких условиях сварка представляет собой очень сложную операцию. С пресс-технологией на неё уходит всего лишь 20 секунд, тогда как на сварку каждого соединения мы бы тратили минут по десять. А так к нашим семерым монтажникам мы приставили ещё по одному монтажнику, они быстро обучились этой технологии и смогли всё закончить в кратчайшие сроки.



❖ Для уличных точек пневмосистемы объекта использовали систему Sanpress Inox Labs-free из высококачественной нержавеющей стали

на миллионы рублей, предприятие несёт огромные потери.

Благодаря веяниям «Индустрии 4.0» ситуация начала меняться в лучшую сторону. Стало очевидно: чтобы получить качественный промышленный продукт в огромных масштабах, все системы должны быть тоже высшего качества. А для этого нужны две составляющие: профессиональные рабочие руки и проверенные материалы, такие как Viega. ●



❖ Пресс-фитинги Viega Labs-free имеют синюю маркировку и символ красного цвета «Не для систем питьевого водоснабжения». Такие фитинги имеют индивидуальную упаковку и устанавливаются сразу после её вскрытия



❖ Благодаря технологии Viega Megapress монтаж соединения стального трубопровода на высоте 6 м занимает всего 20 секунд

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

0+

aqua THERM MOSCOW

11–14 февраля 2020
Крокус Экспо, Москва

Для бесплатного прохода
на выставку зарегистрируйтесь
на сайте, указав промокод

СОК

aquatherm-moscow.ru

Организаторы



Специализированные разделы

WORLD OF
WATER & SPA



AIRVent

САНТЕХНИКА
И ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Rothenberger — 70 лет на рынке профессиональ- ного инструмента

В 2019 году отметил 70-летие немецкий концерн Rothenberger («Ротенбергер») — лидирующий производитель профессионального инструмента и оборудования для монтажа газовых, сантехнических трубопроводов, систем водоснабжения, отопления и кондиционирования, а также для обслуживания трубопроводов из различных материалов.

На отечественном рынке продукцию Rothenberger (Германия) успешно представляет компания Rothenberger Russia с головным офисом и учебным центром в Москве и филиалами в восьми российских городах. Rothenberger Russia следует основному требованию немецкого концерна — быть рядом с потребителем, поэтому в головном офисе и во всех филиалах имеются авторизованные специализированные сервисные центры, обеспечивающие гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования Rothenberger, реализующие оригинальные запчасти и расходные материалы.

Высочайшее качество товаров под маркой Rothenberger подтверждается гарантией 36 месяцев. Продлённую трёхлетнюю гарантию оценили промышленные и производственные предприятия, активно эксплуатирующие оборудование Rothenberger.

Rothenberger Russia внедряет на российском рынке передовые технологии монтажа и обработки труб. Собственным учебным центром разработан ряд тренингов по использованию профессионального оборудования Rothenberger, а также программы практической подготовки специалистов на получение квалификационного разряда. С 2013 года Rothenberger Russia является спонсором союза «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)» — официального оператора международного движения WorldSkills International — в компетенциях «Сантехника и отопление» и «Холодильная техника и системы кондиционирования». В центрах данных компетенций при подготовке экспертов и участников к соревнованиям применяется инструмент Rothenberger.

В этом году Rothenberger Russia участвует в ряде специализированных выставок, ближайшие — Aquatherm Moscow 2020 (с 11 по 14 февраля в «Крокус Экспо», павильон 3, зал 13, стенд А4035) и «Мир Климата» (с 10 по 13 марта в «Экспоцентре», павильон 2, зал 1, стенд 2А8).



На выставках Aquatherm и «Мир Климата» мы готовимся представить интересные новинки из программы Rothenberger:

- радиальные аккумуляторные гидравлические прессы Romax 4000 и Romax Compact TT и аксиальный гидравлический натяжитель гильз для PE-X-труб Romax Axial, а также новые пресс-клеммы с лазерной обработкой кромки, увеличивающей срок службы клемм;
- электрогидравлический станок для накатывания желобков на оцинкованных стальных трубах Rogroover;
- серию прочистных спиральных машин барабанного типа Rodrum S, M, L с автоматической подачей спирали;
- устройство для замораживания труб в системах отопления Rofrost Turbo R290 (при проведении ремонтных работ);
- усовершенствованные аппараты семейства Rofuse для электромюфтовой сварки пластинчатых труб (Roweld Rofuse 400/1200, Rofuse Sani 160/315);
- оборудование для холодильной техники, вакуумных насосов и кондиционеров, работающее с хладагентом нового поколения R32 (вакуумный насос Roairvac R32 1.5/3.0/6.0/9.0 для перекачки фреона, устройство для слива и регенерации хладагента Rorec Digital и цифровой манометрический коллектор Rocool 600).



На нашем стенде будет представлен широкий спектр профессионального слесарно-монтажного инструмента, например, сантехнические универсальные клещи Rogrip M/F/S/XL и многофункциональные клещи Rofast, заменяющие собой целый набор метрических и дюймовых гаечных ключей.

Приглашаем посетить наши стенды на выставках! Мы приготовили для вас сюрпризы и подарки! ●



Проекты года. Котлы BAXI Power NT в административном здании

С каждым годом на российском рынке отопительного оборудования конденсационные котлы занимают всё более уверенные позиции ввиду ряда преимуществ, таких как высокий коэффициент полезного действия и низкий уровень выбросов вредных веществ. Особенно интересными для профессионалов в области теплоснабжения представляются настенные и напольные модели мощностью от 45 кВт и выше. На объектах экономичность конденсационных котлов приобретает новое значение, так как тарифы на газ уже не такие, как для бытовых потребителей.

BAXI предлагает широкий ассортимент настенных и напольных конденсационных котлов, а также полный перечень аксессуаров для создания каскадных котельных на их основе. В настоящее время в ряде федеральных округов России уже смонтированы и работают котельные на конденсационных котлах мощностью до 1800 кВт. Реализация таких объектов выполнена в виде встроенных, блочно-модульных, крышных или пристроенных котельных. Кроме высокой экономичности, такие котельные обладают и другими преимуществами. Конечно, больших мощностей удаётся достичь применением прежде всего напольных конденсационных котлов.

Напольные газовые конденсационные котлы BAXI Power NT сочетают в себе передовые технологии, высокую производительность и компактные размеры, они оснащены газовой системой, которая позволяет работать без потери мощности при низких давлениях газа (до 6 мбар), и имеют сравнительно небольшой вес (в три-четыре раза легче, чем чугунные атмосферные котлы). Они компактнее, таким образом, требуется меньше места для установки котла или группы котлов, снижаются затраты на транспортировку, монтаж и строительную часть обустройства котельной. Power NT очень удобны для установки в каскаде. Опциональные каскадные регуляторы превращают отдельно установленные котлы в единую систему. Готовые гидравлические и дымоходные аксессуары для каскада котлов делают монтаж такой системы быстрым и удобным. Благодаря тому, что вентилятор конденсационных напольных котлов развивает достаточно высо-

Напольные газовые конденсационные котлы BAXI Power NT сочетают в себе передовые технологии, высокую производительность и компактные размеры, оснащены газовой системой, которая позволяет работать без потери мощности при низких давлениях газа (до 6 мбар), и имеют сравнительно небольшой вес. Power NT очень удобны для установки в каскаде.

кое давление, диаметр единого дымохода при каскадной установке в полтора-два раза меньше, чем при установке традиционных котлов. Благодаря всем этим преимуществам данные модели идеально подходят для теплоснабжения больших помещений — от многоэтажных зданий до торговых или офисных комплексов.

Один из примеров — административное здание, расположенное в историческом центре Саратова по адресу ул. Московская, д. 49. Это шестизэтажное строение с подвалом, спроектированное как здание коридорного типа. Общая площадь постройки — 4735,3 м², строительный объём — 20451,5 м³. Котельная должна обеспечивать нагрев теплоносителя для системы отопления и для подогрева воздуха в системе вентиляции, а также нагрев бытовой горячей воды.

По плану здания котельная располагается на крыше, над перекрытием шестого этажа. Однако возводить котельную и оснащать её начали в период завершения строительства самого здания, и к этому моменту работавший на стройке кран уже был демонтирован.



Котельная в административном здании в историческом центре Саратова

Автор: Андрей ФОМИН, руководитель направления «Продуктовый маркетинг» ООО «БДР Термия Рус»



❖ Административное здание в историческом центре Саратова (ул. Московская, д. 49)

Без крана доставить на такую высоту крупногабаритное и тяжёлое котельное оборудование невозможно. Оставался только один выход — поднять котлы наверх по лестнице. В таких условиях ключевыми факторами становились их размеры и вес.

Поэтому в качестве теплогенераторов для котельной были выбраны котлы BAXI Power NT 1.320 тепловой мощностью 294 кВт каждый. Размеры котла — 1455 мм в высоту и 692 мм в ширину, 1357 мм в глубину, вес — 344 кг.

Хотя для своей производительности котлы весьма компактные и лёгкие, всё равно для подъёма без лифта и крана, по лестнице, груз тяжеловат. И здесь были задействованы преимущества конструкции BAXI Power NT 1.320: в конструкцию корпуса котла заложены силовые элементы, куда можно продеть стальные трубы. Это решение предусмотрено специально для облегчения транспортировки котлов, чем и воспользовались на данном объекте. В результате на крышу были успешно подняты три котла.

BAXI Power NT 1.320 — напольные водогрейные конденсационные котлы, вертикально ориентированные, что облегчает их размещение в помещении. Каждый котёл оснащён современным и высокоэффективным теплообменником, изготовленным из силумина. В модели установлена горелка полного предварительного смешивания, которая гарантирует низкий уровень выбросов NO_x в отходящих газах. Горелка котла поддерживает модуляцию в диапазоне 1:6,5, поэтому он в состоянии снижать мощность в переходные периоды «весна-осень» и сжигать меньше газа. При работе в конденсационном режиме КПД BAXI Power NT 1.320 может достигать 110 %.

Котлы на объекте работают в каскаде. В зависимости от нагрузки они нагревают теплоноситель поочередно и подключаются последовательно, если необходимо, что уменьшает расход газа и снижает износ каждого отдельного котла.



❖ Напольный газовый конденсационный котёл BAXI серии Power NT

Максимальной энергоэффективности конденсационные котлы достигают при низких температурах обратного теплоносителя. При этом котёл получает больше дополнительного тепла от процесса конденсации водяных паров из продуктов сгорания. Специалисты установили теплообменники для нагрева воздуха с большим водозаполнением, а также подобрали такой расход теплоносителя через них, чтобы контур отдавал больше тепла и работал при параметрах 80/50 °С

Каждый котёл оборудован bus-интерфейсом OSl345, который обеспечивает информационный обмен между платами управления объединённых в каскад котлов. При этом один из них подключён к внешнему контроллеру Siemens AVS75 (он объединяет их в единую систему каскадного управления и служит для управления отопительными контурами).

Система отопления

Благодаря установленной автоматике в котельной реализовано погодозависимое регулирование температуры подачи. При этом подача теплоносителя в калориферы контура вентиляции и змеевик бойлера происходит с постоянной максимальной температурой, а в отопительном контуре, питающем радиаторы, за регулирование температуры отвечает трёхходовой смесительный клапан с электроприводом, управляемым автоматикой котельной. Подмешивая к теплоносителю остывший теплоноситель из обратной линии, клапан понижает температуру подачи относительно контура вентиляции.

Поскольку котельная должна была обеспечивать также горячее водоснабжение здания, в её помещении установили бойлер BAXI Premier Plus 500 объёмом 500 л. Это бойлер промышленной линейки BAXI, оснащённый высокоэффективным теплообменником-«змеевиком». Внутренний бак из нержавеющей стали устойчив к коррозии, не требует дополнительной анодной защиты и рассчитан на долгий срок службы. Снаружи бойлер покрыт тепловой изоляцией из вспененного полиуретана толщиной 100 мм.

Максимальной энергоэффективности конденсационные котлы достигают при низких температурах обратного теплоносителя. В этом случае процесс конденсации водяных паров из продуктов сгорания на поверхности теплообменника протекает активнее, и котёл получает больше дополнительного тепла. Добиваясь снижения температуры «обратки» в высокотемпературном контуре вентиляции, специалисты установили теплообменники для нагрева воздуха с большим водозаполнением, а также подобрали такой расход теплоносителя через них, чтобы контур отдавал больше тепла и работал при параметрах 80/50 °С. Это позволило котлам работать в конденсационном режиме и за счёт повышенного КПД потреблять меньше газа.

Процесс пуска наладки оборудования котельной и ввод в эксплуатацию не заняли много времени, поскольку режимную наладку котлов специалисты на заводе BAXI выполнили заранее. ●



Итоги года. «Сигнал-Тепло- техника» — о неоднозначности предпочтений клиентов, бизнесе в России и экономическом росте

Покупатели в 2019 году были не вполне предсказуемыми, как, впрочем, и раньше. Говорят одно, а вот делают... Так или иначе, с этим надо жить и пытаться клиентов понять, соответствовать их чаяниям. И вообще — двигаться вперёд с оптимизмом, поводы для которого есть. Какие? Например, ожидаемое снижение ставки ЦБ РФ в 2020 году, которое простимулирует улучшение экономического климата. Да и вообще, Россия — наиболее интересное место для бизнеса: открывается масса возможностей.

Автор: Константин НОВИКОВ,
руководитель направления маркетинга
ООО «Сигнал-Теплотехника»

Чего хочет потребитель

Сегодня потребитель газового оборудования, так же, как и весь мир, становится более искушённым в вопросах выбора газового котла. Линейки производителей становятся шире и могут удовлетворить практически любой запрос. В связи с этим потребитель начинает более детально подходить к вопросу отопления дома, просчитывает для себя различные варианты отопления. Но базовыми принципами выбора, так сказать, «классикой жанра», остаётся качество и цена. В большинстве случаев потребитель даже готов переплатить за лучшее качество, но при этом не беспокоиться о возможных поломках. По-прежнему для большинства покупателей остаются главными рекомендателями сервисмены монтажных организаций, и в большинстве случаев покупка сводится к варианту, предложенному монтажником.

Дёшево, качественно или...

Вечный вопрос идеального соотношения цены и качества... «Конечно же, качество!», — скажет потребитель. Но это утверждение можно отнести к той же категории, что и высказывание о пользе утренней зарядки: все знают, что она по-

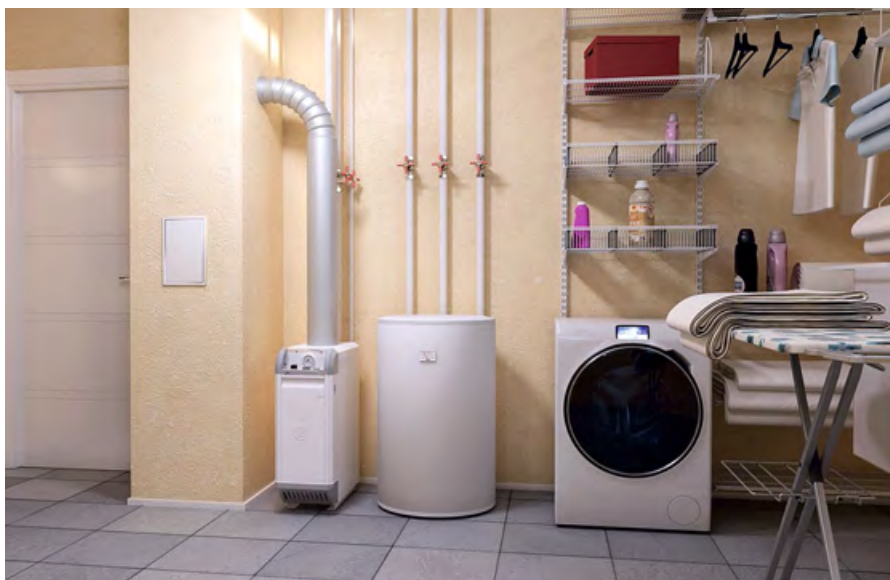
лезна, но далеко не все её делают. Наша отрасль — не исключение, потребитель здесь тоже говорит о качестве и своих предпочтениях. Но в итоге голосует рублём за продукт с низкой ценой. Фактически, продажи в низкоценовом сегменте имеют значительный рост при относительной стагнации среднего сегмента.

Об инвестициях в российское производство

Любой бизнес — это всегда риски. И не имеет никакого значения, в площадку на какой территории вы инвестируете. Каждая территория имеет свои особенности и нюансы. Главные вопросы здесь — что открывает нам данная площадка, какие дополнительные возможности она даёт, какая дополнительная ценность у этой дислокации. А что касается России — считаю, что это наиболее интересное место для бизнеса. Открывается масса возможностей.

Слово в адрес регуляторов

Для нас, как для производителей, было бы хорошей поддержкой со стороны регулирующих органов, если бы в государственных тендерах участвовали только российские производители.





❖ Напольный газовый котёл серии «Комфорт»

Прогнозы

На сегодняшний день всё говорит о том, что экономические показатели в следующем году будут расти. Одним из факторов является снижение ставки ЦБ РФ. Сейчас она находится на уровне 6,5%, а в будущем году, по прогнозам экспертов, может упасть до 6%. Это означает, что появится больше возможностей для кредитования бизнеса и населения. Как следствие — увеличение ипотечных займов, а это привлечение новых инвестиций в строительство и все отрасли, связанные с этим. Касательно конкурентной среды — сегодня предприятия, инвестирующие в развитие производства, переоснащение и модернизацию своих производственных площадок, получают рост в 2020 году.

Предпочтения потребителей на 2020 год останутся прежними. Будет идти битва за оптимальное соотношение «цена/качество». Грамотность потребителя растёт, к вопросу выбора он подходит более



❖ Напольный газовый котёл серии S-Term

вдумчиво. Дольше изучает вопрос, тем более что информация стала легкодоступна практически каждому. И поэтому вторым фактором в битве за покупателя будет его осведомлённость о продукте.

Наши достижения

Результаты нашей работы в 2019 году — сомнений нет — положительные. Мы выросли в объёмах продаж, обновили линейку котлов мощностью 31,5–40 кВт.

Один из значимых проектов группы компаний «Сигнал», который мы осуществили, это реализация контракта «Строительство тепловых сетей для обеспечения перевода тепловых нагрузок пяти локальных котельных на Сакмарскую ТЭЦ». Изготовили и поставили три блочно-модульных центральных тепловых пункта, работающих в автоматическом режиме, без присутствия обслуживающего персонала, которые выполняют функции:

- ❑ распределение тепла по системам теплоснабжения;
- ❑ контроль и регулирование параметров теплоносителя;
- ❑ учёт тепла и теплоносителя;
- ❑ защита присоединённых систем отопления и ГВС от аварийного превышения давления и температуры;
- ❑ подготовка воды для систем горячего водоснабжения.

Планы

В 2020 году мы планируем расширить линейку котлов, внешне обновить модельный ряд и намериваемся вывести на рынок котёл, управляемый дистанционно. В этом году на нашем предприятии планируются большие изменения на производстве. Мы уверены, что богатый опыт и использование новейших технологий производства позволят с лёгкостью осуществить планы 2020 года. ●



❖ Локальная котельная — один из значимых проектов группы компаний «Сигнал»

Итоги года. «Лемакс» — о потребитель- ских критериях, опасности пере- производства и нежелательности законодательных потрясений

Потребитель растёт вместе с рынком — это логично. И даже в какой-то мере уже осознает личную ответственность за сбережение сырьевых ресурсов в мире в целом. Однако энергоэффективность, как критерий выбора, пока ещё не стала для него в один ряд с ценой и брендом. Что касается инвестирования в производство, то логистические преимущества перед импортируемой продукцией сохраняются, но имеются риски перепроизводства и прочие сложности. И очевидно, что налоговые и некоторые другие преференции сделали бы жизнь отечественного бизнеса проще.

Автор: Евгений ЖАРКОВ, директор по маркетингу, продажам и перспективным разработкам компании «Лемакс»



Чего сегодня хочет потребитель?

При подборе оборудования потребитель, кроме технических характеристик, ориентируется на бренд производителя, дополнительные опции, повышающие удобство управления, а также цену, которая включает не только стоимость самой продукции, но и стоимость её обслуживания и, возможно, ремонта. Отдельное внимание клиент обращает на энергоэффективность оборудования. Здесь, помимо оценки снижения затрат на коммунальные расходы, потребитель следует мировой тенденции по сбережению сырьевых ресурсов в целом. По крайней мере, хочется в это верить.

В то же время потребительские предпочтения чётко движутся в направлении двух ключевых критериев — цена и бренд. В первом случае покупатели смещаются в сторону более дешёвого сегмента, в другом случае — выбирают известную торговую марку с положительной репутацией по более дорогой цене, главным образом предполагая, что платят за безопасность, энергоэффективность, беспроблемность использования. То есть делают такой выбор, чтобы минимизировать вероятность разочарования от дальнейшего использо-

вания. Покупателей, выбирающих что-то «среднее», становится всё меньше.

Исходя из этого происходит и корректировка нашей продуктовой матрицы на ближайшую перспективу, которую можно выразить фразой «каждому типу потребителя — свой модельный ряд».

Потребитель и эксплуатация техники

В вопросе предпочтений потребителя относительно набора услуг, сопутствующих эксплуатации приобретённого оборудования, изменений в последнее время не произошло. Доступный гарантийный и послегарантийный сервис, развитая сеть авторизованных сервисных центров с наличием запасных частей, техническая поддержка для клиента, скорость реакции на неисправность — все эти факторы по-прежнему являются желаемыми при выборе оборудования для потребителей и ключевыми факторами обеспечения конкурентоспособности производителя.

Потребитель и энергоэффективность

Энергоэффективность, как критерий выбора, пока ещё не стала в один ряд с ценой и брендом. Судить могу по продажам наших конденсационных котлов Prime-C.



⚙️ Производство радиаторов на заводе «Лемакс»

Вероятно, ситуация изменится с принятием законов, направленных на повышение энергоэффективности, или, возможно, при существенном повышении стоимости газа. При этом различные цифровые помощники контроля и управления отопительным оборудованием уже вызывают интерес у потребителей, но пока ещё остаются приятным дополнением, а не функциями первой необходимости. Думаю, что в ближайшие несколько лет поддержка различных видов удалённого контроля с использованием приложений станет обязательной при создании новых моделей котлов. Сегодня наш по-



❖ Напольный газовый котёл «Лемакс» Classic

ребитель пока ещё не использует большое количество дополнительных опций, повышающих удобство управления оборудованием, однако нам стоит работать на опережение и беспокоиться о том, чтобы функции оперативного контроля и управления в нашей продукции опережали запросы покупателей и не уступали лучшим зарубежным аналогам.

О рисках при инвестировании в производство

Инвестиции в производственные мощности, как и любые другие, всегда рискованны, если, конечно, мы не говорим об уникальном продукте с гарантированным, финансово подтверждённым заказом на весь инвестиционный срок проекта. При принятии решения об инвестициях мы, с одной стороны, оценивали потенциал рынка в целом, ближайшую перспективу, появляющиеся конкурентные логистические преимущества перед импортируемой продукцией, а с другой — риски. Я имею в виду риски, связанные с локальным внутрироссийским ростом стоимости сырья и энергоносителей, снижающие



❖ Новый напольный газовый котёл «Лемакс» CLEVER L высокой мощности (до 200 кВт)



❖ Производство радиаторов на заводе «Лемакс»

конкурентоспособность и экспортный потенциал, а также связанные с ростом объёмов выпускаемой аналогичной продукции других заводов на территории РФ — вплоть до угрозы перепроизводства и связанного с ним демпинга.

Слово в адрес регуляторов рынка

Когда речь заходит о законодателях, регулирующих органах, первое желание к ним, которое приходит в голову, простое и важное: «Хорошо бы без потрясений». А если помечтать, то была бы полезна поддержки производителей на уровне налоговых преференций, например, предоставление 10%-й ставки НДС. Также дали бы толчок к развитию отечественной отрасли законы, ограничивающие использование оборудования, проработавшего больше срока эксплуатации, определённого производителем.

Небольшой комплексный прогноз

Что касается экономической части, то какого-то существенного изменения экономического климата не ожидаем, чего не скажешь о конкурентной среде, которая

станет агрессивней и жёстче. Технологический потенциал производства будет находиться в области автоматизации и роботизации. Сама продукция благодаря цифровизации будет иметь тренд на снижение потребления энергоресурсов и повышение комфорта использования.

Наши успехи...

Для нашего предприятия 2019 год сложился удачно. Были запущены в серийное производство котлы серии CLEVER L мощностью 150, 180 и 200 кВт, подготовлена к выпуску серия напольных котлов Classic, пришедшая на замену котлам серии KCF.

Также нам удалось удвоить объём произведённых и проданных стальных панельных радиаторов, полностью загрузив производственные мощности запущенного в марте 2018 года завода по производству этой продукции. Весной будет введена вторая очередь, и новая цель — выйти в течение трёх лет на полную мощность, а это около 1,1 млн радиаторов в год.

...и наши планы

В планах следующего года — дифференциация модельных рядов внутри нашей собственной продуктовой матрицы, постоянное совершенствование выпускаемой продукции, направленное на поддержание различных периферийных устройств и систем контроля, что в итоге повысит удобство использования.

В работе с нашими партнёрами продолжим совершенствовать автоматизированную систему заказов. Удвоим ресурсы, направляемые на удобство работы конечных потребителей с нашей технической поддержкой. Без внимания не останутся и прямые интернет-продажи, а также многое другое. ●

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Насосные группы быстрого монтажа FAR

FAR — пожалуй, одна из самых узнаваемых марок арматуры для сантехники и отопления на российском рынке. Основанная в Италии 45 лет назад, FAR на протяжении более половины этого срока поставляет продукцию в Россию через своего единственного партнёра — компанию «Терморос».

Материал подготовлен пресс-службой компании ООО «Терморос»



❖ Рис. 1а. Арт. FA 2166 1180RU. Группа быстрого монтажа для высокотемпературных систем. В комплект входят: вставка под насос 180 мм; шаровые краны с термометрами; стальная вставка с обратным клапаном; изоляция из вспененного полиэтилена (PPE)

Компания FAR Rubinetteria S.p.A. была образована в 1974 году братьями Альберто и Гуэрино Алессина и их другом Николой Ровалетти. 45 лет опыта работы в области отопления и водоснабжения позволили компании достичь большого успеха как в Италии, так и за её пределами. В Италии завод входит в тройку лидеров производителей арматуры для систем отопления и водоснабжения.

Продукция FAR — образец истинного качества инженерного оборудования. За долгое время работы в России бренд завоевал доверие множества специалистов и конечных потребителей. Продукция FAR была установлена без преувеличения на миллионах объектов.

Секрет успеха FAR заключается в использовании современного высокотехнологичного оборудования. Все этапы производства проходят под непрерывным контролем качества. Поэтому завод способен оптимизировать производственный процесс и создавать широкий диапазон арматуры высокого качества. Техническая команда квалифицированных инженеров занимается разработкой продуктов и их развитием, что позволяет идти в ногу с изменяющимися запросами рынка.

Сейчас в ассортименте FAR представлен широкий диапазон автоматики для

Секрет успеха FAR заключается в использовании современного высокотехнологичного оборудования. Все этапы производства проходят под непрерывным контролем качества. Завод способен оптимизировать производственный процесс и создавать широкий диапазон арматуры высокого качества. Команда квалифицированных инженеров занимается разработкой продуктов и их развитием

систем отопления и водоснабжения, коллекторы, вентили для отопительных приборов, компоненты для гелиосистем, зонные шаровые краны и др.

В 2019 году бренд FAR выпустил множество новинок, некоторые из которых уже появились на российском рынке, например, насосные группы быстрого монтажа (ГБМ), нейтрализатор кислотного конденсата котлов, хромированные фильтры с поворотным соединением и компактные грязеуловители с магнитными вставками.

Новинка, о которой мы расскажем, — насосные группы быстрого монтажа FAR (арт. 2166, 2167, 2168), рис. 1 и табл. 1.

❖ Технические характеристики насосных групп быстрого монтажа FAR

табл. 1

Параметр	Значение
Транспортируемая среда	Вода, гликолевые смеси
Максимальная мощность (при $\Delta t = 10/20$ °C), кВт	24/48
Максимальная рабочая температура, °C	95
Максимальное рабочее давление, бар	10
Межосевое расстояние, мм	125
Размер подключения	1" (Ду 25 мм)



❖ Рис. 1б. Арт. FA 2167 1180RU. Группа быстрого монтажа. В комплект входят: термосмеситель (18–55 °C); вставка под насос 180 мм; шаровые краны с термометрами; стальная вставка с обратным клапаном; изоляция из вспененного полиэтилена (PPE)



❖ Рис. 1в. Арт. FA 2168 1180RU. Группа быстрого монтажа. В комплект входят: смесительный кран с трёхпозиционным сервоприводом; вставка под насос 180 мм; шаровые краны с термометрами; стальная вставка с обратным клапаном; изоляция из вспененного полиэтилена (PPE)



❖ Грязеуловитель CompactFAR в белом корпусе с магнитной вставкой (арт. 2275)



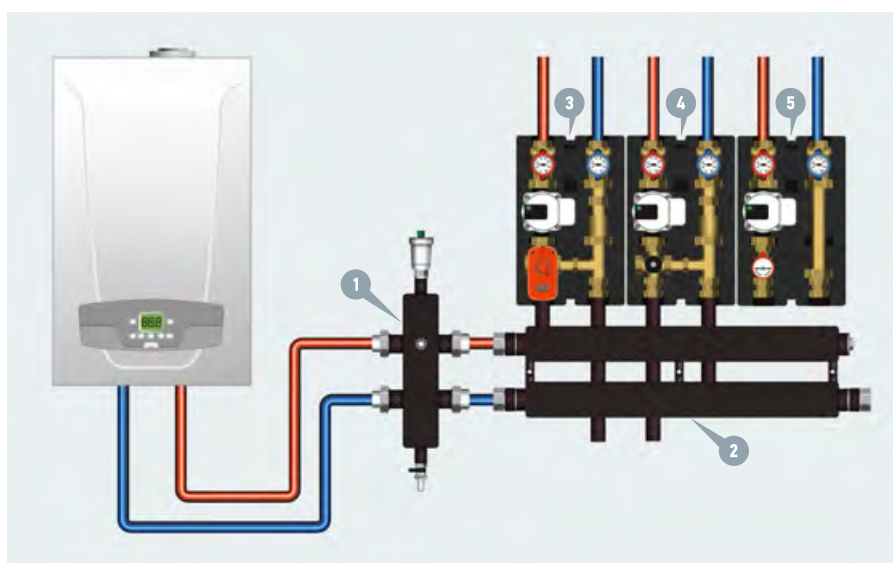
❖ Нейтрализатор кислотного конденсата котлов (арт. 2400)

Насосные группы быстрого монтажа FAR предназначены для распределения теплоносителя и контроля за его температурой. Устанавливаются на распределительных коллекторах после котла и/или гидравлического разделителя. Они обеспечивают надёжную работу высоко- и низкотемпературных систем отопления.

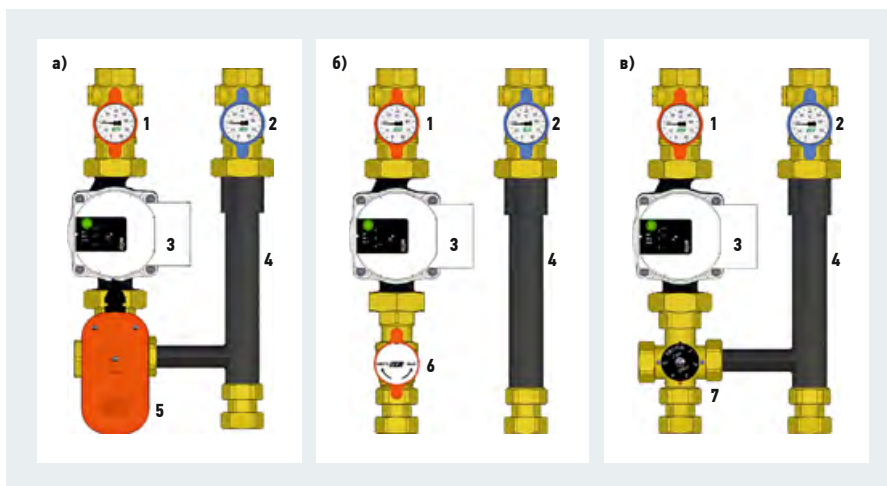
Общая схема подключения насосных групп быстрого монтажа приведена на рис. 2.

Новые насосные группы быстрого монтажа FAR можно условно разделить на следующие три группы:

1. ГБМ для высокотемпературных систем (арт. FA 2166 11xxx). Данное техническое решение можно использовать для прямой подачи теплоносителя с температурой от источника тепла (без охлаждения) в контур радиаторного отопления, контур горячего водоснабжения и контур вентиляции.



❖ Рис. 2. Общая схема подключения насосных групп быстрого монтажа [1 — гидроразделитель для прямого подсоединения к коллектору (арт. FA 2163 114); 2 — коллектор для соединения ГБМ (арт. FK 2191 11403); 3 — ГБМ 1" прямого действия (арт. FA 2166 1180RU); 4 — ГБМ 1" с термостатическим смесителем 18–55 °C (арт. FA 2167 1180RU); 5 — ГБМ 1" с трёхходовым краном и сервоприводом (арт. FA 2168 1180RU)]



❖ Рис. 3. Варианты компоновки насосной группы [а — ГБМ для высокотемпературных систем (арт. FA 2166 11xxx), б — ГБМ с термостатическим смесителем (арт. FA 2167 11xxx), в — ГБМ с трёхходовым смесительным краном для низкотемпературных систем (арт. FA 2168 11xxx); 1 — шаровый кран 1" на подающей линии с красной ручкой и встроенным термометром (имеет два патрубка для установки погружного датчика с внутренней стороны и крепёжного болта с наружной стороны); 2 — шаровый кран 1" на обратной линии с синей ручкой и встроенным термометром (имеет два патрубка для установки погружного датчика с внутренней стороны и крепёжного болта с наружной стороны); 3 — насос, установленный вместо временной пластиковой вставки (монтажная длина 180 мм, НР 1 1/2"); 4 — стальная вставка со встроенным обратным клапаном (может быть переставлена на место насоса в случае перемещения насоса на обратную линию); 5 — трёхходовой смесительный кран; 6 — шаровый кран 1" на подающей линии с красной ручкой под термометр; 7 — термостатический смеситель (18–55 °C)]

2. ГБМ с термостатическим смесителем (арт. FA 2167 11xxx) обеспечивает регулирование температуры теплоносителя по фиксированной температуре (поддержание заданной температуры подачи) с помощью термостатического смесителя. Данные насосные группы быстрого монтажа можно использовать для контуров, в которых необходимо держать определённый температурный график за счёт подмеса охлаждённого теплоносителя обратной линии в подающую линию. Чаще всего используется в качестве контура системы напольного отопления.

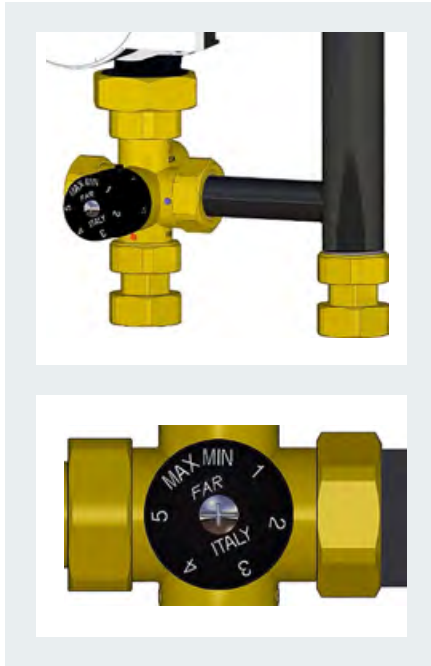
3. ГБМ с трёхходовым смесительным краном для низкотемпературных систем (арт. FA 2168 11xxx). Данная группа быстрого монтажа управляет температурой подачи воды в автоматическом режиме двумя следующими способами:

- регулирование по фиксированной температуре (с постоянной температурой подачи) при помощи контроллера (арт. 9612) с погружным датчиком температуры потока в комплекте с посадочной гильзой (арт. 9601);
- коррекция температуры (с переменной температурой подачи) при помощи контроллера (арт. 9611), в комплект которого входят погружной датчик потока и датчик температуры наружного воздуха.

На рис. 3 приведены варианты компоновки групп быстрого монтажа: ГБМ для высокотемпературных систем (арт. FA 2166 11xxx), ГБМ с термостатическим смесителем (арт. FA 2167 11xxx) и ГБМ с трёхходовым смесительным краном для низкотемпературных систем (арт. FA 2168 11xxx).

Термостатический смеситель

Термостатический смеситель (рис. 4) предназначен для поддержания постоянной температуры в контуре. Установка температуры осуществляется по таблице соответствия между шкалой на смесителе и температурой выходящей из него воды. Пропускная способность смесительного клапана составляет $k_v = 2,9 \text{ м}^3/\text{ч}$.

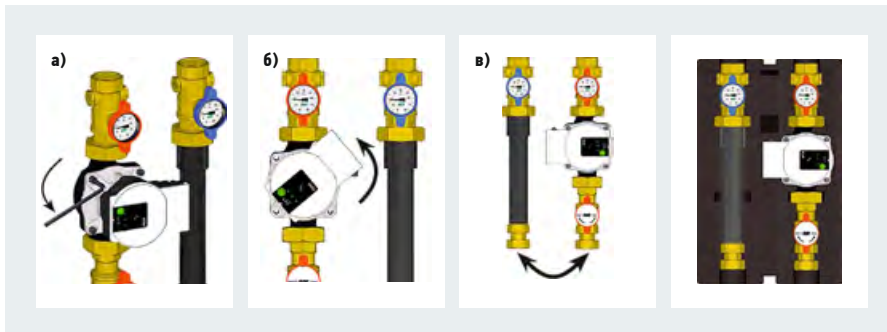


•• Рис. 4. Термостатический смеситель

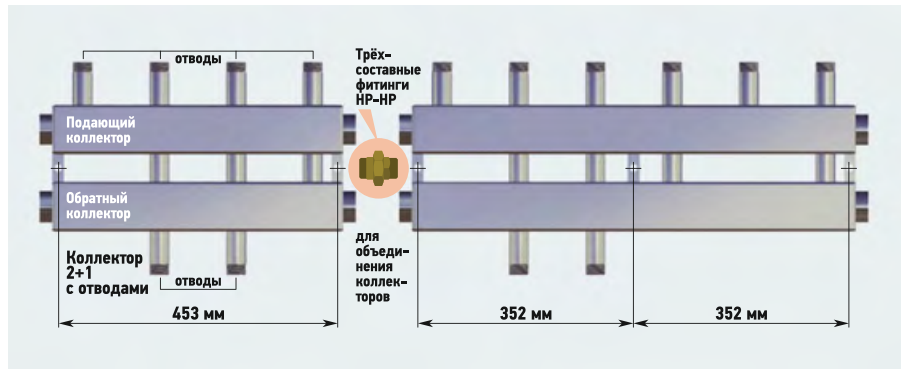
Позиция	Температура t , °C
MIN	18±2
1	20±2
2	22±2
3	30±2
4	40±2
5	50±2
MAX	55±2

Конфигурация ГБМ при расположении подающей линии справа

При необходимости расположения подающей линии справа достаточно поменять местами стальную вставку и насос с термосмесителем (рис. 5).



•• Рис. 5. Конфигурация ГБМ при расположении подающей линии с правой стороны



•• Рис. 6. Распределительные коллекторы FAR с трёхсоставным фитингом

Транспортируемая среда	Вода
Максимальное рабочее давление, бар	8
Максимальная рабочая температура, °C	95
Корпус коллектора	Сталь

Теплоизоляция	PPE
Соединительные размеры	BP 1 1/4"
Отводы	НР 1"

Блок подключения кабеля насоса нужно расположить таким образом, чтобы было удобно его обслуживание и подключение в дальнейшем. Для этого нужно развернуть электродвигатель насоса. Шаровой кран с синей ручкой и стальную вставку с обратным клапаном нужно установить на обратной линии.

Примечание: направление стрелки на стальной вставке должно совпадать с направлением потока, так как в неё установлен обратный клапан.

Изоляционный кожух состоит из передней и задней частей. На передней части намечены прорезы под термометры, сервопривод и насос. Предусмотрены дополнительные прорезы на случай перестановки насоса (изменения подачи / обратки).



•• Хромированный фильтр с поворотным соединением, с манометром

Коллекторы для насосных групп быстрого монтажа

Распределительные коллекторы FAR позволяют размещать подающий и обратный трубопроводы в одной плоскости, что уменьшает габаритные размеры. Коллекторы (рис. 6) состоят из двух прямоугольных секций: верхняя для подающего и нижняя — для обратного трубопровода. Коллекторы поставляются в теплоизоляции. Расстояние между отводами равно 125 мм. Для объединения коллекторов и увеличения количества отводов служит трёхсоставной фитинг (арт. 5163).

Распределительные коллекторы FAR позволяют размещать подающий и обратный трубопровод в одной плоскости, что уменьшает габаритные размеры. Коллекторы состоят из двух прямоугольных секций: верхняя для подающего и нижняя для обратного трубопровода. Коллекторы поставляются в теплоизоляции

Изготовитель FAR Rubinetterie S.p.A. даёт трёхлетнюю гарантию на работу насосов и электроприводов и пятилетнюю гарантию на арматуру — при условии соблюдения требований, изложенных в гарантийном талоне.

Приобретая продукцию FAR, вы делаете серьёзную инвестицию в свой бизнес, если являетесь продавцом инженерного оборудования. Высокий спрос на этот бренд среди конечных потребителей обусловлен высоким качеством продукции, ведь каждая деталь проверена и испытана в собственной лаборатории.

Компания FAR многие годы регулярно подтверждает соответствие своего производственного процесса требованиям качества UNI EN ISO 9001. ●

Воздушные тепловые насосы? А почему бы и нет!

Применение тепловых насосов в средней полосе России по-прежнему носит скорее эксклюзивно-экзотический характер по сравнению с традиционными системами отопления: газовыми, дизельными, электрическими и твердотопливными котлами. Другими словами, их ставится в десятки, если не в сотни раз меньше, чем их традиционных собратьев. И на это есть вполне логичные, обсуждаемые практически на всех форумах и площадках, посвящённых отоплению, причины: недорогая стоимость российских энергоресурсов и, как следствие, нереальные сроки окупаемости от 10 до 20 лет.

Проблема и решение

В Европе ежегодно устанавливаются десятки тысяч тепловых насосов, и связано это как раз с тем, что энергоресурсы в этом регионе дорогие, и подобные проекты по внедрению альтернативных источников тепла реализовываются на государственном уровне, затраты населения на покупку теплового оборудования компенсируются.

В России таких программ поддержки нет. Поэтому тема «тепловых насосов», так сказать, топчется на месте. Хотя некоторое время назад возникла надежда на её продвижение в связи с появлением на рынке воздушных тепловых насосов для отопления.

Бесспорным преимуществом «воздушников» стала их относительно низкая себестоимость «под ключ» — ведь не нужно бурить скважины, что сильно упрощает и удешевляет монтаж оборудования.

Однако через некоторое время появились разочарованные обладатели воздушных насосов, на своём опыте убедившиеся в том, что «воздушники» эффективно работают только до температуры окружающей среды не ниже -5°C , затем у них достаточно быстро падает тепловая мощность и, как следствие, коэффициент преобразования COP. А если учесть, что в средней полосе России температура зимой может опускаться и до -25°C , то применение воздушных тепловых насосов становится и вовсе нецелесообразно.



Но не всё так плохо с воздушными тепловыми насосами. В 2019 году компания «Силагнис» вывела на рынок новую модель **низкотемпературного воздушно-теплого насоса** с весьма интересными характеристиками:

1. COP (Coefficient of Performance) от 4,0 до 1,7 без существенной потери тепловой мощности (не более 15% при -25°C).
2. Насос работает при температуре окружающей среды до -25°C .
3. Потребление электрической энергии от 3,5 до 11 кВт (в зависимости от температуры окружающей среды).



О компании

Компания «Силагнис» является ведущим российским разработчиком и производителем энергосберегающих систем отопления. С момента основания компания ориентировалась на внедрение инновационных разработок в сфере альтернативной энергетики.



На заводе «Силагнис» запущены четыре производственных линии, обеспечивающие производство:

1. **Низкотемпературные воздушные тепловые насосы** — **НОВИНКА!** Используются для систем центрального отопления и охлаждения зданий, горячего водоснабжения, источником тепла является наружный воздух температурой до -25°C .
2. **Воздушные тепловые насосы.** Также используются для систем центрального отопления, охлаждения зданий и горячего водоснабжения, источником тепла является воздух температурой до -5°C .
3. **Геотермальные тепловые насосы.** Используются для систем центрального отопления, горячего водоснабжения и охлаждения зданий, источником тепла является земля, вода.
4. **Солнечные коллекторы.** Солнечные коллекторы, как правило, являются вспомогательной системой отопления зданий и сооружений, систем ГВС. Кроме того, солнечные коллекторы активно применяются для обогрева теплиц и систем полива в весенний и осенний периоды.

На сайте silagnis.ru вы сможете найти полную информацию о продукции компании «Силагнис». ●

Высокотехнологичные новинки Viessmann на Aquatherm 2020

Электрочотёл с КПД 99,4%. Конденсационный котёл, который вводится в эксплуатацию и управляется со смартфона. Эти решения составили основу экспозиции на стенде Viessmann № В-5085 в зале № 14 третьего павильона МВЦ «Крокус Экспо».

«В этом году мы покажем обновлённый Vitodens 200 с диапазоном мощности от 1,9 до 32 киловатт и первый электрический котёл бренда Viessmann — Vitotron 100 — с диапазоном мощности от 4 до 24 киловатт», — говорит Игорь Кениг, руководитель «Академии Viessmann» в России.

Электрический котёл, который будет представлен на Aquatherm 2020, имеет два варианта по мощности — 8 и 24 кВт. Модель 8 кВт может быть подключена к одно- или трёхфазной сети электроснабжения, модель 24 кВт — только к трёхфазной. Особенностью котла является электронная схема управления тепловой мощностью, за счёт применения которой обеспечивается плавная модуляция в диапазоне от 0,4 до 8 кВт и от 1,3 до 24 кВт.

Vitotron 100 может оснащаться контроллером для поддержания постоянной температуры подачи, предназначенным в первую очередь для выполнения функций резервного источника тепла, либо погодозависимым контроллером, работающим по показаниям датчика температуры уличного и комнатного воздуха для обеспечения максимально эффективного рабочего режима в зависимости от текущей потребности в тепле.

Функционал Vitotron позволяет реализовать эксплуатацию котла в достаточно сложных системах отопления (нагрев горячей воды, линия рециркуляции ГВС, управление несколькими контурами отопления). «Этот небольшой котёл может работать с любыми другими теплогенераторами и любыми системами отопления, поддерживая до восьми дополнительных отопительных контуров. При этом его габаритные размеры по высоте, ширине и глубине — всего 716×316×235 миллиметров. А весит он чуть больше 20 килограммов», — рассказывает Игорь Кениг.



❖❖ Настенный электрический котёл Vitotron 100 от компании Viessmann

Не менее интересна и вторая новинка — линейка улучшенных Vitodens 200. Это передовое поколение компактных газовых котлов с КПД до 98/109%, которые самостоятельно подсчитывают расход энергии, на 40% эффективнее предыдущих моделей заботятся об окружающей среде и «общаются» с владельцем и сервисными службами через смартфон.

Теплогенераторы оборудованы новой перфорированной горелкой MatriX Plus из нержавеющей стали, имеющей диапазон модуляции 1:17. Встроенная система регулирования горения Lambda Pro Plus автоматически определяет тип газа и настраивается на работу с ним, добиваясь оптимальной топливной смеси.

Ещё некоторые подробности о котлах Vitodens 200. Эти настенные котлы имеют диапазон мощности от 1,9 до 35 кВт и компактное исполнение со встроенным 100-литровым бойлером Vitodens 222-F. Котлы нового поколения стали более компактными — высотой 700 мм (что на 100 мм меньше предыдущих).



❖❖ Настенный электрический котёл Vitotron 100 имеет два варианта по мощности — 8 и 24 кВт



❖ Обновлённый настенный газовый конденсационный котёл Vitodens 200-W в интерьере

Ввод в эксплуатацию: несколько простых шагов

Помимо панели управления, новый Vitodens запускается в работу в том числе с помощью усовершенствованного электронного ассистента, который пошагово показывает последовательность действий. В отличие от предыдущего поколения, можно использовать приложение ViStart на смартфоне или планшете.

Для того чтобы начать работу с приложением, нужно лишь активировать точку доступа Wi-Fi, встроенную в котёл, и программа автоматически установит прямое соединение с оборудованием и начнёт давать инструкции инженеру. С их помощью можно провести первичный ввод в эксплуатацию всего за несколько шагов. При этом не требуется постоянное соединение с сетью Интернет, так как приложение напрямую взаимодействует с системой управления котла через встроенный интерфейс WLAN.

Непрерывная коммуникация с владельцем

Встроенный модуль Wi-Fi обеспечивает не только простоту ввода в эксплуатацию. В его задачи входят функция удалённого управления, коммуникация и непрерывная передача данных между котлом, его владельцем и сервисной или монтажной компанией. «Все функции управления реализованы в приложении ViCare. При желании можно предоставить специализированной компании доступ к оборудованию через цифровой сервисный центр Vitoguide и вести круглосуточный мониторинг состояния котла. В этом случае владельцу

будет обеспечен самый высокий уровень безопасности и надёжности работы котла», — говорит Игорь Кениг.

Управление новым поколением котлов Vitodens 200 можно осуществлять с экрана семидюймового цветного сенсорного дисплея, панель которого при необходимости перемещается вверх или вниз двумя простыми движениями. Таким образом, независимо от того, где установлен агрегат, обслуживать его будет удобно — за счёт подвижности панели обеспечива-

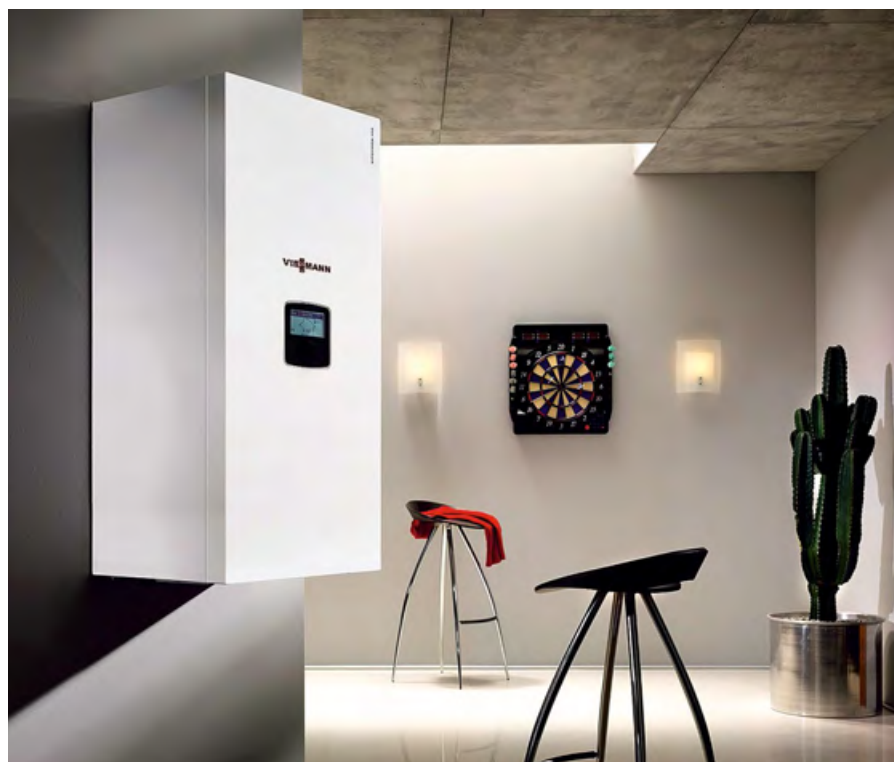
ется её оптимальная эргономичная рабочая высота. Специальный световод между панелью управления и облицовкой сообщает владельцу о состоянии оборудования: включено, в режиме ожидания, что-то не в порядке, произведено изменение настроек.

Дизайн, удостоенный наград

Новое матовое белое покрытие устройств Vitorpearlwhite, полученное напылением порошковых материалов, является уникальным для рынка. В сочетании с привлекательным дизайном корпуса и ультраплоской лицевой панелью теплогенераторы гармонично вписываются в любой интерьер дома. Увеличенная толщина кожуха также обеспечивает дополнительную стабильность. Дизайн нового поколения котлов получил награды Design Plus Award и IF Award в знак признания своей инновационности.

Энергоэффективность – на высоте

«Отопительная система обеспечивает КПД 98 процентов (H_s) и низкий расход топлива, помогая владельцу оборудования следить за расходами на газ: если ввести данные о тарифе, то котёл будет самостоятельно подсчитывать стоимость потреблённого газа», — сообщает Игорь Кениг. Интеллектуальные отопительные системы помогут владельцам котлов значительно упростить и автоматизировать процессы установки теплогенераторов, управления и обслуживания. ●



❖ Настенный электрический котёл Vitotron 100 в интерьере



Борьба с наледью на крышах и ступенях зданий и открытых площадках*

Ежегодно значительное количество людей и автомобилей становятся жертвами падения наледи и сосулек с крыши. В сезон 2018–2019 в Москве и Санкт-Петербурге зафиксировано по меньшей мере три случая падения наледи с крыши со смертельным исходом. В крупных городах уже несколько лет работает система штрафов Государственной административно-технической инспекции (ГАТИ) и Государственной жилищной инспекции (ГЖИ) для владельцев зданий за наличие сосулек на кровлях. Современным решением является установка систем антиобледенения.

Автор: Станислав ЛОБОДА, технический директор ООО «Вайтекс» (карбоновые технологии обогрева)

* Статейная версия доклада, сделанного на конференции «Передовое оборудование, лучшие технологии и проекты инженерного обустройства зданий и сооружений». Мероприятие организовано журналом С.О.К. и проведено 11 февраля 2020 года в рамках выставки Aquatherm Moscow 2020.

Не каждая система обеспечит отсутствие наледи

Существует миф, что, установив систему антиобледенения по базовым рекомендациям от производителя, можно избавиться от наледи на любой крыше. К сожалению, это не так.

Очень часто проблема сосулек беспокоит владельцев зданий с кровлей без теплоизоляции (так называемые «тёплые кровли»). Тепло изнутри помещения подогревает лежащий на кровле снег, подтапливая его снизу. На таких кровлях механизм образования наледи работает вплоть до сильнейших морозов. Решением является увеличение площади и повышение мощности обогрева, а также изменение алгоритма работы системы до минимальных температур. Альтернативное решение — монтаж распределённого нагревательного элемента. На тёплых кровлях существенную экономию обеспечит использование метеостанции с контролем влажности и осадков.

Экономия в обеспечении рекомендуемого шага укладки греющего кабеля приводит к наличию непрогрываемых зон, от которых начинает намерзать наледь, иногда свешиваясь за фасад.

Помимо всего вышеописанного, должны соблюдаться рекомендации по комбинированию систем снегозадержания и антиобледенения. При установке систем обогрева кровли заказчику стоит понимать, что отсутствие снегозадержания не обеспечит ожидаемого результата, а иногда и вовсе может привести к худшим последствиям, чем было до этого, так как с установкой системы антиобледенения прекращаются работы по механической очистке кровли, а риск сползающих глыб всё ещё присутствует.

Существует миф, что, установив систему антиобледенения по базовым рекомендациям от производителя, можно избавиться от наледи на любой крыше. К сожалению, это не так. Очень часто проблема сосулек беспокоит владельцев зданий с кровлей без теплоизоляции («тёплые кровли»). Экономия в обеспечении рекомендуемого шага укладки греющего кабеля приводит к наличию непрогрываемых зон



❖❖ Сосульки на кровлях и фасадах — угроза безопасности людей и источник постоянных штрафов



❖ Пример городского проекта с резистивным нагревательным кабелем

Тепловая система

Резистивные нагревательные кабели — традиционное решение для открытых площадок и ступеней, которое также часто встречается на кровлях.

Их недостатком является отсутствие возможности нарезания кабеля по длине (для двужильного кабеля) и привязанность к обеспечению нужных длин для подключения к рабочему напряжению (для одножильного кабеля). Наряду с этим в кровельных проектах проблема создаёт перегрев резистивного кабеля при контакте с листвой и прочим мусором, попадающим на нагревательную систему, что повышает пожароопасность. Ввиду последнего для системы особенно важен контроль управления.

Саморегулирующиеся нагревательные системы завоевали популярность на кровлях и трубах благодаря меньшему потреблению электроэнергии, повышенной безопасности, а также возможности нарезки по требуемой длине.

Недостатком саморегулирующегося кабеля являются высокие пусковые токи, в несколько раз превышающие номинальные значения. Пиковая нагрузка на сеть при старте системы обогрева возрастает, что приводит к необходимости повышения сечения силового кабеля и ведёт к увеличению стоимости проекта.

Основной ошибкой при проектировании системы обогрева кровли с саморегулирующимся кабелем является полное отсутствие системы управления. Если отказаться от отключения по верхнему пределу можно, то отсутствие предела по минимальной температуре может привести к перерасходу электроэнергии, а в отдельных случаях даже к обратному эффекту — генерации сосулек при плавлении снега в сильные морозы. При покупке саморегулирующегося греющего кабеля



❖ Пример городского проекта с нагревательной плёнкой

стоит понимать, что спустя несколько лет часть его мощности будет «потеряна» за счёт деградации полупроводящего полимера, что сопровождается повышением его электрического сопротивления.

Сколько именно будет составлять этот показатель, зависит от уровня качества конкретного производителя. В отдельных случаях потери мощности могут составлять до 13–20% в год.

Альтернативные решения среди саморегулируемых нагревательных систем без деградации полупроводящей матрицы уже доступны на рынке и используются в России. Саморегулирующиеся нагревательные системы нового поколения — на основе греющей плёнки — сочетают преимущества резистивного и саморегулирующегося кабеля. С одной стороны, отсутствуют высокие пусковые токи, с другой — присутствуют возможность нарезания по длине и ограничение максимальной температуры нагрева.



❖ Нагревательная пленка Viteх в действии

Форм-фактор плёнки позволяет монтировать её под исходный кровельный либо дополнительный укрывной материал и обеспечивать распределённый обогрев без локально непрогретых зон. В случае открытых площадок и ступеней плёнка работает аналогично греющему кабелю, но с гораздо более равномерным распределением тепла. Монтаж плёнки упрощается по сравнению с кабелем за счёт её меньшего количества.

Аналогично нагревательную плёнку применяют в системах промышленного обогрева: резервуары, трубопроводы, насосные и вертолётные площадки.

Автоматизация

Любое современное техническое решение подразумевает наличие управляющей электроники. Системы антиобледенения не являются исключением. Управляющая электроника выполняет две основные функции: своевременное включение и отключение нагревательной системы для её правильной работы и экономия электроэнергии. Ручное управление является крайне нежелательным решением, однако может быть реализовано на некоторых небольших проектах с саморегулирующимся кабелем (водопроводные трубы, ливневая канализация, септик).

Стоимость автоматизации системы антиобледенения начинается от 2000 руб. Самое популярное решение — терморегулятор с датчиком температуры. Регуляторы разных моделей и производителей работают примерно по одному принципу: пользователь выставляет температурный диапазон (максимальную и минимальную температуры), в котором система должна работать. Как правило, это температуры в интервале от -5 до $+5$ °C.

Грамотный выбор системы и правильная эксплуатация

По статистике, примерно треть клиентов, установивших системы обогрева, использует их неправильно. Основная ошибка — принудительное отключение питания системы и её дальнейший простой в неактивном состоянии. При этом своевременно включить систему успевают немногие. Как результат — владелец здания ошибочно ожидает, что нагревательная система будет топить намерзший лёд и толстый слой снега, но этого не происходит.

Уверенность в правильности своих действий для владельца основана на предположении, что система обогрева должна топить снег и лёд самостоятельно. Однако это не так: система не борется с сосульками, а предотвращает их образование, подогревая снег и воду, как только они попадают на обогреваемую часть крыши.

Мы рекомендуем прописывать пункт о запрете принудительного отключения в гарантийном договоре. В противном случае поставщик может прекратить гарантийное обслуживание.

Корень проблемы — попытки владельца сэкономить на электроэнергии, хотя автоматизация в правильной системе антиобледенения уже должна присутствовать и закладывается уже при проектировании и монтаже оборудования. Чаще всего, выбрав наиболее дешёвый вариант автоматики и не посчитав адекватно будущие эксплуатационные расходы, владелец забывает о главном — сколько ему придётся платить за качественный результат.

Статистика показывает, что больше всех считают деньги частные клиенты — владельцы загородных домов, коттеджей. Как правило, мощности их систем обогрева не превышают 5 кВт. Установка метеостанции вместо терморегулятора не всегда обоснована экономически, однако



в отдельных случаях может быть проведена по желанию заказчика.

На втором месте — управляющие компании. В их эксплуатации находятся дома с более существенными мощностями систем антиобледенения, составляющими 10–20 кВт. Подобные проекты стоит выполнять с метеостанцией во избежание дальнейшего недопонимания.

Сегмент клиентов, для которого энергопотребление критично меньше всего, — производственные предприятия. Мощность системы обогрева 20 кВт для них может составлять незначительную часть от общего энергопотребления всего оборудования на производстве. Система авто-

матизации при этом должна выполнять функции своевременного включения/отключения обогрева для обеспечения качественной работы системы обогрева.

Результаты внедрения

Экономический эффект внедрения электрообогрева для городских управляющих компаний обоснован отказом от услуг подрядных организаций по очистке кровель и площадок от снега и наледи, избеганием штрафов ГЖИ и ГАТИ, выплат компенсаций жертвам порчи имущества и здоровья. Не менее важны репутационные риски и риски уголовной ответственности для руководства управляющей компании при возникновении обстоятельств, повлёкших за собой травмы или гибель людей.

Как видно из табл. 1, система электрического обогрева может окупиться уже в первые годы эксплуатации. Ключевым фактором является разница операционных затрат при наличии системы антиобледенения и без неё. При этом выполняется желание любого заказчика — принцип «поставил и забыл». Исключением является плановый осмотр оборудования до и после зимне-весеннего сезона.

Дополнительным плюсом масштабного внедрения систем антиобледенения является сглаживание суточных пиковых нагрузок в энергосистемах больших городов.

Подводя итог, хотелось бы сказать, что системы антиобледенения — это тот случай, когда пользоваться новой технологией необходимо не только по причине того, что кто-то требует, но и по экономическим соображениям. Оснащение городского пространства системами антиобледенения в итоге влияет на безопасность городской инфраструктуры. А стратегия «умного города» невозможна без систем безопасности и удобства горожан. ●

Чаще всего, выбрав наиболее дешёвый вариант автоматики и не посчитав адекватно будущие эксплуатационные расходы, владелец просто забывает о самом главном — сколько ему придётся платить за качественный результат

•• Сравнение систем обогрева кровли и механической чистки*

табл. 1

Параметр	Механическая очистка края кровли от снега и наледи, сосулек	Антиобледенительная система на основе		
		резистивного кабеля	саморегулирующегося кабеля	нагревательной плёнки
Капитальные расходы	нет	350 тыс. руб. с метеостанцией / 320 тыс. руб. с терморегулятором	500 тыс. руб.** с метеостанцией / 470 тыс. руб.** с терморегулятором	350 тыс. руб. с метеостанцией / 320 тыс. руб. с терморегулятором
Эксплуатационные расходы за сезон	150 тыс. руб. + штрафы	40 тыс. руб. с метеостанцией / 96 тыс. руб. с терморегулятором	30 тыс. руб. с метеостанцией / 72 тыс. руб. с терморегулятором	30 тыс. руб. с метеостанцией / 72 тыс. руб. с терморегулятором
Стоимость владения (10 лет)	1,5 млн руб. + штрафы (до 10 млн руб.)	750 тыс. руб. с метеостанцией / 1,28 млн руб. с терморегулятором	800 тыс. руб.** с метеостанцией / 1,19 млн руб.** с терморегулятором	650 тыс. руб. с метеостанцией / 1,04 млн руб. с терморегулятором
Недостатки	Повреждение кровли, наличие штрафов и уголовной ответственности	Высокий расход энергии, пожароопасность	Высокие пусковые токи и необходимость усиленной проводки, деградация мощности	Ограничения по монтажу в воронки и водосточные трубы

* Для многоквартирного дома серии 1-507, периметр скатов 180 п.м. ** Без учёта выхода из строя саморегулирующегося кабеля в связи с деградацией матрицы.



КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



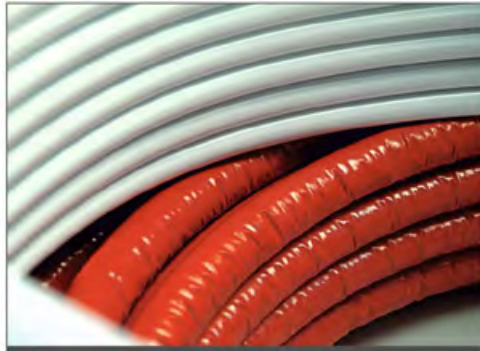
КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО- И ДВУТРУБНЫХ СИСТЕМ
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ



ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА



ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ



ТРУБЫ PPR, PEХ, PERT, PEХ-AL-PEХ И PB



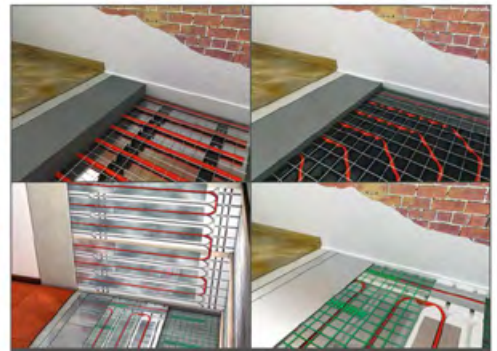
КОЛЛЕКТОРЫ



БАЛАНСИРОВОЧНАЯ АРМАТУРА



МОДУЛИ УЧЁТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА
И ОХЛАЖДЕНИЯ



БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ
КОТЕЛЬНАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА
И ОХЛАЖДЕНИЯ

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕНД НА ВЫСТАВКЕ «AQUATHERM-MOSCOW».
11-14 ФЕВРАЛЯ 2020 г.



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

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

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

На правах рекламы.



Керми в России: компания открыла завод по произ- водству стальных панельных радиаторов

Открытие нового завода по производству стальных панельных радиаторов Kerמי состоялся в городском округе Ступино Московской области 10 октября 2019 года.

Решению о локализации производства на территории Российской Федерации предшествовали 20 лет успешного бизнеса компании на российском рынке, когда бренд Kerמי сумел завоевать популярность у потребителей.

В создание нового завода компания инвестировала 26 млн евро. При выходе на полную мощность, которую планируется достигнуть уже в 2020 году с запуском второй линии штамповки-сварки, производственные мощности нового завода достигнут 600 тыс. стальных панельных радиаторов Kerמי с энергосберегающей технологией therm-x2 в год.

Численность персонала, работающего на производстве, составляет около 150 человек. Производственная площадь завода занимает чуть более 15 тыс. м², но территория, выделенная под производство, позволяет в дальнейшем расширять его и за счёт строительства новых корпусов.

Предприятие полного цикла

Запущенный в Ступино завод Kerמי — это предприятие полного цикла с высокой степенью локализации производства, что определяется прежде всего использованием для изготовления отопительных приборов российских материалов — стали отечественного проката (компания

«Северсталь»). Часть комплектующих также поставляется из Германии материнской компанией Kerמי GmbH.

Цикл производства включает в себя процессы штамповки-сварки, многоступенчатую процедуру подготовки поверхностей радиатора к окраске (в том числе с помощью уникальной для России технологии грунтования методом катафореза — KTL), окраску и упаковку радиаторов. Для хранения готовой продукции предусмотрено вместительное складское помещение.

Производственная линейка включает радиаторы серии Profil типов 10, 11, 12, 20, 22, 30 и 33 с боковым или нижним подключением, длиной от 400 до 3000 мм, высотой 300, 400, 500, 600 и 900 мм.

Завод Kerמי — это предприятие полного цикла с высокой степенью локализации производства, что определяется прежде всего использованием российских материалов — стали отечественного проката (компания «Северсталь»). Часть комплектующих также поставляется из Германии материнской компанией Kerמי GmbH



⊞ Стальной панельный радиатор Kerמי серии Profil с энергосберегающей технологией therm-x2



Штамповка-сварка

Перед началом производственного цикла, который начинается со штамповки листового проката, осуществляется входной контроль сырья.

Поскольку при производстве таких деталей конструкции радиатора, как конвективное оребрение и панели, используется сталь разных толщин, то и штамповка их на предприятии, соответственно, выполняется на двух прессах (производство Helmerding, Германия) разной мощности — 200 и 710 тонн. Автоматические сварочные линии Schlatter (Швейцария) и LEAS (Италия) имеют возможность быстрой и гибкой перенастройки программы производства для изготовления радиаторов различных высот. Каждое рабочее место на линии штамповки-сварки укомплектовано контрольными приспособлениями, позволяющими ещё в процессе изготовления продукции отследить её полное соответствие нормативным требованиям. И именно с помощью инструментального контроля проверяется геометрия корпусов и конвективного оребрения.

Кроме того, каждый отопительный прибор перед отправкой на окраску проходит 100%-ю проверку опрессовкой на герметичность и качество сварки. Заявленное для стальных панельных радиаторов Kermi рабочее давление — 10 атм,

опрессовочное же давление составляет 15 атм. Кроме того, часть радиаторов из каждой партии проходит полный аудит продукции с разрушающими методами контроля — тестирование на разрыв в специализированной камере. Пройдя контрольную процедуру опрессовки, отопительные приборы обрабатываются ингибирующим составом, предупреждающим образование коррозии, и направляются на окрасочную линию.

Окраска радиаторов

Линия окраски (производство Eisenmann, Германия), общая длина конвейера которой составляет около 2 км, — это гордость Kermi. На заводе Kermi в России установлен абсолютно новый и уникальный комплекс, обеспечивающий мировой уровень качества и отличный уровень коррозионной стойкости радиаторов Kermi.

При окраске радиаторов используются технологии, применяющиеся на окрасочных линиях ведущих мировых автопроизводителей. В частности, технология обработки металлических поверхностей катафорезом (KTL). Аналогичные технологии применяются на линии окраски радиаторов Kermi. Сначала радиатор попадает в зону предварительной мойки, обезжиривания, промывки и железификации. На данном этапе с поверх-

ности радиатора удаляются все загрязнения, которые могут образоваться при выполнении рабочих операций на линии штамповки и сварки. Далее радиаторы грунтуются методом катафореза (KTL) в погружной ванне и поступают в печь сушки, после прохождения которой идёт окончательная окраска радиатора методом порошкового напыления. После процесса окраски радиатор направляется на упаковку и складирование.

На заводе в Ступино компания применяет те же стандарты качества, что и на заводе в Германии. Так, на российском заводе Kermi применяются те же химические материалы и компоненты ведущих немецких производителей (Chemetall, BASF и FreiLacke), входной контроль качества которых осуществляется собственной мини-лабораторией.



Упаковка: от производства до потребителя

Упаковка обеспечивает целостность радиатора при движении от завода-производителя до момента установки прибора у потребителя с соблюдением рекомендуемых требований по обращению с отопительным прибором во время его хранения и транспортировки.

Экология и безопасность

Важнейшей чертой любого современного высокотехнологического производства является обеспечение его безопасности, а также забота об окружающей среде. На заводе Kermi в Ступино эти принципы строго соблюдаются. Нейтрализуются все выбросы в атмосферу с помощью термического дожигателя, а также отсутствуют промышленные стоки. Образованные на производстве жидкие отходы пропускаются через вакуумный испаритель отходов. Полученный концентрат собирается в цистерне и утилизируется на полигоне отходов. Упаковка радиаторов также состоит из перерабатываемого на 100% материала.

Современный завод Kermi в России — это передовые технологии, строгая концепция работы, а также надёжность и высокое качество, свойственное немецким производителям. ●



Стабилизатор — от слова «стабильность»

Это история о трансформации. Мы решили преобразить самый популярный продукт компании «Бастион» — стабилизаторы напряжения Teplocom ST. Не исправлять, не модернизировать — зачем улучшать и так замечательный прибор? Мы решили создать его заново, используя самые современные технологии и достижения, чтобы изменить само представление о стабилизаторе.



Тепlocom Space Technology — космические технологии в ваших руках

Начали с названия — оно осталось привычным, трансформировалось только смысловое наполнение. Буква «И» в названии означала наличие цифрового индикатора. Теперь индикатор будет во всех алюминиевых моделях, а буква «И» стала «Индикатором Инноваций» — инноваций в каждой детали.

ST теперь — Space Technology — космические технологии, космические материалы и космические скорости.

32-битный микроконтроллер STM32 на базе процессора ARM Cortex-M сочетает в себе высокую производительность, беспрецедентные возможности работы в реальном времени, цифровую обработку сигналов, работу с низким энергопотреблением и высокую эффективность.

И это история о благородном серебристо-белом металле, содержание которого в земной коре составляет приблизительно 8% от общей массы и который сначала применялся в авиастроении и космической технике, — алюминии. Но прогресс не стоит на месте, и космические технологии спустились с небес на землю.

Нас привлекли такие свойства алюминия, как прочность, лёгкость, податливость к формовке металла, возможность получить любые формы при экструзии и устойчивость к коррозии.

Алюминий поддаётся стопроцентной переработке, не утрачивая при этом своих уникальных свойств. Перерабатывать его можно бесконечно, что позволяет снизить энергозатраты по его добыче до 95%, тем самым сократив выбросы углекислого газа в атмосферу.

Алюминий — лёгкий металл, но он обеспечивает впечатляющую прочность, несмотря на толщину всего в несколько миллиметров. А если придать ему цельную форму, можно устранить проблемы



Стабилизатор напряжения Teplocom ST

диссонанса, возникающие из-за стыков и углов, которые характерны для гнутых корпусов. Использование изогнутых форм, как снаружи, так и любых пазов и выступов внутри, позволяет получить любые поверхности для интеграции платы, силового трансформатора, индикации и всего остального, из чего состоит наш стабилизатор.

Но, помимо практичности этого серебристого металла, нас просто покорили его декоративные свойства. Сегодня благородные алюминиевые поверхности стали неотъемлемым и широко распространённым элементом инновационного промышленного дизайна.



Строгость форм, чарующий блеск — такое нельзя прятать внутри прибора. И раскрыть эту притягательную красоту — прекрасная и достойная задача, которую поставили перед собой инженеры и разработчики компании «Бастион». И результат этого труда впечатляет.

Оптимальные формы, широкая цветовая гамма химического анодирования с матовым глубоким блеском. Такой прибор не хочется выпускать из рук.

Месяцы проб, испытаний и тестов, горячих споров и маленьких побед. Сотни эскизов и чертежей, моделей и образцов. Мы вложили в эти стабилизаторы не только наш 29-летний опыт и знания, мы вложили в них сердце и душу компании «Бастион».

Как мы видим красоту? Что действительно важно? Для нас — это инновации, которые устраняют технические сложности. И теперь мы с гордостью делимся результатом с вами. ●

www.teplo.bast.ru

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ

ТЕРОЛОСОН



ВЫХОД НА НОВУЮ ОРБИТУ

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Что скрывается за красивой этикеткой? Анализ рынка теплоносителей

Три года назад в журнале С.О.К. появилась статья [1], публикация которой была вызвана действительно тревожной ситуацией, сложившейся на рынке теплоносителей. Ряд официальных марок, а также явная контрафактная продукция содержали в своём составе запрещённый на территории Таможенного союза метиловый спирт. Опасность его в том, что он высокотоксичен и очень пожароопасен. Только широко распространяемая, своевременная и аргументированная информация, а также совместные действия могли как-то повлиять на изменение ситуации в лучшую сторону.

Автор: П.П. АШИХМИН, начальник отдела теплоносителей ГК «Химвавто»

«Химвавто» — ведущая компания на российском рынке охлаждающих жидкостей и теплоносителей. Выпускаемые ею с 2001 года теплоносители марки «Тёплый дом» широко известны и популярны благодаря своему качеству и надёжности.

Сегодня мотив написания статьи — совсем другой. Наши оптовые покупатели из разных регионов стали упрекать нас, что мы сильно завышаем отпускные цены на выпускаемые теплоносители «Тёплый дом». Мол, вот другое дело — теплоносители марки PrimoClima Antifrost на этиленгликоле (–65°C) и пропиленгликоле (–30°C), которые активно продвигаются крупной московской компанией «МТК-Групп» по очень даже невысоким ценам, а ведь они сделаны по новым технологиям, с импортными присадками!

Пришлось закупить несколько образцов «продвинутой» продукции непосредственно в офисе...

Оказалось, что на этикетках этих канистр, в нарушение требований ГОСТ, отсутствует информация о том, кто является производителем, о месте производства, а также не указано, по каким ТУ изготовлен продукт, и ничего не говорится о наличии сертификатов. Но нанесённый на этикетке QR-код однозначно указывал на то, что данный бренд принадлежит ООО «МТК-Групп», что подтверждалось ещё и телефоном данной фирмы.

Затем мы попытались получить документы на данные теплоносители. Только после расспросов вроде «а кто вы такие, а зачем вам это надо?» были предоставлены почему-то сертификаты соответствия на теплоносители ЭГ-65 и ПГ-30, выпускаемые по ТУ от 2011 года и принадлежащие ООО «ЭкоТепло» из города Электросталь Московской области.

Правда, объяснить, какая тут связь с нанесённым на канистры логотипом PrimoClima, нам не смогли. За назоиливость наш телефон и электронную почту попросту заблокировали.

То есть реальным производителем содержимого оказалось ООО «ЭкоТепло»,

а «МТК-Групп», как заказчик и продавец в одном лице, выдумало красивое название, которое не подтверждается ни одним документом (ТУ, свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия, паспорт безопасности). Но это не самое страшное!

Проведённая лабораторная проверка теплоносителей PrimoClima Antifrost на пропиленгликоле (–30°C) и этиленгликоле (–65°C) показала, что в обоих случаях, скорее всего, использовалось сырьё или некондиционное, или восстановленное после применения. О наличии большого количества лишних компонентов, а также глицерина свидетельствовала нереально высокая плотность — 1,112 и 1,057 г/см³, соответственно, и, разумеется, показания хроматографа.

На этикетках приобретенных канистр, в нарушение требований ГОСТ, отсутствует информация о том, кто является производителем, о месте производства, а также не указано, по каким ТУ изготовлен продукт, и ничего не говорится о наличии сертификатов...

В обоих образцах отсутствуют антикоррозионные и антинакипные присадки, на что указывают показатели щёлочности — 0,3–0,4 см³ при норме не менее 10 см³. Нормальные компании обычно делают этот ресурс не менее 18–20 см³, что существенно продлевает срок эксплуатации теплоносителей. Температура кристаллизации ЭГ-65 оказалась всего лишь –57°C, а его водородный показатель pH был тоже ниже нормы.



❖ Исследованные теплоносители PrimoClima Antifrost –30°C и –65°C



⊘ Некоторые исследованные теплоносители, упомянутые в табл. 1

И даже этой «бурды» (извините за грубость) в канистры не доливается в размере примерно 4–10% от указанной массы. В общем, для Роспотребнадзора — широкое поле деятельности!

Вывод: мы имеем дело с очередным «мыльным пузырьком», ложью. А как хорошо всё начиналось: красивые канистры, громкое импортное название, увлекательная реклама, низкие заманчивые цены...

Для чего же всё так детально рассказано на данном примере?

Ответ прост: проведённая последующая проверка закупленных на рынках и в магазинах образцов теплоносителей показала, что он далеко не единичен. Показатели исследованных теплоносителей

с серьёзными отклонениями от норм приведены в табл. 1.

Три года назад мы тщетно искали в лианозовских гаражах раскручиваемую в Интернете марку Kräft. Сейчас нам «повезло»: каким-то чудом удалось купить её на рынке «Славянский мир», и мы не обманулись в своих мрачных предчувствиях. Вместо -65°C образец показал лишь -34°C , присадки вообще отсутствовали, недолив составил 4%.

Попытались через офис получить сертификаты на Kräft, но, кроме рекламного буклета о прекрасных показателях «теплоносителя нового поколения», больше нам ничего не дали. А в прямом разговоре с не представившимся официальным

⊘ Теплоносители с показателями, не соответствующими нормам*

табл. 1

Наименование	Несоответствие показателей (температура кристаллизации, наличие присадок, состав, водородный показатель pH, наличие сертификатов и т.д.)
«Комфортный дом -65»	-53°C (меньше на 12°C); нет присадок; повышенная вязкость (глицерин); pH — в кислой среде
Kräft -65	-34°C (меньше на 31°C); нет присадок; недолив 4%; нет сертификатов
Wärme Basic -65	-51°C (меньше на 14°C); добавлен глицерин; pH ниже нормы
Wärme Eco pro -30	-21°C (меньше на 9°C); недозволение пропиленгликоля
Hot Point Ultimate eco -30	Вместо пропиленгликоля — ядовитая смесь! pH — в кислой среде (6,41)
Boiler -30	-26°C (меньше на 4°C); недозволение сырья
TermoTactic -30	Обман с сырьём; нет присадок; недолив 9%
TermoTactic -65	Повышенная вязкость (глицерин); нет присадок; недолив 4%
PrimoClima -65	-57°C (меньше на 8°C); нет присадок; pH ниже нормы; сертификаты на другую марку
PrimoClima Pro -30	Обман с сырьём; нет присадок; недолив 10%; сертификаты на другую марку

* Проверка проводилась осенью 2019 года.

Мы имеем дело с очередным «мыльным пузырьком», ложью. Быть может, действительно найдутся обманутые такой рекламой принципиальные люди и фирмы, и они призовут «великих комбинаторов» к ответу?

лицом фирмы выяснилось, что реальным производителем оказалось всё то же ООО «ЭкоТепло». Это, мол, «они такие плохие и нас обманывают...».

Продолжаем расследование. Теперь его объектом будет марка «Комфортный дом», известная с прошлой проверки наличием метанола. Ныне в буклете одноимённой компании эта марка преподносится «как одна из лучших на российском рынке, применяющая самые современные технологии...» Посмотрим, какие же показатели этих «технологий»: температура кристаллизации составила -53°C , что на 12°C ниже заявленного параметра, присадок нет вообще, показатель pH — в кислой среде, из-за добавленного глицерина — повышенная вязкость.

А теперь угадайте, кто же реальный производитель? Не поверите, но это уже отличившаяся многостаночностью компания «ЭкоТепло», что прямо указано на этикетке! При этом на сайте продавца громко заявлено: «Ответственность производителя застрахована на 100%».

Быть может, действительно найдутся обманутые такой рекламой принципиальные люди и фирмы, и они призовут «великих комбинаторов» к ответу?

После вышеописанных событий уже не было большого желания выяснять, кто же является истинным производителем марок под брендом TermoTactic. Дело в том, что сама форма канистр, однотипные наклейки с датой выпуска, а также показанные результаты явно свидетельствовали, кто это (конечно же, «ЭкоТепло»). На этикетке канистры было скромно написано «Сделано в России».

Сами результаты один в один совпадают с Primoclima: присадок нет, недолив — 4–9%, из-за добавленного глицерина — повышенные плотность и вязкость.

Марка Hot Point, кажется, находится в состоянии постоянного поиска. Три года назад теплоносители выпускались по ТУ старого казанского тосола, а сейчас, оказывается, производятся уже по «технологии Pipal Chemicals». Только вот результаты особенно не улучшились... В Ultimate eco-30 вместо экологичного пропиленгликоля оказалась ядовитая смесь, показатель pH — в кислой среде (6,41), а присадки точно не карбоксилатные.

Налицо явный общий тренд: выдумать покрасивее название несуществующего теплоносителя (лучше — похожего на импортный) и раскрутить его в Интернете. Но обязательным условием при этом должны быть низкие цены, а то как его продвинешь?

Думаю, что вы сами понимаете, за счёт чего это делается:

- ❑ обман по температуре;
- ❑ другое исходное сырьё;
- ❑ недолив продукции;
- ❑ отсутствие присадок;
- ❑ выдуманные свойства.

Реального производителя жидкости с такими отклонениями найти нетрудно. Ведь честным трудом при высокой конкуренции на рынке теплоносителей маленькой фирме пробиться нелегко, а объединиться с желающими заработать на обмане доверчивых людей — всегда пожалуйста. Ведь это так удобно: на этикетках громкие импортные названия, а ты как бы и в стороне...

Если к солидным оптовым продавцам или на значимый объект многим таким маркам попасть трудно, то частнику в Интернете голову заморочить можно.

Поэтому и создаются десятки «бумажных» фирм, за которыми стоят одни и те же люди, предлагающие со всех сторон подобные «новинки».

Конечно, российский рынок теплоносителей состоит не только из последователей Остапа Бендера. На наш взгляд, они составляют примерно пятую-шестую часть продаж. И именно на таких фирмах и брендах заострено внимание в данном материале: может быть, приводимые примеры кому-то позволят избежать последующих проблем с системой отопления или кондиционирования (табл. 1).

Но, к счастью, пока всё же львиная доля продаж принадлежит добросовестным производителям с марками «Тёплый дом» («Химвито»), Thermagent («Обнинскоргсинтез»), Hot Stream («Техноформ»), Dixis (от «Гелис-Инт»).

Нужно отметить, что на этот раз нет претензий и к Dixis от ГК «Импульс», сменившему производителя.

Только вот простому обывателю купить сейчас качественный Dixis и не попасть на подделку будет совсем непросто. ГК «Импульс» об этой проблеме вообще молчит, а «Гелис-Инт» хотя и говорит об этом на своём сайте, но предпринимает ли что-то в практическом плане — неизвестно. От взаимодействия с нами по этому вопросу они отказались.

Наша служба безопасности вместе с органами МВД проводит постоянные рейды по выявлению контрафакта тепло-



носителя «Тёплый дом», которые завершаются для нарушителей судом, конфискацией и солидными штрафами. Кроме того, подделку нашего бренда очень легко определить визуально по оригинальной канистре с выдавленным логотипом. Благодаря этому продажи контрафакта сведены к минимуму.

Мы всегда с разрешения сотрудников полиции на точках, где проводились контрольные закупки, брали для экспертизы и образцы Dixis. Результаты показали, что там, где были подделки нашего бренда, там же на 100% были и подделки Dixis на метиловом спирте. И если мы жёстко добивались прекращения продаж своего бренда, то продажи поддельного Dixis продолжались.

В заключение хотелось бы сказать, что вовсе не напрасно мы правдиво «выносим на свет» проблемы рынка теплоносителей. Три года назад метиловый спирт был представлен в большом количестве, а сейчас — ни в одном из проверенных образцов!

Уверен, что немалую роль сыграла и аналитическая статья [1], упомянутая в начале материала.

Мы считаем, что наши потребители вправе знать правду, а мы сами имеем полное право и обязаны донести эту правду до людей!

К счастью, российский рынок теплоносителей состоит не только из последователей Остапа Бендера. На наш взгляд, они составляют примерно пятую-шестую часть продаж. И именно на таких фирмах и брендах заострено внимание в данном материале: может быть, приводимые примеры кому-то позволяют избежать последующих проблем с системой отопления или кондиционирования

Возможно, что приведённые данные будут полезны и некоторым «производителям», которые сами порой не знают, что же они реально продают, и витают в иллюзиях от собственной рекламы.

Наши рекомендации по выбору теплоносителя

Рекомендуем вам меньше верить красивым словам, обещаниям, импортным названиям и ярким этикеткам, которыми изобилует Интернет. Делайте выводы по реальным делам и результатам.

Самостоятельно проверьте:

- ❑ как давно этот теплоноситель на рынке;
- ❑ есть ли своё производство, где оно находится;
- ❑ есть ли какая-то положительная история (перечень объектов);
- ❑ какие отзывы на данную марку;
- ❑ где и как продаётся (не только по Интернету);
- ❑ наличие сертификатов и допусков (именно на это название);
- ❑ как защищён от подделки.

Доверчивость и невнимательность может привести не только к потере денег и времени, но и послужить причиной выхода отопительного оборудования из строя и нервотрёпки, связанной с решением этих проблем.

P.S. Уже всё было написано, но опять назойливо лезет в глаза реклама всё новых теплоносителей. Особенно отличаются этим «производители» из Нижнего Новгорода и Дзержинска. И вроде даже сертификаты у них имеются. Вот только одной бумажкой могут сразу освидетельствовать не один десяток наименований (теплоноситель, тосол, антифриз, ПГ, ЭГ, ВГР, ВРП и т.д.), которые удивительным образом все разом могут делаться по одному и тому же ТУ, несмотря даже на разные основы! ●

1. Ашихмин П.П. Тревожная ситуация на отечественном рынке теплоносителей // Журнал С.О.К., 2017. №1. С. 72–74.

ПЕРЕМЕНЫ НАЧИНАЮТСЯ ЗДЕСЬ

Реклама.

Подробности на сайте
www.danfoss.ru

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss



Оптимизация монтажных процессов. Холодильные центры и тепловые пункты*

Монтаж инженерных коммуникаций, в том числе систем тепло-, холодо- и водоснабжения, — один из наиболее сложных этапов капитального строительства. Как показывает практика, до завершения работ «доживает» менее 50% подрядчиков. За этими цифрами — целый комплекс проблем, обусловленных как ошибками в планировании, так и низким качеством проектирования и монтажа инженерных систем. Оптимизация монтажных процессов — это новое слово в проектировании и монтаже систем тепло- и холодоснабжения зданий.

Часто можно видеть, как проект теплового пункта или холодильного центра выполняет одна компания, начинает его монтаж другая, а заканчивает третья. Порой эта цепочка ещё длиннее. Результат — срыв сроков сдачи объекта, работа подрядчика «в ноль» или «в минус», хозяйственные споры с заказчиком и масса проблем при последующей эксплуатации. Может показаться, что от самих подрядчиков здесь зависит немного, ведь они являются заложниками ситуации и мало на что могут повлиять. Однако опыт компании «ОМП-Инжиниринг» показывает, что разорвать порочный круг можно, но для этого необходимо полностью переосмыслить подходы к проектированию и монтажу.

Факторы риска при организации работ

Проблемы, которые ведут к срыву сроков и снижению рентабельности подрядных работ, возникают не одновременно — они накапливаются в течение всего периода реализации проекта.

В их числе следует выделить наиболее существенные:

1. Низкое качество проектирования и некомплектность рабочей документации. Прежде всего это отсутствие монтажного проекта. Нередко проектирование осуществляется без должного учёта особенностей конфигурации инженерных помещений, удобства монтажа и последующей эксплуатации оборудования. Точность позиционирования элементов системы также часто оставляет желать лучшего, а 3D-модель если и присутствует, то является схематичной. Зачастую

весь проект или отдельные элементы системы приходится «подгонять» уже по месту, причём делает это прораб монтажной бригады. В результате сроки монтажа увеличиваются, а его качество снижается.

2. Задержки предоставления строительной готовности под монтаж. При традиционном подходе к организации работ подрядчик не может повлиять на этот фактор и вынужден ждать. Ожидание часто сопряжено с простоем и ведёт к росту производственных затрат. При этом, несмотря на простои по вине смежников, заказчик нередко требует завершить монтаж вовремя. Например, если необходимо сдать объект к определённой дате (чемпионат по футболу, визит официального лица, начало учебного года и т.п.) или к началу отопительного сезона.

3. Задержка поставок оборудования (насосы, теплообменники и пр.), в том числе в результате финансовых трудностей у заказчика. В подобной ситуации монтажные работы могут быть приостановлены на неопределённый срок с теми же последствиями, что и в случае задержки строительной готовности.

4. Низкое качество планирования сроков производства монтажных работ, отсутствие нормирования.

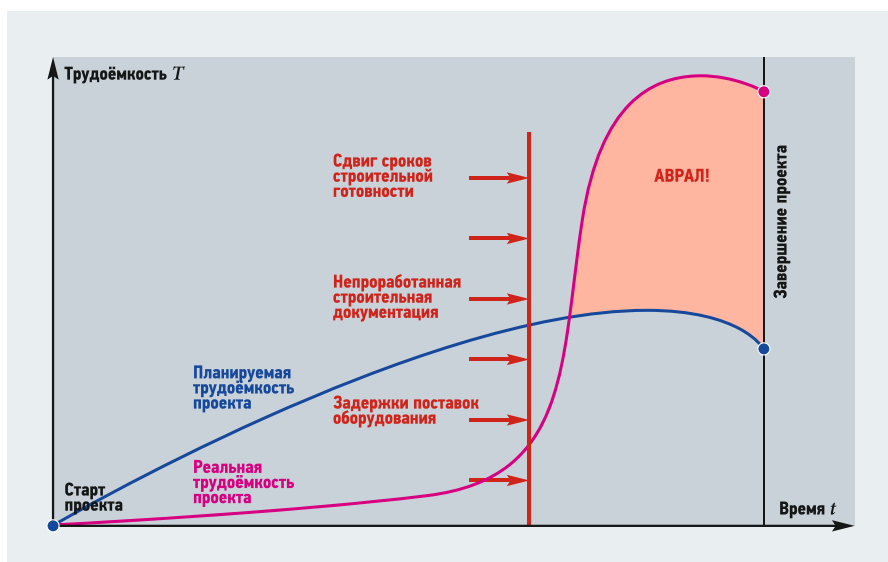
Сумма перечисленных проблем становится причиной резкого увеличения трудоёмкости проекта на завершающем этапе его реализации. На площадке возникают «авралы», которые ведут к срыву установленных сроков или преодолеваются путём различных нарушений технологии и регламентов производства работ, в ущерб их качеству (рис. 1).

Справка о компании

«ОМП-Инжиниринг» — российская компания, специализирующаяся в области проектирования, производства и монтажа тепловых пунктов, холодильных центров и насосных станций высокой степени заводской готовности. В числе реализованных проектов — Политехнический музей, Центр художественной гимнастики Ирины Винер-Усмановой и Ледовый дворец «Кристалл» в Лужниках, стадион «Динамо ВТБ Арена», московский стадион ЦСКА, ЖК «Лайнер» на Ходынке и др.

Автор: Дмитрий ШКОЛЬНИКОВ

* Статейная версия доклада, сделанного на конференции «Передовое оборудование, лучшие технологии и проекты инженерного обустройства зданий и сооружений». Мероприятие организовано журналом С.О.К. и проведено 11 февраля 2020 года в рамках выставки Aquatherm Moscow 2020.



❖ Рис. 1. Трудоёмкость при традиционном способе организации монтажных работ

Современный подход к проектированию

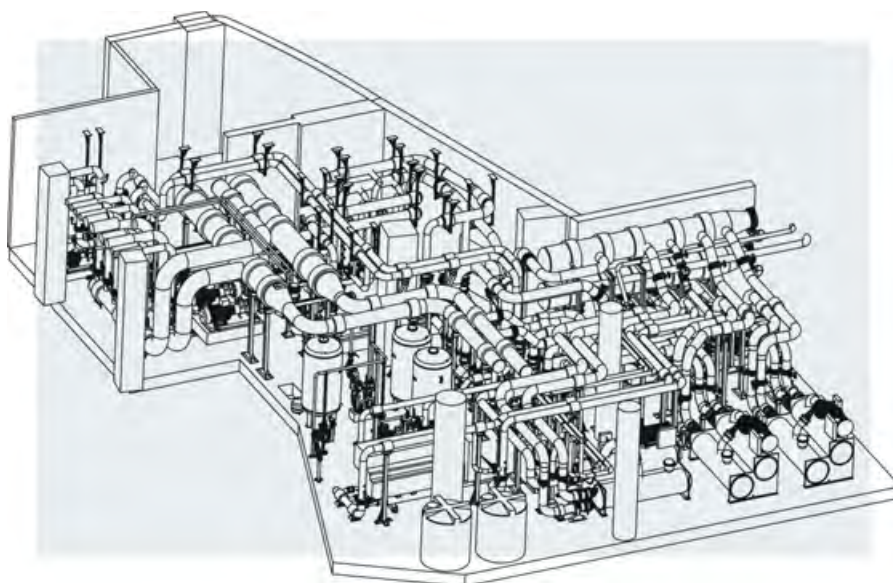
Качество проектирования — необходимое условие успешной и своевременной реализации проекта. Здесь хороший пример подаю европейские компании, которые зачастую тратят на проработку проекта и рабочей документации куда больше времени, чем на строительство.

Алексей Панафидин, исполнительный директор «ОМП-Инжиниринг»:

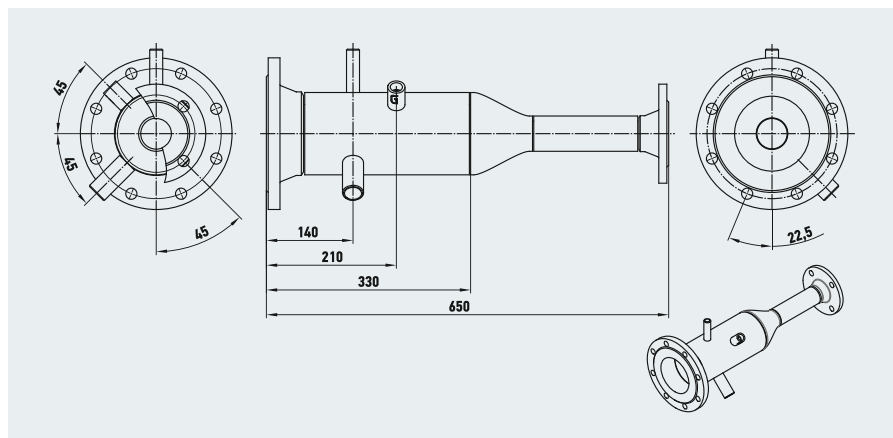
— В своей практике мы пересмотрели организацию проектных работ, отказались от применения традиционных для отечественных проектировщиков программных средств и перешли к конструированию с использованием системы машиностроительного проектирования SolidWorks. Важно, что в нашем случае этим занимается инженер-конструктор, а не прораб «на коленке». При этом, конечно, учитываются не только технические требования к системе, но и особенности её пространственной 3D-компоновки для обеспечения эффективности, удобства монтажа и эксплуатации в условиях конкретного объекта.

Такой подход не просто обеспечивает значительно более высокую степень детализации и точности (до миллиметров), но и позволяет получить из 3D-модели чертежи отдельных деталей и узлов, которые необходимы для их производства в заводских условиях (рис. 2 и 3). Кроме того, рабочая документация в обязательном порядке содержит сборочные схемы и монтажный проект, включающий все необходимые металлоконструкции, опоры, монтажные инструкции и пр. и обеспечивающий 100%-ю собираемость системы на объекте.

Качество проектирования — необходимое условие успешной и своевременной реализации проекта. Здесь хороший пример подаю европейские компании



❖ Рис. 2. Детализированная 3D-модель объекта в программном комплексе SolidWorks



❖ Рис. 3. В программном комплексе SolidWorks из имеющейся 3D-модели можно получить всю необходимую конструкторскую документацию

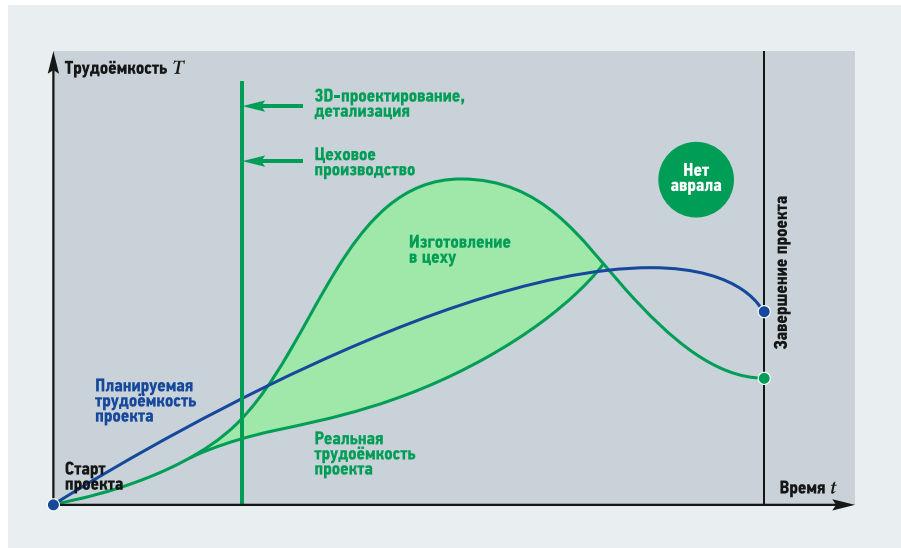
Оптимизация монтажных процессов

Высокое качество проектирования и проработки рабочей документации позволяет не просто сократить время и повысить качество монтажа, но и перенести значительную часть операций с объекта в производственный цех. Благодаря этому сегодня большую часть сборочно-сварочных операций (в частности, трубное производство и практически весь объём сварочных работ в диапазоне диаметров до 600 мм) «ОМП-Инжиниринг» выполняет не на стройплощадке, а на собственном производстве.

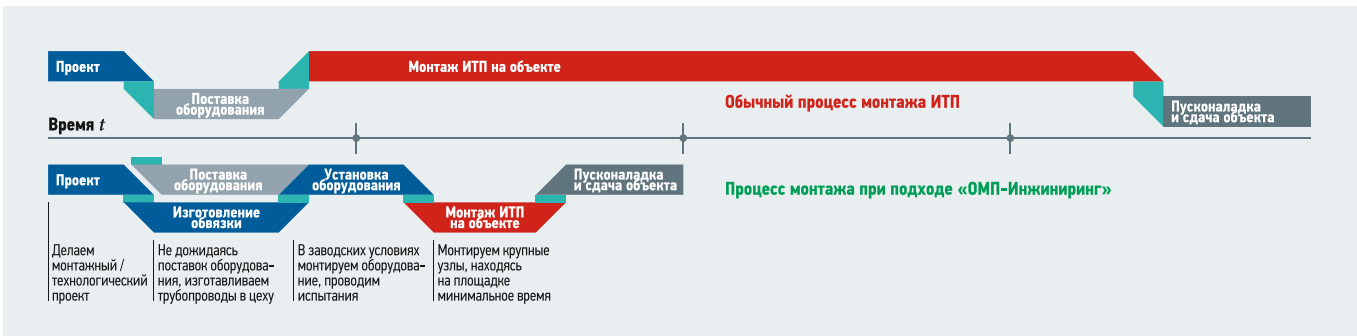
Алексей Панафидин:

— Фактически монтажные работы начинаются сразу после утверждения проектной документации, независимо от того, на какой стадии строительства находится сам объект. В период ожидания поставки оборудования и строительной готовности площадки работа идёт в цеху. За счёт распараллеливания процессов риски срыва сроков реализации проекта существенно снижаются.

Сейчас на производстве компании в подмосковной Ивanteeвке используется промышленное оборудование ведущих мировых производителей: системы плазменной резки труб, сварочное оборудование и монтажные столы, трубогибочные станки, покрасочно-сушильные камеры и пр. На очереди — роботизация сварочного производства. Есть и собственные разработки, например, универсальная оснастка и фланцевые кондукторы, которые позволяют унифицировать все процессы технологического цикла компании. Благодаря этому изготовление любых элементов сводится к стандартизированному набору операций, выполняемых в соответствии



•• Рис. 4. Трудоемкость при использовании технологии оптимизации монтажных процессов



•• Рис. 5. Оптимизация монтажных процессов приносит экономическую выгоду

с технологической картой и нормированных по времени. Такой подход позволяет гарантировать высокое качество отдельных узлов, собираемость конструкции и своевременное завершение работ (рис. 4).

Готовые элементы трубопроводов и сварные соединения проходят визуальный и измерительный контроль (ВИК), который осуществляют аттестованные НАКС технологи, и промежуточные гидравлические испытания на опрессовочном стенде собственной разработки компании. Ещё раз холодильный центр или тепловой пункт, как и положено, будет опрессован уже в сборе, на объекте. Кроме того, производится выборочный неразрушающий ультразвуковой контроль (УЗК) либо рентген-контроль отдельных узлов в аттестованной лаборатории.



Алексей Панафидин:

— На сегодняшний день степень заводской готовности наших решений составляет 60–80 процентов. После завершения роботизации сварочных операций этот показатель станет ещё выше. На объекте остаётся выполнить минимум работ, фактически — собрать по инструкции «конструктор» из готовых элементов. Отсутствие сложного монтажа и сварки позволяют сделать это за минимальное время. Поэтому проблемы сроков у нас нет. Даже если поставки элементов системы от других производителей задерживаются, благодаря высокой точности производства мы можем использовать вместо них временные макеты и не допускаем простоев.

Эффективность и контроль

Как показала практика, помимо технологических преимуществ оптимизация монтажных процессов приносит и эконо-

мическую выгоду ввиду существенного снижения уровня рисков (рис. 5).

При этом заказчик может контролировать процесс с момента начала проектирования. Действующая на предприятии система оперативно-календарного планирования на базе облачного решения Fieldwire протоколирует результаты работы на каждом этапе и позволяет дистанционно контролировать реализацию проекта, вносить замечания и устранять недочёты в режиме реального времени.

В условиях кризиса строительной отрасли и растущего дефицита оборотных средств оптимизация монтажных процессов становится одним из факторов снижения рисков при одновременном повышении качества и сокращении сроков выполнения монтажных работ. ●



27-29 ОКТЯБРЯ 2020
МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

HEAT&POWER



**САМАЯ КРУПНАЯ В РОССИИ И СНГ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО,
ТЕПЛОБМЕННОГО, ЭЛЕКТРОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ
И ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**



■ **6673** посетителя —
конечные заказчики
и дилеры продукции для
теплоэлектроснабжения

■ **4000 м²** площадь
выставочной экспозиции

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 (495) 252 11 07
heatpower@mvk.ru

ЗАБРОНИРУЙТЕ СТЕНД
heatpower-expo.ru



Предложение и спрос совпали!

ОАО «Жуковский машиностроительный завод» (ОАО «ЖМЗ») — это современное, многопрофильное, динамично развивающееся предприятие, которое является одним из ведущих по выпуску бытового газового отопительного оборудования в России.

Благодаря своей надёжности, высокому КПД, безопасности ЖУКОВСКИЙ КОТЁЛ завоевал славу поистине народного котла, стал известным и востребованным брендом у российского потребителя.

Явным преимуществом ОАО «ЖМЗ» является поддержание наличия полного ассортимента оригинальных запчастей на все модели газового отопительного оборудования в течение 10 лет с момента прекращения выпуска модели.

В настоящее время предприятие выпускает три серии бытового газового отопительного оборудования: «УНИВЕРСАЛ», «КОМФОРТ», «ЖУК».

Сегодня лидерами продаж являются АОГВ-11,6-3 УНИВЕРСАЛ и АОГВ-11,6-3 КОМФОРТ. И этому есть объяснение.

Во-первых, всё газовое отопительное оборудование производится в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 20219-74.

Во-вторых, модели предназначены для отопления небольших по площади — до 110 м² — жилых и служебных помещений. Аппараты одноконтурные круглой формы напольного типа. Благодаря надёжной и компактной конструкции (габаритные размеры — 1062 × 320 × 410 мм) выглядят элегантно и гармонично. Простота, удобство, безопасность при эксплуатации. Привлекательная цена.

В-третьих, сильной стороной являются достойные эксплуатационные характеристики:

- электронезависимость — работают на природном и сжиженном газе — что делает систему отопления автономной;
- встроенный пьезорозжиг;
- стальной бак-теплообменник, обеспечивающий КПД не менее 86 %;

- площадь отапливаемого помещения до 110 м²;
- экономичный расход газа благодаря наличию функции регулировки расхода газа на пилотную горелку;
- надёжный импортный блок автоматики, который гарантирует стабильную работу аппарата при низком давлении газа, поддержание номинальной мощности котла независимо от колебаний давления газа в сетевом газопроводе, и обеспечивает плавное включение и выключение основной горелки;
- импортная автоматика по перегреву, которая отключает основную горелку, оставляя в рабочем состоянии запальник, при нагреве теплоносителя (воды) в теплообменнике свыше 93 °С и включает её при понижении температуры ниже 70 °С;
- ручка пьезорозжига, ручка управления режимом работы аппарата и термометр, обеспечивающие удобство эксплуатации, вынесены на лицевую поверхность желоба («галстука»);
- возможность выбора режима температур и его автоматического поддержания;
- возможность подключения внешнего накопителя — бойлера — для обеспечения горячей водой.

Всё вышеизложенное позволило нам предоставить потребителю 3 ГОДА ГАРАНТИИ на бытовое газовое отопительное оборудование.

Таким образом, предложение производителя и спрос потребителя взаимовыгодно совпали!

ОАО «Жуковский машиностроительный завод», являясь гарантом выполнения стандартов качества и высоких требований рынка, обеспечивает стабильный выпуск качественного, конкурентоспособного и доступного для потребителя бытового газового отопительного оборудования.

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

ГАЗОВЫЕ
БЫТОВЫЕ

НИЗКИЙ РАСХОД ГАЗА

ЭЛЕКТРОНЕЗАВИСИМОСТЬ

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

СЕРВИС • ЗАПЧАСТИ • ОБСЛУЖИВАНИЕ



На правах рекламы.



ЖУКОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



www.gaskotel.ru

140184, Московская область, г. Жуковский, ул. Заводская, д. 3
Коммерческий отдел: (495) 221-66-44, 221-67-57
Фирменный магазин: (495) 221-66-88

**ПРИГЛАШАЕМ
К СОТРУДНИЧЕСТВУ!**



К вопросу о повышении эффективности закрытой системы теплоснабжения

С большим вниманием прочитал в журнале С.О.К. статью к.т.н. Л. П. Шелудько, к.т.н. В. И. Немченко и к.т.н. М. В. Посашкова «Повышение эффективности закрытой теплофикационной схемы» [1]. Считаю необходимым отметить ряд замечаний к данному материалу.

В статье рассмотрены два вида централизованных систем теплоснабжения. Первый вид — «традиционная закрытая зависимая схема теплоснабжения с горячим водоснабжением зданий от ЦТП» (схема теплоснабжения представлена на рис. 1 [1]), второй вид — «модернизированная закрытая зависимая схема теплоснабжения с горячим водоснабжением зданий от ИТП» (схема представлена на рис. 2 [1]).

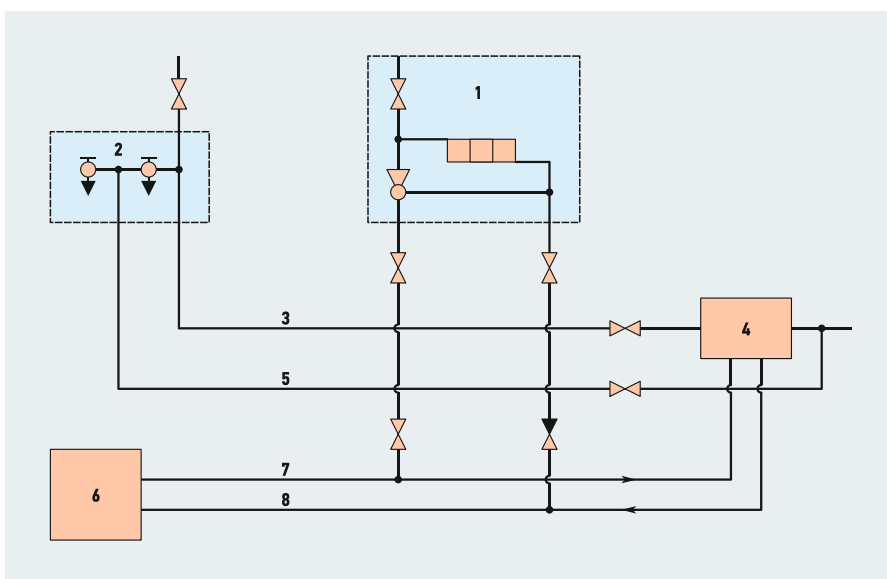
В статье речь идёт о трёх потребителях тепловой энергии: отопление Q_T^P , вентиляция Q_B^P , и горячее водоснабжение $Q_{ГВС}^P$, хотя в формуле (1) отсутствует расход воды на горячее водоснабжение, соответствующий $Q_{ГВС}^P$.

На схемах не представлены системы вентиляции, кондиционирования. Кроме того, не указаны и трубы циркуляции горячей воды от ЦТП до зданий, а присоединение системы отопления зданий представлено по элеваторной схеме с присоединением к магистральной теплосети с высокотемпературной подающей водой. В жилых районах здания по отоплению и горячему водоснабжению обычно присоединяются к ЦТП (центральному теп-

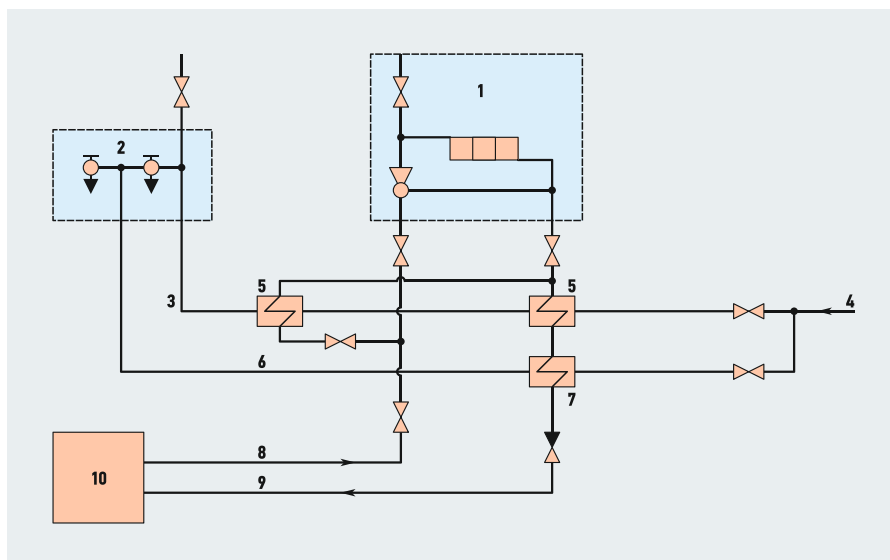
ловому пункту) по независимой схеме, то есть с использованием водоводяных подогревателей.

В рассматриваемой статье представлена формула (2), по которой рекомендуется определять расход горячей воды. В горячем водоснабжении определяющим всё же является не тепловая нагрузка, а расход воды. Поэтому правильнее расход горячей воды определять по формулам [2] в зависимости от количества и типа санитарно-технических приборов, потребляющих горячую воду, от коэффициента

На схемах не представлены системы вентиляции, кондиционирования. Кроме того, не указаны и трубы циркуляции горячей воды от ЦТП до зданий, а присоединение системы отопления зданий представлено по элеваторной схеме с присоединением к магистральной теплосети с высокотемпературной подающей водой



❖❖ Рис. 1. Традиционная закрытая зависимая схема теплоснабжения с горячим водоснабжением зданий от ЦТП (1 — система отопления; 2 — система ГВС; 3 — трубопровод горячей воды ГВС; 4 — ЦТП; 5 — трубопровод холодной воды; 6 — ТЭЦ; 7 — трубопровод прямой сетевой воды; 8 — трубопровод обратной сетевой воды)



❖ **Рис. 2.** Модернизированная закрытая зависимая схема теплоснабжения с горячим водоснабжением зданий от ИТП (1 — система отопления; 2 — система разбора воды для ГВС и хозяйственные нужды; 3 — трубопровод горячей воды водопроводной воды на ГВС; 4 — трубопровод холодной воды; 5 — подогреватели системы ГВС; 6 — трубопровод холодной воды; 7 — ТЭЦ; 8 — дополнительный подогреватель холодной воды; 9 — трубопровод прямой сетевой воды; 10 — трубопровод обратной сетевой воды; 11 — ТЭЦ)

одновременного потребления горячей воды санитарно-техническими приборами, а также от наличия или отсутствия баков-аккумуляторов у потребителей и от схемы присоединения (одно- или двухступенчатой) водоподогревателей горячего водоснабжения [3].

Следует отметить, что о целесообразности предварительного подогрева холодной воды до $+15^{\circ}\text{C}$ в холодный период года (когда её температура в системе водоснабжения снижается до $+3\dots+5^{\circ}\text{C}$) было высказано в статьях [4, 5].

Дело в том, что при низкой температуре холодной воды в системе внутреннего водопровода начинается конденсация водяных паров внутреннего воздуха на поверхности труб. Это приводит к коррозии труб, повышенной сырости в местах прокладки труб.

❖ **Температура конденсации водяных паров**

табл. 1

$t_{\text{в}}, ^{\circ}\text{C}$	Температура конденсации водяных паров $^{\circ}\text{C}$ при отн. влажности воздуха [%] в помещении					
	30	40	45	50	60	70
25	15,3	14,4	13,9	13,1	11,9	10,9
20	13,0	11,6	10,9	10,2	9,2	8,2
18	11,6	10,2	9,6	9,0	8,0	7,1

О целесообразности предварительного подогрева холодной воды до $+15^{\circ}\text{C}$ в холодный период года (когда её температура в системе водоснабжения снижается до $+3\dots+5^{\circ}\text{C}$) было высказано в статьях [4, 5]. При низкой температуре холодной воды в системе внутреннего водопровода начинается конденсация водяных паров на поверхности труб

ляции или предварительного нагревания холодной воды до температуры выше температуры конденсации водяных паров в ИТП.

Значения температуры конденсации водяных паров $t_{\text{вп}}$, в зависимости от температуры $t_{\text{в}}$ и относительной влажности воздуха в помещении, представлены в табл. 1. Оптимальная относительная влажность воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых зданий и общежитий, общественных, административных зданий и детских дошкольных сооружений в пределах 30–45%, допустимая — не более 60%, не нормируется — в ванной, совмещённом санузле, кухне [7]. ●



1. Шелудько Л.П., Немченко В.И., Посашков М.В. Повышение эффективности закрытой теплофикационной схемы // Журнал С.О.К., 2019. №9. С. 60–62.
2. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализ. ред. СНиП 2.004.01–85* (с Поправкой, с Изм. №1). — М.: Стандартинформ, 2019.
3. СП 41–101–95. Проектирование тепловых пунктов. — М.: Минстрой России; ГУП ЦПП, 1997.
4. Крупнов Б.А. О подогреве холодной воды системы внутреннего водопровода // Промышленная энергетика, 1995. №8. С. 17–18.
5. Крупнов Б.А. Предварительное нагревание холодной воды внутреннего водопровода // Журнал С.О.К., 2011. №5. С. 24–25.
6. СанПиН 2.1.4.2496–09. Гигиенические требования к обеспечению безопасности системы горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074–01 (с изм. от 02.04.2018).
7. ГОСТ 30494–2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. — М.: Стандартинформ, 2013.

Централизованное теплоснабжение в городах Украины

В последние годы в СМИ появилось немало тревожных статей о судьбе централизованного теплоснабжения (ЦТ) на Украине [1–5]. Тревога за будущее одной из важнейших систем жизнеобеспечения украинских городов вполне обоснована — практически все авторы отмечают постоянную деградацию систем ЦТ на Украине в течение двух последних десятилетий. Одна из последних статей [6] наиболее интересна сравнительным анализом распада систем ЦТ на Украине при их сохранении и развитии в Европе.

Автор: Василий СТЕПАНЕНКО, директор энергосервисной компании «Экологические Системы» (г. Запорожье, Украина)



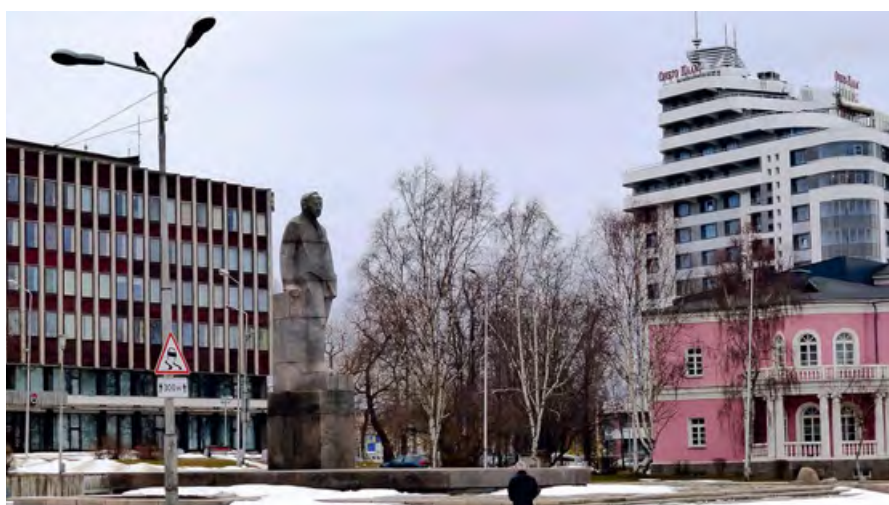
Иллюстрация к сказке братьев Гримм* о таинственном музыканте и жадных горожанах

Вступление

За два десятилетия на Украине предлагалось множество рецептов спасения ЦТ, к сожалению, половинчатых и почти всегда недееспособных. Ни одна из программ украинского правительства по реабилитации ЦТ в период 2000–2013 годов не финансировалась и не была реализована, они были забыты. В эпиграфе статьи — картинка из известной сказки братьев Гримм о Крысолове*, который увёл и похитил детей жадных граждан города Гамельна, не заплативших ему за избавление от крыс. Так же скупая Украина сегодня лишается своих систем централизованного теплоснабжения, не инвестируя в их модернизацию в течение 30 лет.

Сегодня природный газ становится особенно опасен в роли основного топлива для ЦТ, он перестал быть просто топливом и стал элементом политической конъюнктуры. Поэтому Украине особенно нужен объективный диагноз состояния систем ЦТ на природном газе в городах, где они ещё остались, нужны прогнозы их развития на будущие десятилетия.

Двадцать с лишним лет властной политики реформ в секторе ЦТ дискредитировали эту отрасль. Тарифная политика государства разрушала горячее водоснабжение, дискредитировала экономику теплофикационных ТЭЦ, сделала банкротами большинство тепловых хозяйств в городах Украины. За два предыдущих десятилетия, когда в странах ЕС в модернизацию ЦТ инвестировались огромные средства, в уже изношенные системы ЦТ украинских городов инвестировались копейки. От состояния централизованного теплоснабжения сегодня прямо зависят жизни миллионов людей, их благосостояние сильно зависит от стоимости отопления и горячей воды, от качества этих услуг, от опасности оказаться зимой в замерзшем доме, как, например, однажды оказались жители города Алчевска холодной зимой 2006 года. На спасение Алчевска президент Ющенко бросил силы со всей страны, но даже вся Украина не смогла помочь замерзшему городу. Эхо событий в Алчевске ещё долго звучало в стране, звучит оно и сегодня.



В украинском Алчевске зимой 2006 года произошла общегородская катастрофа системы ЦТ

* История о Гамельнском крысолове, получившая мировую известность благодаря сказке братьев Гримм, является средневековой немецкой легендой, возникшей в XIII веке, разновидностью страшной сказки о загадочном дудочнике, увозящем за собой околдованных людей или скот. Однако в случае с городом Гамельном (Нижняя Саксония) она имеет документальное основание — письменное свидетельство городской хроники (записи магистрата) о пропаже 130 детей около местной горы в 1284 году. Легенда о Крысолове обычно трактуется как притча о человеческой жадности и алчности, мистически наказанной самым суровым образом, но, скорее всего, она возникла в связи с катастрофическим Крестовым походом детей 1212 года, память о котором в сочетании с религиозно-магическим мышлением людей того времени и породила такое предание.



Каждый год в начале осени проблемы с природным газом поднимают вопросы о состоянии ЦТ к центральной власти, но весной всё возвращается обратно. За 20 лет на Украине так и не появилось стратегии централизованного теплоснабжения, света в конце туннеля по-прежнему не видно. Мы уже забыли о прошлом ЦТ, не понимаем текущего состояния, неясно видим его будущее.

Складывается впечатление, что централизованное теплоснабжение успешно развивается только в богатых странах Европы, имеющих долгосрочные стратегии их энергоэффективной трансформации на низкоуглеродной основе с использованием местных видов топлива и энергии.

Для получения целостной картины трансформации систем ЦТ в украинских городах за последние 30 лет в первой части статьи предлагается рассмотреть основные изменения в этот период, сделав диагноз и оценку основных проблем и угроз развития этой отрасли на Украине.

Во второй части статьи будут рассмотрены проекты реабилитации ЦТ, ранее реализованные и предлагаемые сегодня донорами, зарубежными банками и фондами для Украины. Станут ли эти разроз-

ненные проекты частями общей стратегии модернизации ЦТ для страны — это пока ещё большой и неясный вопрос.

Третья часть статьи будет предлагаться как концепция развития теплоснабжения на Украине, в том числе централизованного теплоснабжения, и будет содержать основные тезисы. Где, когда и при каких условиях возможно развитие ЦТ? Возможно ли на Украине реализация условий эффективности ЦТ, обязательных для городов ЕС согласно 27-й Директиве. И могут ли процессы термомодернизации зданий, а также новые технологии производства тепла и горячей воды изменить ЦТ и насколько?

Краткая история ЦТ на Украине

Начало и становление централизованных систем теплоснабжения на Украине началось с города Киева со второй половины 1930-х годов, но основные системы в городах были построены в 1960–1970-х. С переходом на газ закрывались домовые и квартальные угольные котельные, основной ЦТ на Украине стали районные газовые котельные и теплофикационные ТЭЦ. Можно сказать, что развитие ЦТ в стране длилось более 40 лет и завершилось

в 1990-х годах. За 45 лет в сотнях украинских городов была создана гигантская инфраструктура систем ЦТ из тысяч котельных и десятков теплофикационных ТЭЦ. В современном представлении в создание этой инфраструктуры прежним государством (СССР) было вложено более \$250 млрд (420 городов, 42 теплофикационных ТЭЦ, 28 тыс. котельных, примерно 100 тыс. км тепловых сетей в двухтрубном исчислении до границ зданий).

Мало у кого вызывали сомнения достоинства украинских систем ЦТ на природном газе в 1960–1970-х годах, ведь эти системы в условиях централизованной экономики были самыми прогрессивными в мире и экономически весьма эффективными. Стоимость отопления и горячей воды были пренебрежимо малы, в домах всегда было тепло, а надёжности украинского теплоснабжения в этот период можно было только завидовать.

Двадцать с лишним лет властной политики реформ в секторе ЦТ дискредитировали отрасль. Тарифная политика государства разрушала горячее водоснабжение, дискредитировала экономику теплофикационных ТЭЦ, сделала банкротами большинство тепловых хозяйств на Украине. В уже изношенные системы ЦТ украинских городов инвестировались копейки

Но в начале XXI века в мире и на Украине многое изменилось — стартовал непредсказуемый рост цен на углеводородное топливо и началось разрушение модели ЦТ, построенной при социализме. На смену централизованной экономике пришла экономика рыночная, что радикально изменило отношения между государством, муниципалитетами, компаниями централизованного теплоснабжения и потребителями. В течение двух десятилетий в стране последовательно и неотвратно ухудшалась рентабельность предприятий ЦТ — сдерживание тарифов на тепловую энергию для населения при одновременном росте цен на газ лишило их средств на развитие и подвело к перманентному состоянию банкротства. Системы ЦТ на Украине эксплуатировались без инвестиций и модернизации более 60 лет и сильно постарели морально и физически, износ основных фондов намного превысил проектные отметки. Особенно сильно оказались изношены тепловые сети — основа систем ЦТ.



❖❖ Инфраструктура украинских городов изношена, и даже в столице Украины происходят подобные аварии (прорыв трубопровода в Киеве на Голосеевском проспекте в мае 2017 года)

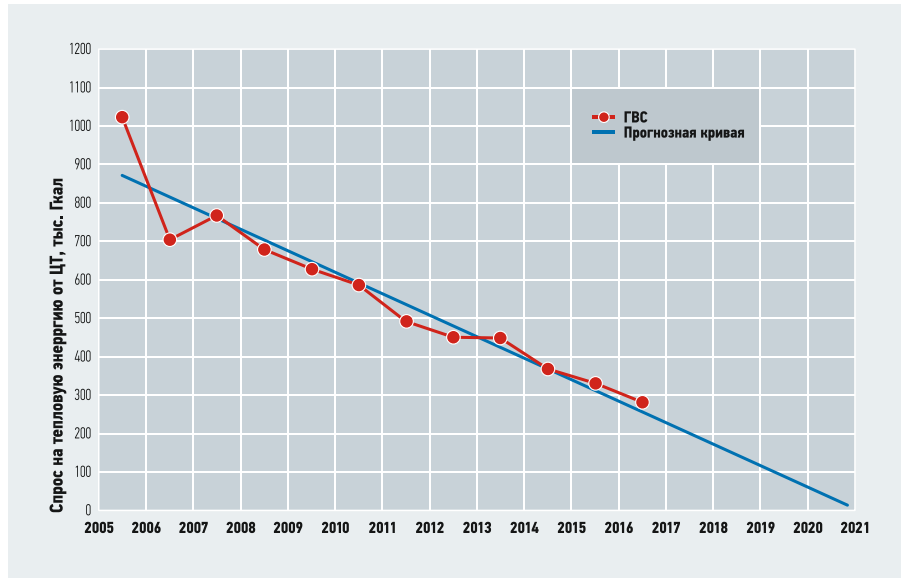
Последние 28 лет государственной политики субсидирования тарифов на тепловую энергию для потребителей в условиях рыночной экономики привели системы централизованного теплоснабжения украинских городов к необратимым последствиям — резкому падению сбыта тепловой энергии, потере рентабельности бизнеса, деградации сетевой инфраструктуры; потребители тепловой энергии начали массово отказываться от услуг ЦТ. Посмотрим на эти последствия через призму структурных потерь сбыта тепловой энергии потребителям.

Потеря промышленных потребителей

Промышленные предприятия Украины с ростом цен на энергоносители первыми начали быстро уходить от дорожающих услуг ЦТ, в период 1991–2010 годов отрасль потеряла более 20% сбыта тепловой энергии (от базы 1990 года). Промышленность, теряющая рынки с разрушением СССР, начала оптимизировать свои издержки, первым делом отказываясь от теплоснабжения объектов коммунального быта, используя сбросное тепло или вновь создаваемые котельные собственных нужд. Перевод промышленных теплофикационных ТЭЦ в коммунальную или частную собственность привёл к парадоксальным явлениям — города начали строить коммунальные газовые котельные в зонах действия ТЭЦ, снижая их и без того невысокую тепловую нагрузку.

Потеря горячей воды

Второй от ЦТ уходила горячая вода, уходила медленно и долго. Бездумная политика государства с перекрёстным субсидированием населения в тарифах на электрическую и тепловую энергию за 25 лет



•• Рис. 1. Падение спроса на горячую воду от ЦТ Запорожья за 10 лет

постепенно привела к отказу большей части населения Украины от централизованного горячего водоснабжения (ГВС). Регулярные перебои с горячей водой и рост тарифов на горячее водоснабжение от газовых котельных заставили наших женщин сделать расчёты снижения стоимости горячей воды от квартирных электроводонагревателей по сравнению с ГВС от котельных. Сарафанное радио, простота и скорость установки собственного электробойлера при тарифах 24 коп. за 1 кВт·ч привели к завозу на территорию Украины из ЕС и продажам нескольких миллионов электроводонагревателей за 10–15 лет. Стихийно формирующийся рынок квартирных электроводонагревателей за 20 лет отобрал у отрасли ЦТ более 70% сбыта горячей воды.

Фактически, тарифная политика украинского государства способствовала появлению нового рынка товаров и субсидированию зарубежных производителей, выводу из эксплуатации тысяч мегаватт газовых котельных и ТЭЦ.

На рис. 1 как пример показано падение спроса на горячую воду от ЦТ города Запорожье за десять лет.

Квартирные электроводонагреватели в тандеме с тарифной политикой украинского правительства уверенно выигрывают соревнование за потребителя у централизованного теплоснабжения, у районных газовых котельных и ТЭЦ. Отрасль ЦТ плавно лишилась ещё около 25% сбыта тепловой энергии. Следствием снижения сбыта ГВС стало постепенное банкротство теплофикационных ТЭЦ и гибель украинской когенерации. Сегодня из 420 городов Украины только 20 городов имеют ГВС от районных котельных, да и то со снижением спроса в три-четыре раза от базы 1990 года. Потеря централизованного ГВС сопровождалась невосстановленным разрушением сетей горячего водоснабжения, что сделало когенерацию экономически несостоятельной в большинстве городов Украины.

Банкротство теплофикационных ТЭЦ

Третьим падающим сегментом рынка ЦТ стало производство тепловой энергии от ТЭЦ. Отказ от горячей воды ЦТ населения и строительство газовых котельных в зонах действия ТЭЦ сделали когенерацию на теплофикационных ТЭЦ мало-рентабельной или вовсе нерентабельной.

В проектах нашей компании при разработке схем теплоснабжения или муниципальных энергетических планов городов мы не раз предлагали закрыть часть существующих газовых котельных, повысив нагрузку на ТЭЦ (в Симферополе можно было спокойно закрыть 19 газовых котельных, в Краматорске — более 20 газовых котельных, в Саки, Киеве, Краматорске — то же самое). Но сложившаяся разница интересов владельцев этих ТЭЦ с городскими администрациями и предприятиями тепловых сетей исключали



Фото: ИАП «Энергоформан», reborg.energy

•• Киевская ТЭЦ-5. Установленная тепловая мощность 1874 Гкал/ч, электрическая — 700 МВт

Фото: «Одесский курьер», uc.od.ua



●● Котельная установка Одесской ТЭЦ, одного из важнейших инфраструктурных объектов Одессы

предлагаемую оптимизацию ЦТ. Благодаря непрекращающимся реформам наших быстроменяющихся правительств в муниципальных монополиях сложились устойчивые псевдорыночные отношения разрушительного характера, прежде всего для систем ЦТ.

В итоге рентабельность газовых котельных падала пропорционально росту цен на газ, а рентабельность ТЭЦ — пропорционально снижению спроса на тепловую энергию. Сегодня большинство теплофикационных ТЭЦ уже приведены к банкротству, остальные ждёт та же судьба. Деревья умирают стоя.

Бегство потребителей ЦТ в автономное теплоснабжение

В последние десятилетия в большинстве городов Украины в зонах действия ЦТ быстро, с разрешения или без, идёт установка квартирных двухконтурных газовых котлов для отопления и ГВС — развивается автономное теплоснабжение, которое стало явной угрозой для самого существования ЦТ.

Работая по всей территории Украины, мы заметили, что первыми нарушителями «обета верности» ЦТ становились представители власти: мэры, их помощники, руководители предприятий тепловых сетей, депутаты, работники правоохранительных органов и бизнесмены. Именно они первыми начали процесс перехода к автономному теплоснабжению у себя дома. Ратуя на службе за сохранность ЦТ, они в своих домах и квартирах первыми устанавливали автономные котлы, на своём примере убеждаясь в резком снижении стоимости теплоснабжения и повышении его качества. Для малоимущих, пенсионеров и других граждан, далё-

ких от власти, этот переход был запрещён рядом регуляторных решений правительства Украины на самом высоком уровне. Так сложился украинский парадокс «насилственной популярности» ЦТ для небогатых граждан.

Несколько (более сотни) городов и населённых пунктов Украины, где к власти пришли «неправильные» мэры, перешли на автономное теплоснабжение, полностью отказавшись от ЦТ. Небо не упало на землю, и было бы важно сделать комплексный анализ растущего опыта этих городов и последствий такого перехода для всего государства — сделать быстрый аудит этих городов и новых систем теплоснабжения, их количества, качества и перспектив развития автономного теплоснабжения на Украине.

Работая по всей Украине, авторы заметили, что первыми нарушителями «обета верности» ЦТ становились представители власти и бизнесмены

Скажу, что в зоне автономного теплоснабжения городов и зданий находится более 87% территории ЕС, и эта зона постоянно растёт. Этот факт почему-то замалчивается, и к европейскому опыту необходимо приглядеться повнимательней. В национальной стратегии теплоснабжения Украины, её городов, системы автономного теплоснабжения должны занять своё место, понятное для всех — власти, предприятий тепловых сетей и, главное, потребителей. Примерно 20% сбыва тепловой энергии (по базе 1990 года) уже ушло из баланса систем ЦТ по Украине

за эти годы в сектор автономного теплоснабжения — этот процесс продолжается ежедневно. Процесс этот носит невидимый для общества характер, власть и депутаты этот процесс ругают, но он неумолимо идёт. Наши контрольные расчёты для зданий, утеплённых на 70–80%, показывают экономическую неизбежность перехода объединений совладельцев многоквартирных домов (ОСББ) на автономное теплоснабжение — потери в сетях ЦТ станут соизмеримы с потребностью утеплённых зданий в тепловой энергии. Анализа этой проблемы в масштабах государства не существует, пока в СМИ имеются только крайности — или ЦТ, или автономное теплоснабжение, или термомодернизация с возобновляемой энергетикой.

Если учесть, что в странах ЕС доля ЦТ не превышает 13%, остальное — автономное теплоснабжение, то правительству нужно сделать оценку реальных рынков ЦТ и автономного теплоснабжения для Украины с учётом их развития в ближайшие десятилетия.

Новые угрозы ЦТ на Украине

Современные технологии и стратегии отопления и охлаждения стран ЕС для будущих десятилетий стали новым вызовом для существующих систем ЦТ, ещё более сужая зоны их действия, зоны их финансовой рентабельности и энергетической эффективности. Но главной угрозой или вызовом для ЦТ сегодня является термомодернизация зданий.

Современные технологии и материалы утепления зданий позволяют, в среднем, в пять-десять раз снизить потребность в тепле для зданий в городах и населённых пунктах Украины. Директива ЕС 31/2010 о термомодернизации зданий основана на массовом переходе к стандартам энергоэффективности зданий Passive House или даже Nearly Zero-energy. Эта Директива обязательна для выполнения во всех странах Евросоюза и для Украины. Её выполнение за 20 следующих лет снижает нагрузку систем ЦТ примерно в восемь-десять раз, и это будет уже не ЦТ в том виде, как мы его понимаем сегодня.

Термомодернизация зданий, как основной курс государства в освобождении от углеводородной зависимости, заставляет нас пересмотреть стратегическую роль ЦТ на Украине. Надо ясно очертить масштабы и время действия зон ЦТ в городах на ближайшие 20 лет — где ЦТ будет сохранено, а где в нём нет или не будет потребности. Это важно для городских администраций и инвесторов — куда в ближайшее десятилетие направить потоки инвестиций, в какие инфраструктуры?

На рис. 2 приведена эволюция требований к потребности в энергии зданиями Германии за 60 лет. Украине, её городам и гражданам крайне нужен подобный анализ, нужна стратегия развития теплоснабжения, связанная со стратегией термомодернизации зданий.

Неизбежно одно — по мере развития процессов термомодернизации зданий зоны действия ЦТ и сбыт тепловой энергии от теплосетей будут неуклонно сокращаться, и в стратегии теплоснабжения Украины и её городов это должно быть рассчитано и определено.

Новой угрозой ЦТ стало быстрое развитие возобновляемой энергетики. Луч-

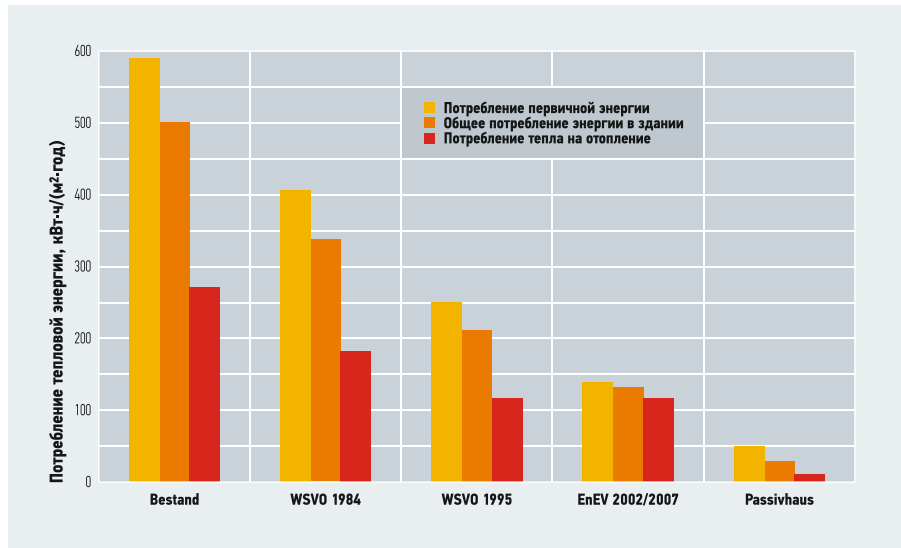


Рис. 2. Эволюция требований к энергоэффективности зданий в Германии (1965–2016 годы)

Шкала эффективности технологий отопления и горячего водоснабжения

табл. 1

Класс	Потенциальная энергоэффективность существующей технологии
A+++	Комбинированные технологии, использующие ВИЭ
A++	Тепловые насосы (ВИЭ). Котлы на биомассе (ВИЭ)
A+	Когенерация, тригенерация
A	Конденсационные газовые котлы
B	–
C	Традиционные газовые котлы
D	Электрические котлы

шим доказательством серьёзности этой угрозы является принятие Евросоюзом новой «Стратегии отопления и охлаждения городов и зданий» [7]. Эту европейскую Стратегию наглядно демонстрирует новая шкала эффективности технологий отопления и ГВС, приведённая в табл. 1.

Почти всё (95%) централизованное теплоснабжение Украины и её горячее водоснабжение, согласно новой Стратегии отопления и охлаждения ЕС, сегодня находится в зонах C и D, то есть в зонах наименьшей энергетической эффективности из всех существующих технологий. Такое стратегическое расхождение украинской и европейской систем теплоснабжения не случайно — последние 30 лет Украина подменяла реальную модернизацию быстро стареющих основных фондов теплоснабжения непрерывающейся болтовнёй о реформах.

Сегодня банки уже перестали инвестировать в проекты ЦТ на основе угля, дизельного топлива и мазута, не за горами отказ от финансирования проектов на природном газе. Теперь ни один банк не будет кредитовать проекты газовой когенерации на Украине. Трудно представить дальнейшее развитие украинских систем ЦТ на углеводородном топливе — его просто не будут финансировать банки. Маятник мировых финансовых технологий качнулся в другую сторону — в сторону

технологий, обеспечивающих так называемое «устойчивое развитие» и снижение выбросов парниковых газов.

В соответствии с Директивой 2012/27 ЕС «Об энергоэффективности» система централизованного отопления считается эффективной, если она использует 50% энергии от источников возобновляемой энергии либо 50% сбросного тепла промышленных предприятий или сбросного

тепла бытовых стоков, либо 75% когенерации, либо 50% комбинации перечисленных источников.

Так, например, Дания к 2035 году планирует получать 100% тепловой и электрической энергии из возобновляемых источников. ВИЭ будут вырабатывать более 100% потребляемого в стране электричества. Кроме того, централизованное теплоснабжение Дании к 2030 году на 90% будет обеспечиваться источниками энергии, «отличными от угля, нефти и газа». А из статьи [8] можно получить представление, каким Шведское энергетическое агентство (Energimyndigheten) видит теплоснабжение зданий своей страны.

Резюме или диагноз состояния систем ЦТ городов Украины

За 30 последних лет централизованное теплоснабжение на Украине существенно сократилось и продолжает терять потребителей. Снижение объёмов отпуска тепловой энергии предприятиями тепловых сетей в этот период уменьшилось примерно на 60–70% (экспертная оценка). Наибольшее снижение спроса произошло в секторе централизованного горячего теплоснабжения, в большинстве украинских городов отпуск горячей воды от котельных уже прекращён, в остальных городах отпуск горячей воды постоянно снижается.

Страны ЕС, использующие системы ЦТ, вложили в их модернизацию за последние 30 лет более 80 млрд евро, углеводородное топливо последовательно вытесняется мусором, биотопливом, сбросным теплом. Широкое развитие получила когенерация (в системах ЦТ городов ЕС сохранились потребители горячей воды), традиционные газовые котлы заменены на конденсационные, тепловые сети переведены на предизолированные трубопроводы, большое распространение получили пластиковые трубопроводные сети.

Отсутствие национальной стратегии, целевых ориентиров развития и недостаток средств и квалификации не позволило городским администрациям осуществлять энергетическое планирование в секторе ЦТ на муниципальном уровне



Харьковская ТЭЦ-5. Тепловая мощность — 1420 Гкал/ч, электрическая — 540 МВт

На Украине, в отличие от стран ЕС, за последние 30 лет не было необходимых инвестиций в модернизацию систем ЦТ, даже при замене старых котлов на новые, использование конденсационных котлов не осуществлялось. Особенно сильно изношены теплофикационные ТЭЦ и тепловые сети, потери тепловой энергии на источниках и в сетях на Украине — наибольшие в Европе. Существующие схемы подключения потребителей (элеваторные узлы) не обеспечивают погодной адаптации, что приводит к значительным потерям тепловой энергии у потребителей.

Деграляция систем централизованного теплоснабжения на Украине с 1990 по 2020 годы обусловлена главным фактором — ошибочной политикой государства в этом секторе, отсутствием долгосрочной национальной стратегии сохранения и развития систем ЦТ, включая её тарифные, технические, финансовые и законодательные аспекты. Следствием этой ошибочной политики стало невыполнение всех правительственных программ, связанных с поддержкой и развитием центрального теплоснабжения на Украине в период 1995–2018 годов. По сути, государство самоустранилось от развития стареющих систем ЦТ, переложив эту работу на городские администрации.

Отсутствие национальной стратегии, целевых ориентиров развития и недостаток средств и квалификации не позволило городским администрациям осуществлять энергетическое планирование в секторе ЦТ на муниципальном уровне. Стало очевидным отсутствие методологической базы для переноса опыта стран ЕС, особенно при разработке схем теплоснабжения. «На полку» легли схемы теплоснабжения 240 городов, разработанных в период с 2008 по 2013 годы [9]. Этот процесс разработки бесполезных схем теплоснабжения продолжается и сегодня.

Кстати, в практике западных стран нет аналогов наших схем теплоснабжения и подобной методологии, рождённой в период начала 1970-х годов, в период действия законов централизованной экономики и бурного роста систем ЦТ старого поколения. Развитие центрального теплоснабжения требует очень больших денег, а сегодня ни государство, ни города уже давно не могут способствовать инвестиционной привлекательности предприятий тепловых сетей с их растущей задолженностью, техническими и финансовыми проблемами. ●

1. Майстришин В., Домбровский А., Гелетуха Г. Какая модель рынка тепловой энергии нужна Украине? [Электр. текст]. ZN.UA от 19.11.2016. Режим доступа: zn.ua. Дата обрац.: 20.12.2019.
2. Домбровский А., Савчук С., Корсакайте Д., Гелетуха Г. Как сохранить и развивать централизованное теплоснабжение в Украине [Электр. текст]. ИА «Україна комунальна» от 25.07.2018. Режим доступа: jkg-portal.com.ua. Дата обрац.: 25.12.2020.
3. Олейник Е. Когда в системах теплоснабжения появится дешёвое тепло? [Электр. текст]. ИА «Україна комунальна» от 22.11.2018. Режим доступа: jkg-portal.com.ua. Дата обрац.: 07.01.2020.
4. Гелетуха Г. Як запровадити довгострокове планування централізованого теплопостачання в Україні [Электр. текст]. «Инвестгазета» от 18.09.2018. Режим доступа: investgazeta.ua. Дата обрац.: 09.01.2020. [На укр. языке]
5. Зарубіжний досвід розвитку систем централізованого та автономного тепло- та електропостачання [Электр. текст]. Мінерговугілля України; ДП «НЕК «Укренерго». Киев, 2016. Режим доступа: ua.energy. Дата обрац.: 10.01.2020. [На укр. языке]
6. Никитин Н., Дубовской С. Централизованное теплоснабжение [Электр. текст]. ZN.UA от 27.09.2019. Режим доступа: zn.ua. Дата обрац.: 12.01.2020.
7. An EU Strategy on Heating and Cooling. European Commission. Brussels, Belgium. 2016. 13 p.
8. Вальстрём А. Можно ли достичь нулевого потребления энергии при модернизации многоквартирных зданий? / Пер. с шведск. [Электр. текст]. «Портал-енерго» от 08.04.2013. Режим доступа: energosovet.ru. Дата обрац.: 15.01.2020.
9. Степаненко В.А. Кризис схем теплоснабження или взлёт енергетического планирования на Украине // Энергосвет, 2012. №4. С. 82–86.

На правах рекламы.



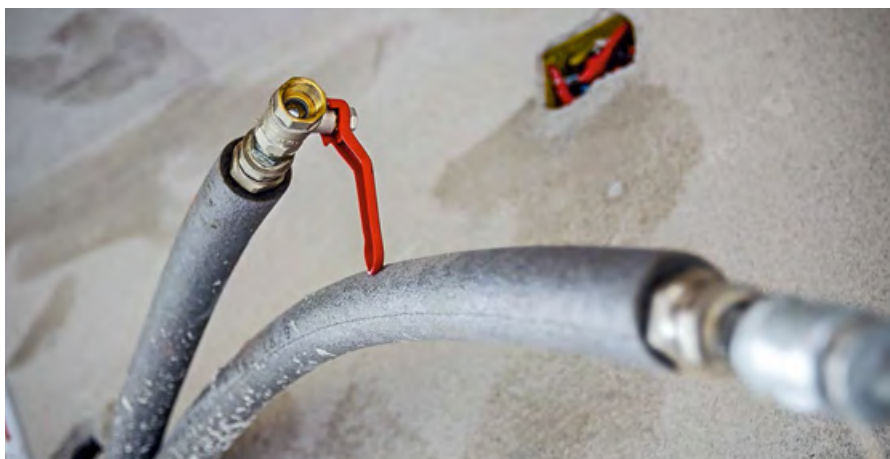
Оптимальный выбор для любой задачи

Тепловизор testo 872

обладает лучшим качеством изображения в своем классе

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

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



Исследование тепловой изоляции на основе вспенен- ного полиэтилена в форме трубок. Часть 4. Пожарная безопасность теп- лоизоляционных материалов

Данная статья является четвёртой из цикла статей [1–3], посвящённых исследованию тепловой изоляции на основе вспененного полиэтилена в форме трубок. Это исследование в настоящее время проводит Лаборатория тепловой изоляции теплотехнических расчетов (ЛТИ) Научно-исследовательского института по строительству трубопроводов АО «НИИСТ». В статье рассмотрена пожарная безопасность (пожарная опасность) теплоизоляционного материала.

Автор: В.Е. ЕРЕМЕЕВ, исполнительный директор Научно-исследовательского института по строительству трубопроводов (АО «НИИСТ»), заведующий Лаборатории тепловой изоляции

Введение

Первым из всех технических регламентов, который был утверждён в России, является Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [4] (далее №123-ФЗ), что говорит о важности вопроса пожарной безопасности. Пожарная безопасность актуальна для всех потребителей тепловой изоляции, как для юридических, так и для физических лиц. В ст. 13 №123-ФЗ установлена классификация строительных материалов по пожарной опасности. Данная классификация основывается на способности материалов образовывать опасные факторы пожара.

Выдержки из №123-ФЗ:

«...2. Пожарная опасность строительных, текстильных и кожевенных материалов характеризуется свойствами:

- 1) горючесть;
- 2) воспламеняемость;
- 3) способность распространения пламени по поверхности;
- 4) дымообразующая способность;
- 5) токсичность продуктов горения.

3. По горючести строительные материалы подразделяются на горючие (Г) и негорючие (НГ)...

...Горючие строительные материалы согласно №123-ФЗ подразделяются на следующие группы: 1) слабогорючие (Г1); 2) умеренногорючие (Г2); 3) нормальногорючие (Г3); 4) сильногорючие (Г4)...

Для материалов, относящихся к группам горючести Г1–Г3, по №123-ФЗ не допускается образование горящих капель расплава при испытании, при этом для материалов, относящихся к группам горючести Г1 и Г2, не допускается в принципе образование капель расплава.

В рамках данного исследования рассматривался только показатель «Горючесть», так как показателем «Горючесть» в России регламентируется применение теплоизоляционного материала. В других странах, как правило, «Горючесть» менее важна, нежели токсичность и дымообразующая способность.

В соответствии с ГОСТ 30244–94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» [5] (далее ГОСТ 30244) имеется классификация — табл. 1.

Потребителям необходимо достоверно знать группу горючести, так как от неё напрямую зависит вероятность возгорания материала. Например, при попадании искр от сварки или работы угловой шлифовальной машины на материал Г1 риск возгорания будет невысок, а при попадании на Г4 риск возгорания будет существенным.

Помимо классификации материалов по группам горючести, нормируются по степени ответственности объекты, на которых действуют требования по минимально разрешённой группе горючести используемых строительных материалов.



Группы горючести

Группа горючести материалов	Параметры горючести			
	Температура дымовых газов, °С	Степень повреждения по длине, %	Степень повреждения по массе, %	Продолжительность самостоятельного горения, с
Г1	≤ 135	≤ 65	≤ 20	0
Г2	≤ 235	≤ 85	≤ 50	≤ 30
Г3	≤ 450	> 85	≤ 50	≤ 300
Г4	> 450	> 85	> 50	> 300

табл. 1

Метод, приведённый в ГОСТ 30244, однозначно не подходит для определения горючести теплоизоляционного материала из вспененного полиэтилена в форме трубок по следующим моментам:

1. ГОСТ 30244 регламентирует требования, применимые к большинству строительных материалов, обладающих в основном высокой плотностью (от 1000 до

Так, для объектов с низкой степенью ответственности (объекты, на которых пожарная безопасность незначительно влияет на возможные риски нанесения вреда здоровью людей) допускается предусматривать материалы Г3–Г4.

Для объектов, где высок риск нанесения вреда одновременно большому количеству людей (это школы, жилые дома, бизнес-центры и т.д.), необходимо предусматривать материалы с Г1–Г2. Это регламентируется в СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» [6] пунктом 5.18:

«Теплоизоляционные конструкции из материалов с группой горючести Г3 и Г4 не допускается предусматривать для оборудования и трубопроводов, расположенных:

- в зданиях, кроме зданий IV степени огнестойкости, многоквартирных жилых домов и охлаждаемых помещений холодильников;
- в наружных технологических установках, кроме отдельно стоящего оборудования;
- на эстакадах и галереях при наличии кабелей и трубопроводов, транспортирующих горючие вещества».

Данный пункт обязателен к применению по Постановлению Правительства РФ №1521-ПП «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [7].

В связи с изложенным выше очевидно, что показатель пожарной опасности по группе горючести подлежит обязательному контролю. Нарушения или подделки должны отслеживаться, поскольку это напрямую влияет на жизнь и здоровье множества людей. К сожалению, практика ЛТИ доказывает актуальность высказывания М.Е. Салтыкова-Щедрина: «Строгость российских законов смягчается не обязательностью их исполнения».

Примечание: теплоизоляция на основе вспененного полиэтилена может соответствовать Г1; материалы Г2–Г4, как правило, получают не из-за завышенных тре-



бований к безопасности в России, а из-за желания производителя сэкономить на антипиренах [по ГОСТ 12.1.033 [8] — это вещества или смеси, добавляемые в материал (вещество) органического происхождения для снижения его горючести], поскольку антипирены существенно усложняют процесс производства изделия из вспененного полиэтилена, а также увеличивают количество брака среди готовой продукции, а некоторые антипирены увеличивают и токсичность материала.

Очевидно, что показатель пожарной опасности материала по группе горючести подлежит обязательному контролю. Нарушения или подделки должны отслеживаться, поскольку это напрямую влияет на жизнь и здоровье множества людей

Проблематика испытаний вспененного полиэтилена в форме трубок

В соответствии с ГОСТ Р 56729–2015 «Изделия из пенополиэтилена теплоизоляционные заводского изготовления, применяемые для инженерного оборудования зданий и промышленных установок. Общие технические условия» [9], пожарно-технические характеристики изделия определяются по ГОСТ 30244–94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» [10] (далее ГОСТ 30244).

3000 кг/м³) в сравнении с теплоизоляционными материалами (ТИМ), которые имеют сверхнизкие показатели (например, плотность вспененного полиэтилена составляет 20–40 кг/м³).

Данная особенность ТИМ накладывает ряд дополнительных требований на проведение испытаний по методу из ГОСТ, которые не учтены в стандарте, что делает невозможным получение качественных, истинных результатов.

2. В связи с тем, что ГОСТ 30244 не регламентирует проведение испытаний для ТИМ в форме трубок, производители поставляют на экспертизу листовый материал (плоские образцы для испытаний) и его результаты распространяют на трубчатые изделия, что некорректно.

3. Следует отметить, что горючесть можно считать условным показателем, так как разработчики ГОСТ 30244 и №123-ФЗ условно и в некоторых случаях безосновательно приняли, что какой-то материал относится к группе горючести Г1, а другой — к Г2. Так, теплоизоляция в любом случае сгорает за десять минут после начала испытания, поэтому речь идёт уже о распространении и поддержании самостоятельного горения. Если смотреть на проблему шире, то способность к возгоранию и дальнейшему горению присуща каждому материалу (например, пожары категории Д «Пожары металлов»), поэтому очень сложно чётко ввести структуру определения группы горючести для всех строительных материалов одновременно.



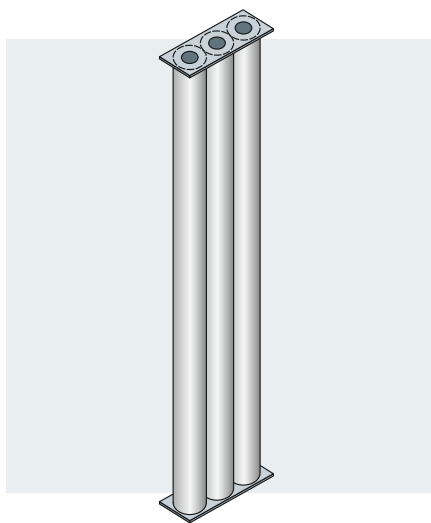
Очевидно, что применение метода по ГОСТ 30244 для всех строительных материалов, в частности, для тепловой изоляции, некорректно, но отойти от него или заменить его невозможно без пересмотра и актуализации самого стандарта. Дополнительно следует указать, что в Российской Федерации вопрос пожарной безопасности на сегодняшний момент является политическим и экономическим, но никак не техническим, что замедляет актуализацию и гармонизацию стандартов в области пожарной безопасности.

Поиском объективности по показателям горючести для ТИМ и решением о внесении изменений в ГОСТ 30244 озабочилась компания ROLS Isomarket совместно с Академией Государственной противопожарной службы Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее Академия ГПС МЧС России).

Компания ROLS Isomarket предложила модель оснастки, основанную на EN 15715:2009 «Thermal insulation products. Instructions for mounting and fixing for reaction to fire testing. Factory made products». О качестве данной конструкции выразила свою точку зрения Академия ГПС МЧС России в письме: «Данную конструкцию держателей можно рекомендовать для оценки горючести образцов трубчатой формы при пересмотре или внесении изменений в ГОСТ 30244–94, метод 2».

Оснастка представляет из себя разборную конструкцию, состоящую из четырёх стальных разборных рам для удержания образцов ТИМ в форме трубок. Каждая рама представляет собой разборную конструкцию с тремя стальными трубами, закреплёнными между двумя сталь-

ными основаниями. Образцы длиной до 1 м помещаются в держатель, при этом внешний диаметр стальных труб должен быть сопоставимым с внутренним диаметром образца ТИМ (рис. 1).



•• Рис. 1. Схема крепления образцов на раме

•• Объём выборки испытываемых изделий

табл. 2

Маркировка	Наименование	Ном. диаметр × толщина [мм] – длина изделия [м]	Объём выборки, шт.
П1	«Тилит Супер»	22×20-2	6
П2	Isocom	22×20-2	6
П3	Almalen	22×20-2	6
П4	«Порилекс НПЗ Т»	22×13-1*	12
П5	Thermaflex FRZ	22×20-2	6
П6	ThermaEco	22×20-2	6
П7	Energoflex Super	22×20-2	6
П8	K-Flex PE (EN)	22×20-2	6
П9	«Стенофлекс 400»	22×20-2	6
П10	«Вилатерм»	10×18-1*	12
П11	K-Flex PE (Рус)	22×20-2	6

Примечание: поскольку в статье [1] была допущена опечатка в наименовании организации производителя, в табл. 2 приведены утверждённые маркировки и правильные наименования. Образцы длиной 2 м нарезались отрезками по 1 м. * Отличие параметров от стандартных 22×20 мм обусловлены отсутствием соответствующего сортамента в продаже на момент закупки изделий.

Основная часть

Объём выборки испытываемых изделий приведён в табл. 2. ЛТИ проводила испытания на горючесть ТИМ с исследовательской целью, а не для подтверждения соответствия декларируемой производителями группы горючести их продукции. Поэтому было проведено только одно испытание, а не три, как следует по ГОСТ 30244. Дополнительно сокращение количества испытаний обусловлено тем, что НИОКР финансировался АО «НИИСТ» (в соответствии с планом проведения НИОКР на 2019 год, пункт 2.2).

Продолжительность воздействия пламени на образец составляет десять минут, далее источник огня выключают. При наличии возгорания определяют продолжительность самостоятельного горения

Определение группы горючести по ГОСТ 30244 выполнялось следующим образом. Для каждого материала проводилось одно испытание, которое заключается в одновременном испытании 12 образцов материала по одному метру каждый. Образец теплоизоляции в виде цилиндра закрепляют на специальной оснастке вертикально (рис. 1). После закрепления источника необходимо убедиться в исправности всех измерительных приборов, источника зажигания и вентиляции. Продолжительность воздействия на образец пламени от источника зажигания составляет десять минут, далее источник зажигания выключают. При наличии пламени определяют продолжительность самостоятельного горения. Испытание считают заведённым после остывания образца до температуры окружающего воздуха.



❖ Фото 1. Общий вид образца до испытания

В процессе проведения испытания регистрируют температуру дымовых газов не менее двух раз в минуту с помощью термомпар, установленных в газоотводной трубе. При испытании, помимо показателей, приведённых в табл. 1, фиксируют также следующие наблюдения:

- время достижения максимальной температуры дымовых газов;
- переброс пламени на торцы и необогреваемую поверхность образцов;
- сквозное прогорание образцов;
- образование горящего расплава;
- время до распространения пламени по всей длине образца;
- продолжительность горения по всей длине образца.

Все перечисленные выше наблюдения очень важны, так как они непосредственно влияют на скорость распространения пламени. В свою очередь, необходимо выделить пункт образования горящего расплава, поскольку именно этот параметр влияет на распространение пламени не только вверх, но и вниз, ведь падающие горящие капли могут вызвать пожар на нижних ярусах помещения.

Испытательная установка

Испытания проводились на метрологически аттестованном оборудовании Испытательной лаборатории ООО «Пожарная сертификационная компания» — «Установке для испытания строительных материалов на горючесть» (инв. №39, срок действия аттестации до 3 декабря 2019 года).

В камере сжигания устанавливается держатель образцов (фото 1 и 2), представляющий из себя четыре прямоугольные рамы, расположенные по периметру источника зажигания. Для увеличения

прочности конструкции держатель образцов необходимо закреплять на опорной раме. Источником зажигания является газовая горелка, а система подачи воздуха состоит из вентилятора, диафрагмы и вытяжного зонта. Данная конструкция удовлетворяет требованиям ГОСТ 30244 и рекомендована для определения степени горючести образцов теплоизоляционных материалов трубчатой формы.



❖ Фото 2. Общий вид образца до испытания

❖ Результаты испытаний

Маркировка	Наименование	Группа
П-1-22×20	«Тилит Супер»	Г4
П-2-22×20	Isocom	Г4
П-3-22×20	Almalen	Г4
П-4-22×13	«Порилекс НПЭ Т»	Г4
П-5-22×20	Thermaflex FRZ	Г1
П-6-22×20	ThermaEco	Г4

Результаты испытаний

По данным, приведённым в табл. 3, можно отследить несоответствие истинных значений горючести заявленным заводским характеристикам.

Рассмотрим полученные результаты испытаний на примере двух абсолютно противоположных исходов определения характеристик горючести материалов. Один теплоизоляционный материал показал высокие результаты испытаний, на основании которых его можно отнести к первой группе горючести Г1.

В ходе проведения испытания не было выявлено формирование горящих капель, образцы получили повреждения от горения только с нижнего конца и до середины, затем горение остановилось. В случае пожара этот материал не усугубит ситуацию и не станет самостоятельным источником распространения пламени, следовательно, его можно применять на объектах повышенной ответственности в соответствии с СП 61.13330.2012 [6].

Необходимо выделить пункт образования горящего расплава, поскольку именно этот параметр влияет на распространение пламени не только вверх, но и вниз, ведь падающие горящие капли могут вызвать пожар на нижних ярусах помещения

Далее рассмотрим испытания с противоположным исходом. По полученным результатам второй рассматриваемый в качестве примера материал соответствует группе горючести Г4, обладая низкими показателями качества с точки зрения пожарной безопасности (фото 3 и 4).

Большая часть образцов была повреждена горением и «выгорела» на всю длину, в ходе испытания были выявлены горящие капли. Следовательно, данный ТИМ с высокой вероятностью воспламенится при попадании искры и станет самостоятельным источником горения, что недопустимо на объектах с повышенной пожароопасностью.

табл. 3

Маркировка	Наименование	Группа
П-7-22×20	Energoflex Super	Г1
П-8-22×20	К-Flex PE (EN)	Г1
П-9-22×20	«Стенофлекс 400»	Г4
П-10-18×13	«Вилатерм»	Г4
П-11-22×20	К-Flex PE (Рус)	Г1

Все проведённые испытания вызвали следующие характерные повреждения материалов (фото 3 и 4). Материалы первой группы прогорали с нижней части до середины, затем горение останавливалось (группы горючести Г-1 и Г-2).

У второй группы материалов лишь несколько образцов поддерживали самостоятельное горение и прогорали целиком. Все исследованные образцы третьей группы материалов поддерживали самостоятельное горение и прогорали по всей длине. Но один образец заслуживает отдельного внимания: этот материал горел постоянным, сильным пламенем, из-за чего сотрудники лаборатории были вынуждены прекратить испытание, применив средства пожаротушения, при этом понадобилось достаточно много времени, чтобы потушить пламя даже с применением специальных средств. Таким образом, если на данный материал в реальных условиях эксплуатации попала бы искра, произошёл бы крупный пожар.

Видео с испытанием этого конкретного образца можно посмотреть на официальной страничке АО «НИИСТ» в социальной сети Facebook.

Общие выводы

1. В ГОСТ 30244 или в ГОСТ Р 56729 необходимо добавить раздел, прописывающий методику испытаний теплоизоляционных материалов в форме трубок на основе предложенной и разработанной программы компании ROLS Isomarket и Академии ГПС МЧС России.



•• Фото 3. Общий вид образца после испытания

Один образец заслуживает отдельного внимания: этот материал горел постоянным, высоким пламенем, из-за чего сотрудники прекратили испытание с использованием средств пожаротушения, при этом понадобилось достаточно много времени, чтобы потушить пламя даже с применением специальных средств. Если на данный материал в реальных условиях эксплуатации попала бы искра, произошёл бы крупный пожар



•• Фото 4. Общий вид образца после испытания

2. Предложенную методику испытаний необходимо доработать и учесть тот факт, что при стекании капель расплавов становится непонятным — были они горящими в тот момент или нет. Необходимо отразить критерии каплеобразования, это обстоятельство не позволяет определить разницу между группами горючести Г3 и Г4.

3. ГОСТ Р 56729 необходимо включить в качестве обязательного для выполнения в Постановлении Правительства РФ №1521-ПП «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»» [7].

4. АО «НИИСТ» будет регулярно следить за соблюдением производителями требований ГОСТ Р 56729 и за соответствием производимой продукции декларируемым показателям горючести и других показателей пожарной безопасности. В первую очередь это будет касаться ритейлеров, таких как «Леруа Мерлен», «Петрович» и т.д. Позже планируется отслеживание по отзыву продукции с гражданского строительства. ●

1. Еремеев В.Е. Исследование качества тепловой изоляции на основе вспененного полиэтилена в форме трубок. Часть 1. Цели и задачи // Журнал С.О.К., 2019. №7. С. 40–42.
2. Еремеев В.Е. Исследование тепловой изоляции на основе вспененного полиэтилена в форме трубок. Часть 2. Геометрические параметры // Журнал С.О.К., 2019. №12. С. 48–53.
3. Еремеев В.Е. Исследование тепловой изоляции на основе вспененного полиэтилена в форме трубок. Часть 3. Теплопроводность // Журнал С.О.К., 2019. №12. С. 54–57.
4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Фед. закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (с изм. на 27.12.2018).
5. ГОСТ 30244–94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть. — М.: Стандартинформ, 2008.
6. СП 61.1330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализ. ред. СНиП 41-03–2003 (с Изм. №1). — М.: Минрегион России, 2012.
7. Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 №1521-ПП (с изм. на 07.12.2016).
8. ГОСТ 12.1.033–81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Термины и определения (с Изм. №1). — М.: Изд-во стандартов, 2001.
9. ГОСТ Р 56729–2015 (EN 14313:2009). Изделия из пенополиэтилена теплоизоляционные заводского изготовления, применяемые для инженерного оборудования зданий и промышленных установок. Общие технические условия. — М.: Стандартинформ, 2016.
10. ГОСТ 30244–94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть. — М.: Стандартинформ, 2008.

Проекты года. Молл, завод и бассейн с техникой Wolf

2019 год завершился для российского подразделения WOLF более чем продуктивно. В этом году основной вектор был направлен на территориальное развитие, и компания вполне справилась с этой задачей. По промышленной вентиляции у WOLF Russia важнейшие объекты — от Иркутска до Калининграда, по отоплению — мощный проект в Армении, куда идут поставки именно через российское представительство.

Автор: Максим ГОНЧАРОВ, генеральный директор ООО «ВОЛЬФ Энергосберегающие Системы», направление HVAC



❖ Погрузка оборудования для «Молла Балтии»



❖ Проект «Двин» (Армения)

Калининград стал для нас знаковым регионом в этом году с проектом «Молл Балтии» группы компаний «Гамма Инвест Групп», куда мы поставили порядка 80 вентиляционных климатических установок. Многофункциональный центр «Молл Балтии» — крупнейший торговый объект в Калининградском регионе, общей площадью 55 тыс. м², откроется весной 2020 года. Мы надеемся, что в этом центре, благодаря вентиляционным установкам WOLF, будет комфортно находиться посетителям многочисленных магазинов, фудкортов и крупнейшего семейного парка развлечений.



❖ Завод компании Fuchs

WOLF в крупных строительных объектах Центральной России — это уже традиция. Достаточно интересным в этом плане стал новый современный завод компании Fuchs по производству смазочных и сопутствующих материалов в Калужской области. С точки зрения технического решения он необычен тем, что завод имеет два корпуса — производственный и лабораторный, и для обоих цехов существуют разные требования по климату. Соответственно, на один проект были поставлены и вентиляционные установки со встроенными теплогенераторами в комплекте с газовыми горелками Weisshaupt (для производственной части), и установки со специальными требованиями для химической лаборатории, оснащённой высокотехнологичным оборудованием, осуществляющей сложную систему контроля качества при производстве и эксплуатации продуктов компании.



❖ Погрузка оборудования для завода Fuchs

Проект в Иркутске — бассейн в школе. Для WOLF, поставляющей установки для бассейнов далеко не первый год, это достаточно стандартный объект в плане технического решения, необычным является сама школа. «Умная школа» — новейший образовательный проект, инициированный Тиной Канделаки, в котором учатся дети с разными стартовыми возможностями. Образовательная программа этой школы аккумулирует методики инклюзивного образования, социальной адаптации, психолого-педагогического и медицинского сопровождения. Мы рады, что можем пригодиться своим опытом установки климатической техники для бассейнов в гигиеническом исполнении там, где это особенно важно. Спасибо нашим партнёрам в Иркутске за такую возможность. За детьми будущее — и WOLF заботится о своём будущем сегодня. ●

Проекты года. Мультизональные системы кондиционирования LG Electronics на объектах РФ в 2019 году

На сегодняшний день, пожалуй, все без исключения, кто работает в климатической сфере, так или иначе знакомы с мультизональными системами LG Multi V 5. В декабре 2017 года на рынке РФ впервые была представлена система VRF пятого поколения от LG, исключительной особенностью которой стала универсальность. Под этим словом понимается возможность использования одного и того же наружного блока в качестве двухтрубной (без рекуперации теплоты) или трёхтрубной (с рекуперацией теплоты) системы. Предлагаем вниманию читателя проекты с применением этих высокотехнологичных систем.

Автор: Павел МЕЖОНОВ, менеджер по развитию Департамента Систем кондиционирования и энергоэффективных решений компании LG Electronics



При рассмотрении VRF-системы в качестве основной для кондиционирования объекта перед заказчиком встаёт задача — как создать данный объект наиболее экономичным в эксплуатации, но без значительного увеличения первичных инвестиций. Универсальность системы LG Multi V 5 и её самые высокие технические показатели являются лучшим решением данной задачи.

В результате нестандартного подхода и постоянного поиска способов реализации запросов заказчика в компании LG была создана система с применением целого ряда «ноу-хау». Универсальность системы позволила увеличить объём производства каждой типовой модели, который, в свою очередь, привёл к уменьшению себестоимости на единицу, и, как результат, универсальные блоки Multi V 5 по стоимости приблизились к двухтрубной системе.

Говоря простым языком, на мировом рынке появилась возможность применять вместо двухтрубной системы трёхтрубную без значительного увеличения стоимости первичных капиталовложений.

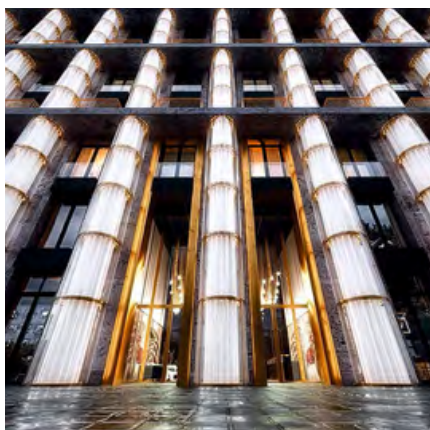
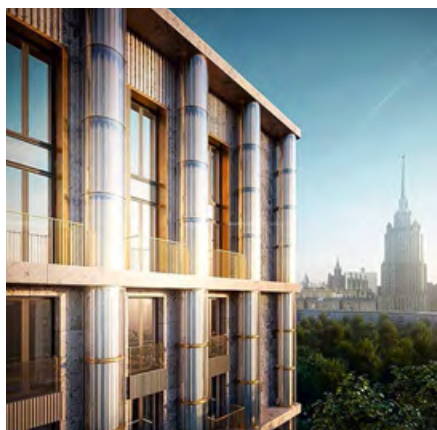
Разница в стоимости оборудования LG существует исключительно за счёт дополнительного приобретения блоков рекуперации теплоты, в то время как у конкурентов средняя разница в стоимости двух- и трёхтрубных наружных блоков достигает 20–30%, и также дополнительно требуется приобретение рекуператоров.

Безусловно, тот спрос, который сегодня существует на VRF-системы Multi V 5, — это не только следствие универсальности системы, а результат совокупности всех преимуществ Multi V 5 в целом, таких как энергоэффективность, долговечность, удобство в применении и эксплуатации.

Технические преимущества продукта и индивидуальный подход к заказчику дали свои результаты. Только в течение 2019 года LG Electronics удалось реализовать более 35 объектов на основе мультизональных систем с рекуперацией теплоты.

В 2019 году хотелось бы упомянуть несколько наиболее интересных, на наш взгляд, объектов, которые выделяются из общего списка.





**ЖК «Кутузовский XII»
Москва, Кутузовский проспект**

Элитный жилой комплекс «Кутузовский XII» от Capital Group расположен в центре Москвы на Кутузовском проспекте. Это 11-этажный дом с высокими потолками и подземным паркингом на 129 мест.

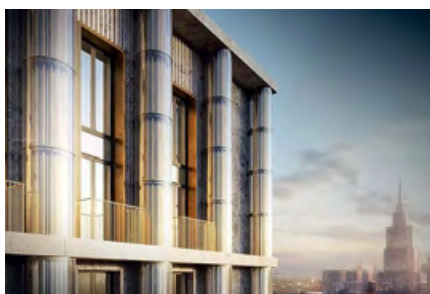
Особенности объекта

Особенностью объекта является его расположение: жилой комплекс стоит на столбчатой правительственной трассе, всегда наполненной движением. Здание отделено от магистрали уютной парковой зоной, что снижает звуковую нагрузку, вдобавок

устройство стеклопакетов обеспечивает дополнительную шумоизоляцию жилых помещений.

При этом архитекторы выбрали величественный стиль фасадов, с высоким остеклением, определяющим дополнительные задачи климатическим системам. В жилом комплексе имеется возможность независимого регулирования и установки режима нагрева и/или охлаждения в различных зонах и помещениях здания за счёт установки блоков управления.

Производ-ность	1,7 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V 5 с рекуперацией
Внутренние блоки	На выбор владельцев квартир
Система управ-ления	Проводные и беспроводные ПДУ, блоки управления ПВУ



**Клубный дом «Бакст»
Москва, Большой Козихинский пер.**

Клубный дом «Бакст» от компании «АСН-Инвест» расположен в центре Москвы в Большом Козихинском переулке. Это небольшой дом на 18 квартир с потолками высотой от 3,5 до 7 м с подземной парковкой на 46 мест.

Особенности объекта

Здание расположено в самом центре столицы, окружено плотной городской застройкой, и весь комплекс работ проводил-

ся с учётом специфики локации. Имелась необходимость интеграции в исторический центр, с ограничением по расположению внешних блоков и включению в инфраструктуру города. Также был произведён особо тонкий расчёт систем с учётом разновысоких потолков в квартирах, перерасчёт производительности и дополнительного контроля за микроклиматом, ведь в двухуровневых квартирах окна второго света вписаны от пола до потолка, наполняя квартиру солнечным светом, что летом требует дополнительного охла-

ждения, а зимой — обогрева помещений с высотой потолков от 3,55 до 7,1 м. Квартиры оборудованы системой «умный дом» с возможностью управления микроклиматом, безопасностью и экономикой жилищных услуг из любой точки мира. ●

Производ-ность	0,54 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V 5 с рекуперацией
Внутренние блоки	На выбор владельцев квартир
Система управ-ления	Проводные и беспроводные ПДУ, комплект управления ПВУ



ЖК One Trinity Place

Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева

Жилой комплекс One Trinity Place премиального класса от GHP Group расположен в Санкт-Петербурге на набережной Адмирала Лазарева. Это девятиэтажное здание на 170 квартир с охраняемым подземным паркингом.

В качестве основной системы хладоснабжения для One Trinity Place выбрана VRF-система водяного охлаждения LG Multi V Water с рекуперацией теплоты.

Особенности объекта

Жилой комплекс расположен на Петроградской стороне города — историческом, центральном и удобном для жизни районе с развитой инфраструктурой и комфортным доступом к вокзалам и аэропорту. Для жителей предусмотрены все удобства: живя в центре мегаполиса, они могут дышать свежим воздухом.



Достичь этого комфорта непросто. Плотная окружающая застройка, требования к оформлению и использованию фасадов, размещению внешних блоков и интегра-

ция в коммунальные магистрали города, особенности внутренней архитектуры и требования к независимому регулированию в различных помещениях, — все эти аспекты были всесторонне учтены в данном проекте.

В жилом комплексе установлены системы с водяным охлаждением, благодаря чему удалось избежать размещения внешних блоков на крыше здания и сохранить его историческую и архитектурную целостность. ●



Производ-ность	2 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V Water с рекуперацией
Внутренние блоки	На выбор владельцев квартир
Система управления	Проводные ПДУ, центральное управление АСР BASnet, диспетчеризация, комплект управления ПВУ

ЖК Loftec

Москва, Нижняя Красносельская улица

Уникальный в своём роде жилой комплекс расположился в Москве на улице Нижняя Красносельская, где застройщик (компания Coldy) позаботился о том, чтобы жителям было не только удобно, красиво и приятно, но и технологично.

Применены технологии последнего поколения в сфере систем «умный дом», в лобби встречает робот-консьерж, предусмотрены зарядные устройства для электромобилей, лифты оснащены голозовым управлением, имеется бесконтактное открытие дверей, функционируют солнечные панели и многое другое.

В связи с поставленной заказчиком задачей по созданию самого технологичного объекта очень тщательно рассматривали всех самых передовых производителей систем хладоснабжения. В результате выбор пал на мультизональные системы Multi V 5 компании LG Electronics.

Особенности объекта

Проработанная под конкретного клиента линейка продуктов, внедрение инновационных энергоэффективных технологий и профессиональная сервисная поддержка на всех этапах жизненного цикла объектов недвижимости характерны для всех проектов компании. В системе «умный дом» следует предусмотреть массу аспектов. Помимо включения и/или выключения системы, в расчёт берётся контроль за изменением температуры в течение дня, привычные условия для каждого



жильца, мониторинг активности и контроль энергопотребления. В структуре «лофт» добавляется специфика обслуживания открытых пространств, особенности прохождения трасс и панорамное остекление помещений. ●

Производ-ность	1,2 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V 5 с рекуперацией
Внутренние блоки	На выбор владельцев квартир
Система управления	Проводные и беспроводные ПДУ



ЖК Headliner

Москва, Шмитовский проезд

Жилой комплекс бизнес-класса Headliner от компании ГК «Кортрос» расположен в Москве на Шмитовском проезде. Это 53-этажный объект общей площадью 144 тыс. м² и высотой 175 м.

Особенности объекта

Многофункциональный жилой квартал Headliner расположен в ЦАО, в непосредственной близости от Москва-Сити.



Уникальность нового объекта, помимо необычной для России высоты зданий и насыщенности инновационными решениями, раскрывается в индивидуальности каждого дома, благоустройстве прилегающей территории, наполненности социальными и коммерческими функциями. Здание вписано в комплекс небоскрёбов, отличается повышенной высотностью, что влечёт за собой необходимость особо точного расчёта мощности внешних систем и выстраивания вертикали внутренних коммуникаций. Поэтому был произведён полный перерасчёт индивидуальных сплит-систем, осуществлена замена на системы VRF от LG с превосходящими показателями по энергосбережению в целом и по каждой квартире в частности. Это стало возможным благодаря моделированию тепловых потоков и подключению R&D-компании в Корее. ●

Производ-ность	5 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V 5
Внутренние блоки	На выбор владельцев квартир
Система управ-ления	Проводные ПДУ, центральное управление АСР VASnet, диспетчеризация

БЦ «Урбан»

Казань, ул. Островского (д. 100)

Бизнес-центр класса А «Урбан» расположен в Казани на улице Островского. Объект общей площадью в 12 тыс. м² только был введён в эксплуатацию, но уже успел получить премию Green Awards: High Performance Building 2019 в категории «Бизнес-центр. Регионы» и претендует на получение уровня Gold по системе LEED.



Особенности объекта

Современный бизнес-центр класса А расположен в самом центре Казани. Панорамное остекление по всем фасадам требует дополнительного охлаждения в летний период и обогрева (по необходимости) в зимнее время. Высота потолков 4 м предусматривает расчёт объёма воздухообмена по промышленному типу, с учётом использования в качестве офисного

и административного помещения, а возможность объединения в двухуровневые комплексы требует дополнительного блока управления. Помещения ремонтируются под каждого арендатора, поэтому необходим запас мощности в случае более сложной архитектуры конкретного помещения, универсальная система диспетчеризации и возможность перепрограммирования системы в целом.

Объект сертифицирован по LEED v4, системе экологического и энергоэффективного проектирования, которая предусматривает оценку по пяти главным категориям: место экологического строитель-

ства, эффективность водопользования, энергия и атмосфера, материалы и ресурсы, качество среды в помещениях, плюс дополнительные шесть баллов за инновационность и дизайн, а также четыре балла за региональную приоритетность. ●

Производ-ность	2,7 МВт (общая)
Наружные блоки	2 МВт (Multi V 5 с рекуперацией) + 0,4 МВт (Multi V 5 в качестве ККБ) + 0,4 МВт (полупромышленные системы)
Внутренние блоки	Кассетного и канального типов
Система управ-ления	Проводные ПДУ, центральное управление АСР VASnet, диспетчеризация



БЦ «Рассвет»

Москва, Столярный переулок

Деловой квартал «Рассвет» — это бизнес-центр класса Б, который является реконструкцией здания московского машиностроительного завода «Рассвет», работавшего в сфере авиационной промышленности. Располагается объект в Москве на Столярном переулке недалеко от станции метро «Улица 1905 года». В качестве основной системы хладоснабжения применяются системы мультизонального кондиционирования Multi V 5.



Особенности объекта

Новый бизнес-центр «Рассвет» занимает бывший заводской мануфактурный четырёхэтажный корпус, реконструированный в 2008 году.

Во время строительных работ был выполнен комплексный ремонт с устройством централизованного кондиционирования, приточно-вытяжной вентиляции, пожарного оповещения и монтажом двух новых лифтов.

В настоящий момент бывший производственный комплекс преобразуется в современный лофт-квартал. Полная реконструкция промышленного здания и перевод в административное предусматривает изменение подхода к проектированию и комплектации, устройство хабов диспетчеризации и контроль за работой комплекса в целом. По прошествии более десяти лет после первичной реконструкции потребовалось выполнение комплексных мер по полному обновлению систем

кондиционирования и приведению их к уровню и стандартам 2020 года. На сегодняшний день закончены работы первой очереди. Следующий этап запланирован на ближайший период. ●

Производительность первой очереди	1,7 МВт (общая); 0,85 МВт (наружные блоки Multi V 5 с рекуперацией); 0,85 МВт (наружные блоки Multi V 5 в качестве ККБ)
Внутренние блоки	На выбор арендаторов
Система управления	Проводные и беспроводные ПДУ



БЦ «Галерея 76»

Москва, ул. Профсоюзная

Бизнес-центр «Галерея 76» от компании АО «ВХПО» — современный семизэтажный деловой центр категории В+ общей площадью 28 тыс. м², расположенный в Москве на Профсоюзной улице.

Особенности объекта

Торгово-офисная галерея расположена в исторически привлекательном и динамично развивающемся Юго-Западном административном округе столицы, на первой линии улицы Профсоюзная у метро «Калужская». Специфика данного объекта заключается в многопрофильности комплекса, включающего в себя офисные пространства, торговые площади и развлекательные зоны.



К каждому типу помещений предъявляются индивидуальные требования, в том числе и с точки зрения безопасности. Большое количество арендаторов, неравномерность использования помещений и большая проходимость подразумевают высокую нагрузку на системы вентиляции и кондиционирования, чёткую работу систем диспетчеризации. ●

Производительность	1,1 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V S
Внутренние блоки	На выбор арендаторов
Система управления	Проводные и беспроводные ПДУ



**Парк развлечений «Остров Мечты»
Москва, ЮАО, район Нагатинский Затон**

Расположенный в столичном Южном административном округе «Остров Мечты» — это первый в Российской Федерации тематический суперпарк развлечений крытого типа, аналог многочисленных зарубежных «диснейлендов», на территории которого будут располагаться восемь фэнтезийных, сказочных миров со всемирно известными персонажами мультфильмов, городской променады и благоустроенный ландшафтный парк на открытом воздухе.

Особенности объекта

Данный многофункциональный развлекательный комплекс предназначен для об-



служивания большого количества людей на различных аттракционах. Специфика работы на объекте заключалась в том, что каждый хаб обладает индивидуальными требованиями и интегрируется в сложный технический комплекс.

В частности, LG Electronics обеспечивала работу над вентиляцией в кооперации с другими производителями, что потребовало тщательного, скрупулёзного соблюдения технических требований с учётом ТЗ заказчика. Киноконцертный комплекс был спроектирован и оборудован специалистами LG Electronics с соблюдением требований по безопасности объектов развлечения и детских центров. ●



«МОЭСК»

Одинцово, Московская область

В подмосковном Одинцово силами строительной компании «Перспектива» было возведено новое административно-офисное здание управления филиала «Западные электрические сети» ПАО «МОЭСК» (работает под брендом «Россети Московский регион»). В новом здании созданы комфортные рабочие места для персонала филиала, благодаря светопрозрачной конструкции обеспечен максимальный доступ естественного света, установлена система микроклимата.

Особенности объекта

Максимальное остекление фасада потребовало дополнительного внимания к охлаждению помещений в жаркое время года и обогреву в зимний период. Структура офисных помещений, подразумевающая большие пространства с рассадкой по группам, потребовала детального расчёта распределения воздушных потоков для равномерного распределения температуры. Система с рекуперацией тепла позволяет индивидуально включить внутренние блоки одновременно на холод и нагрев. Тогда сотрудники (вне за-



висимости от того, с солнечной стороны они работают или нет) будут в комфортных условиях. Ещё один плюс такой системы (с рекуперацией теплоты) — это более высокая энергоэффективность, так как тепло, отводящееся от работающего на холод внутреннего блока, применяется для другого внутреннего блока, работающего в режиме нагрева.

Специфика деятельности организации подразумевает особое отношение к расходу электроэнергии, поэтому энергоэффективность и использование различных режимов работы (в том числе энергосберегающего) встали во главу угла при проектировании и подборе оборудования. ●



Производ-ность	1 МВт (общая)
Наружные блоки	Multi V 5 с рекуперацией, Multi V S, Multi V Water
Внутренние блоки	Кассетного типа
Система управ-ления	Проводные ПДУ, центральное управление АСР4



Итоги года. «ВЕЗА» — о значи- мости бренда, запросах на реку- перацию, вялости локализации и кадровой беде

Потребители всё более проникаются выгодой приверженности надёжным брендам, хотя и тех, кто любит подешевле, — немало. При этом рост числа заказов с элементами рекуперации неуклонно растёт. Понимание экономии у клиента есть, и это помогает производителям. Помощь оказывают и регуляторы — ввели пошлины на импортные вентустановки, закрыли многие компании-посредники по сертификации. Кроме того, налицо сближение СП и ГОСТ с нормами EN. Это всё — позитив. Зато с кадрами всё наоборот — практически катастрофа в развитии... Подробнее обо всём этом — в предлагаемой статье.

Чего сегодня хочет потребитель?

За 25 лет своей работы компания «ВЕЗА» с полным удовлетворением может подтвердить, что опытный потребитель вентоборудования уже хорошо понимает ценность и качество брендовой продукции и готов платить поставщику за надёжность и качество. Конечно, есть заметная часть заказчиков, выбирающих только по цене, в том числе в рамках тендеров, и согласных на получение «кота в мешке», но постоянный рост в штуках объёмов заказов «ВЕЗА» подтверждает репутацию бренда у заказчиков.

Энергоэффективность продукции по вентиляторам и вентустановкам — пока что завтрашний день, который наступает очень быстро: цена ресурсов растёт, и не включать вентиляцию, как пытались ранее, уже нельзя. Качество воздуха в торговых и офисных центрах напрямую влияет на посещаемость и арендную плату.

По статистике закупок дополнительных опций можно подтвердить, что все проектные решения «ВЕЗА» становятся максимально полноценными и комплектными. Заказчику банально некогда делать доработку оборудования по месту,

у него нет времени, а у подрядчиков отсутствует квалификация.

По автоматизации вентоборудования «ВЕЗА» и особенно диспетчеризации всё уже успешно произошло. Персонала в эксплуатации уже не хватает, грамотных инженеров эксплуатации на местах просто нет, даже малоопытные кадры уже стоят немалых денег, потому централизовать мониторинг работы вентсистем, уменьшить кадровый состав и вывести автоматику «ВЕЗА» на веб-интерфейс выгодно объектам с 10–50 установками. Малые объекты (до десяти вентустановок) традиционно управляются с местных щитов, но вопросы «как организовать диспетчеризацию из одного места?» задают уже сами собственники зданий.

Жизнь после приобретения

Поставки запасных частей и наличие в России расходных деталей — фактически стандартное требование для опытной службы эксплуатации. Срок поставки запчастей «ВЕЗА» не должен быть более двух-четырёх недель, что невозможно для импортного оборудования, собранного под заказ.



⊞ Производственный филиал «ВЕЗА-Храпуново» в городе Храпуново Московской области

Автор: Фёдор АНДРОНОВ, технический директор компании «ВЕЗА»



❖ Производственный филиал «ВЕЗА-Миасс» в Челябинской области

Отдельный вопрос для больших промышленных проектов, включая нефтегазовые, и проектов «Росатома», — это разрешительная документация для Ростехнадзора, которую многие производители не могут собрать или «покупают» в фирмах-однодневках. В отличие от подобных «производителей», «ВЕЗА» имеет сотни деклараций и сертификатов на свою продукцию и даже отдельные компоненты.

Идём к энергоэффективности?

Прямое требование во многих проектах по применению рекуператоров в составе вентустановок стало нормой, доля заказов «ВЕЗА» с рекуперацией достигло 20% и рост продолжается. Указаний по применению моторов классом эффективности IE2, IE3, IE4 и тем более IE5, к сожалению, очень мало. Появились штучные клиенты, требующие ЕС-вентиляторы, но это скорее заслуга фирм ebm-papst и Ziehl-Abegg, чем осознанный выбор. Практически 90% клиентов «ВЕЗА» требуют частотное регулирование привода (ЧРП) в составе вентустановок, и 80% закупок происходит по факту исполнения заказа. Это подтверждает, что понимание экономики у клиента есть.

Инвестиции и производство – реальная ситуация

Кроме старейшего проекта компании York — с заводом вентустановок в Шереметьево, и компании Ziehl-Abegg с производством рабочих колёс в Королёве, на рынке появились отвёрточные сборки ХМ — для обхода таможенных пошлин.

Приводить как пример инвестиций наклею шильдиков на чиллеры Rhoss, Clivet, RC-Group, Trane, MTA, конечно же, нельзя. Завод «Рефкул» в Калуге — редкий случай открытия производство с нуля. Проект «Липецк-Альтаир» — это также пример открытия производства с нуля.

«ВЕЗА», как самый старый и богатый участник рынка, открыла в 2017–2018 годах новые заводы в Брянске, Миассе и Фрязино общей площадью 15 тыс. м², в том числе два завода построены в классификациях Greenfield и Brownfield.

Всё это, фактически, примеры инвестиции чисто российских или же частично европейских компаний. Тенденции на локализацию производств имеются, но

реализация крайне медленная — один-два проекта в год. Выгода от инвестиций, безусловно, есть — так же, как и с импортом автомобилей, ведь с 2018 года появилась пошлина 15% на вентустановки. Часть вентиляционного оборудования завозится сборочными комплектами и собирается в России, но уровень локализации будет принудительно повышаться Минпромторгом, и простая отвёрточная сборка скоро «прикажет долго жить».

Рисков в постройке новых заводов нет, пока 25–30% вентиляционных установок и 90% холодильных машины завозятся в РФ по импорту. Замена старого оборудования, поставленного в 2000-х годах, уже даёт базу для стабильности рынка.



❖ Производственный филиал «ВЕЗА-Карачев» в городе Карачеве Брянской области



•• Производственный филиал «ВЕЗА-Гомель» в городе Гомеле (Гомельская область, Республика Беларусь)

Регулирование и образование

Введение пошлин на импортные вентиляционные установки в июле 2018 года, безусловно, стало позитивным событием для российского производителя. А закрытие множества посредников по сертификации и ужесточение правил работы оставшихся компаний, оформляющих различные сертификаты, уменьшило появление «мусорного» оборудования на рынке систем ДУ и ПД. Постоянное сближение СП и ГОСТ с нормами EN по проектированию, строительству и самому оборудованию создаёт реальную основу для гармонизации нормативов ЕС и ЕАС.

Однако есть и проблемы. Большая — и общая для всех стран мира и тем более для России — нехватка подготовленных кадров по ОВиК. Фактически закрыта подготовка по специальности во многих вузах, включая лидирующие — МВТУ, МЭИ, МГСУ, МГУПБ. Проектировщиков, наладчиков, эксплуатантов не приходит на рынок в нужном количестве, а рынок становится всё сложнее и шире по номенклатуре и количеству оборудования.

Профессиональное образование в нынешнем виде — буквально большая беда: на заводы-производители студентов не пускают, на выставки и объекты не берут, практических навыков по факту ребята не получают, а учебные пособия и подвально остались в далёких 80-х и 90-х годах.

Наши итоги

В июне 2020 года «ВЕЗА» отмечает 25-летие достижением знаменательного рубежа — годового оборота более 11 млрд руб.

Работа «ВЕЗА» за год эквивалентна совокупной работе Korf, NED, Vertro и «ВКТ» и завода «Вентилятор», вместе взятых по выпуску продукции.

«ВЕЗА» открыла десять заводов общей площадью 75 тыс. м² и штатом более 1500 сотрудников (Фрязино, Фрязино-2, Храпуново, Брянск, Карачев, Харьков, Миасс, Миасс-2, Гомель, Ессентуки). Собственный сбыт «ВЕЗА» — это 20 региональных филиалов со штатом более 500 сотрудников, включая Ташкент и Алматы.

«ВЕЗА» строила и строит в 2019–2020 годах отдельный логистический парк на площади 10 га в Электроуглях. Также компания возводит завод Фрязино-3.

В 2019 году «ВЕЗА» купила белорусского производителя приточных установок «Альтернатива». Развитие производственных мощностей «ВЕЗА» продолжается.

С 2017 года «ВЕЗА» производит роторные рекуператоры, а с 2016-го — оборудование с морским регистром, включая холодильные машины. Компания полностью оснастила вентиляционным оборудованием судостроительный завод «Звезда», выпускающий танкеры и газовозы для «Роснефти» и «Газпрома».

Также «ВЕЗА» поставила вентиляцию с морским регистром на электростанцию «Ямал-СПГ» и нефтяные платформы «Каспий-Лукойл».

Наши планы

У «ВЕЗА» есть много новых разработок, которые сознательно придерживаются, поскольку очевидна необходимость тщательной доводки нового оборудования.

Выпустить на рынок и собирать замечания и претензии «ВЕЗА» позволить себе не может — слишком высоки объёмы заказов и риски «подставить» заказчиков.

Например, встроенная автоматика системы «Вероса-550» — это проект длиной в три года. Его доводка завершена в 2019 году. В 2020-м будет обновлено семейство тепловых завес «Аэрогард», в том числе с электронным нагревом, — увеличены дальность и тепловая мощность. Складская программа с 2019 года представлена проектами «Аэросмарт» и «Аэростарт». Это комплекты приточно-вытяжные мини-установки с рекуперацией и автоматикой. Есть и новые «дизайнерские» отопительные агрегаты «АВО-2020». Также линейка малонапорных осевых вентиляторов «ОСА-100», в том числе стеновые и реверсивные. Происходит полное обновление продукции завода «ВЕЗА-Гомель», выпускающего гражданские и пожарные клапаны.

Можно сказать, что по всем изделиям к 25-летию «ВЕЗА» готовятся премьеры и обновления. Все новинки оперативно показываются в электронном виде на сайте.

Для проектировщиков, помимо каталогов, «ВЕЗА» выпускает Revit-библиотеки. Также оперативно доступны опытные технические специалисты компании в региональных офисах.

Для заказчиков и монтажников, старых и новых партнёров «ВЕЗА» проводит регулярные учебные встречи с экскурсией на московские заводы, в одно- и двухдневном формате. ●



RAWI Forum 2020 – площадка для обсуждения вопросов глобального изменения климата

Международный Форум по ветроэнергетике RAWI Forum 2020 — главный Форум российской ветроиндустрии. Российская Ассоциация Ветроиндустрии (РАВИ) собирает профессиональных участников всех секторов новой индустрии России и мира для общения и обмена опытом, предоставляет возможности задать напрямую вопросы лидерам отрасли и заявить о себе.

По данным Росгидромета, в России теплеет в 2,5 раза быстрее, чем в среднем на планете. Скорость роста среднегодовой температуры в нашей стране — 0,42°C за десять лет. Мировая температура за это же время меняется со скоростью 0,17°C. Вспышки эпидемий, наводнения, аномальная жара, зимы становятся короче и мягче — всё это только часть последствий потепления в России. Так, по данным Министерства природных ресурсов и экологии, до 2030 года возможна потеря в среднем до 1–2% ВВП в год. При этом на отдельных территориях этот показатель может достигать 4–5% регионального валового внутреннего продукта.

Изменение климата затрагивает хозяйство, экономику, здоровье человека. Смягчить негативные последствия потепления позволяют предупреждающие меры. Так, в 2019 году Российская Федерация подписала Парижское соглашение по климату, которое объединяет усилия всех мировых держав по сдерживанию климатических изменений. С 2021 года оно должно регулировать меры по снижению выбросов углекислого газа в атмосферу. А одно из ключевых положений соглашения — не позволять средней температуре на планете расти выше 1,5–2°C.

Между тем легенды и мифы о нанесении экологического ущерба ветроэнергетическими установками, их влиянии на

флору и фауну продолжают использоваться и оказывают влияние на общественное мнение.

Под руководством генерального директора Центра экологических инвестиций М.А. Юлкина участники сессии «Ветроэнергетика и глобальное изменение климата. Экология ветроэнергетики» обсудят следующие вопросы:

1. Станут ли возобновляемые источники энергии и ветроэнергетика, в частности, частью большого проекта по декарбонизации и снижению влияния человека на глобальное потепление климата?
2. Что говорят эксперты про глобальное потепление и какие действия предпринимаются правительствами мира?
3. Ратификация Парижского соглашения Российской Федерацией: потенциальный эффект на развитие сектора ВИЭ.
4. Есть ли вред от ВИЭ и ветрогенерации? Как его измерить?
5. Влияние ВИЭ на окружающую среду: мнения экспертов.
6. Сложившаяся система анализа различных технологий генерации.



Спикерами сессии выступят представители органов государственной власти, посольства Германии в Москве, эксперты некоммерческих организаций («Союз охраны птиц России», Центр экономического моделирования энергетики и экологии РАНХиГС, российское отделение организации Greenpeace, WWF России, The Bellona Foundation), а также директор информационно-аналитического центра «Новая энергетика».

Ждём вас на RAWI Forum 2020 с 19 до 20 февраля в Москве! ●



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ВИЭ

Гибкие тепло-изолированные трубы от котельной до дома. Новые высокоэнергo-эффективные решения Flexalen от Thermaflex

Прошли те времена, когда единственным возможным решением при прокладке трубопроводов от котельной до дома были стальные трубы. С приходом новых технологий и полимерных труб на российский рынок покупателю предлагается огромный выбор решений...

Автор: А.В. МАКСИМЕНКО, руководитель направления Flexalen ООО «Термафлекс Изолация+», российского отделения Thermaflex International Holding bv

В настоящий момент вопрос транспортировки тепла от котельной до дома уже не стоит — предпочтение давно отдаётся трубам из полимерных материалов — это и широко распространённый сшитый полиэтилен (PE-X), и полипропилен (PP), а также уникальный современный материал полибутилен (PB-1), о котором писалось в прошлых выпусках журнала, и др. Все эти трубы в большей или меньшей степени справляются со своей задачей — транспортировкой теплоносителя, будь то вода или антифриз на основе этиленгликоля или пропиленгликоля. Полимерные трубы, в отличие от традиционных стальных трубопроводов, не подвержены коррозии, имеют значительно больший срок службы (в среднем не менее 50 лет), а также существенно легче и быстрее монтируются. За счёт гибкости трубопроводов возможно прокладывать протяжённые трассы сложной конфигурации без единого соединительного элемента.

Теперь вопрос состоит преимущественно в том, как это тепло передать с минимальными тепловыми потерями. Особенно остро это чувствуется в частном домостроении, поскольку за тепло, «по-



❖ Предизолированный трубопровод Flexalen

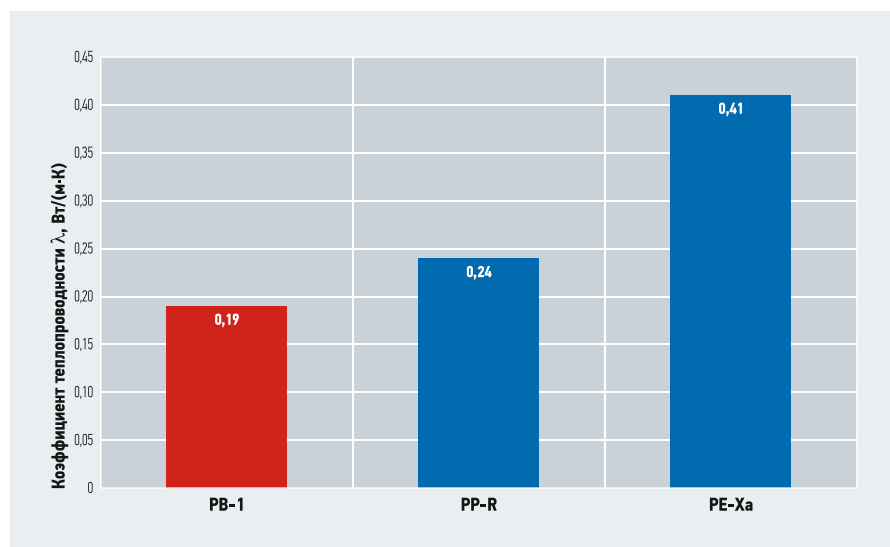
терянное» по пути от котельной к дому, платит сам собственник. И зачастую экономия на первом этапе строительства может обернуться дальнейшими ежегодными потерями, которые могут оказаться выше, чем данная экономия.

То есть важно выбрать трубопроводы, которые обладают наилучшими теплоизоляционными свойствами.

Среди напорных труб абсолютным лидером энергоэффективности является полибутилен PB-1. В том числе поэтому при выборе материала для напорных труб для производства гибких предварительно теплоизолированных трубопроводов Flexalen был выбран именно полибутилен PB

На теплоизоляционные свойства системы влияет как материал самой напорной трубы, так и тепловая изоляция. Среди напорных труб абсолютным лидером энергоэффективности является полибутилен PB-1 (рис. 1). В том числе и по этой причине при выборе материала для напорных труб для производства гибких предварительно теплоизолированных трубопроводов Flexalen («Флексален») был выбран именно полибутилен PB.

Кроме того, трубы из полибутилена (PB-1) обладают наибольшей долговременной прочностью среди широко распространённых однородных (не композитных) полимерных материалов (PE-X, PP, PE-RT, PB), из которых производят трубопроводы. Речь идёт о показателе Minimum Required Strength (MRS), то есть «минимальная длительная прочность» или «долговременная прочность» (рис. 2).



❖ Рис. 1. Теплоизоляционные свойства различных материалов

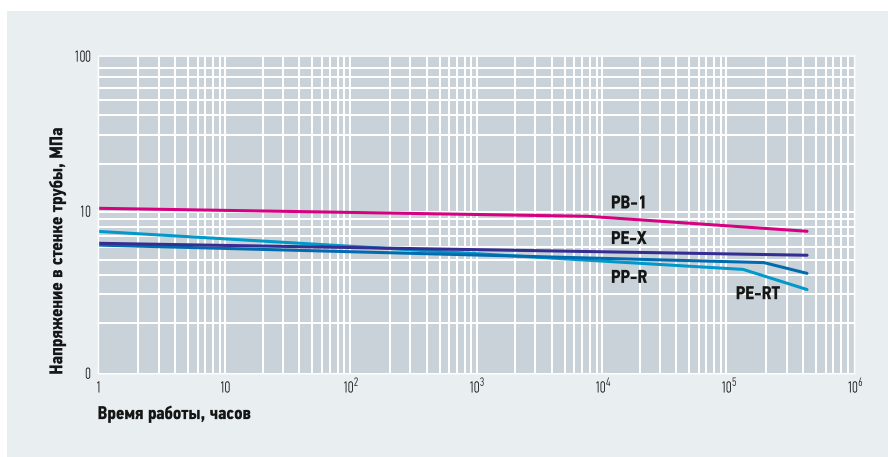
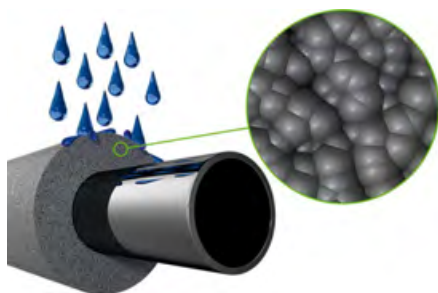


Рис. 2. Кривые регрессии материалов PE-X, PP-R, PE-RT и PB-1

Но если с напорной трубой всё более или менее ясно, то при выборе тепловой изоляции не так всё просто. Теплоизоляционный материал может обладать низким коэффициентом теплопроводности (то есть иметь отличные теплоизоляционные показатели), но низкой влагостойкостью. Так как трубы прокладываются преимущественно в земле, то велика вероятность контакта с грунтовыми водами. А вода, как известно, прекрасно аккумулирует и проводит тепло. То есть, если тепловая изоляция намочнет, то она потеряет все свои теплоизоляционные свойства. Вспомните картину из недавнего прошлого — зеленеющая трава над теплопроводами в городах зимой. Поэтому влагозащищённость является очень важным параметром при выборе теплоизолированных трубопроводов.

Добиться влагозащищённости можно разными способами — использовать теплоизоляцию с закрытой ячеистой структурой, не подверженную воздействию влаги, либо использовать внешнюю гидроизоляцию, роль которой выполняет внешний защитный кожух, который, помимо функции гидроизоляции, выполняет ещё функцию защиты от механических воздействий грунта, или и то, и другое одновременно.

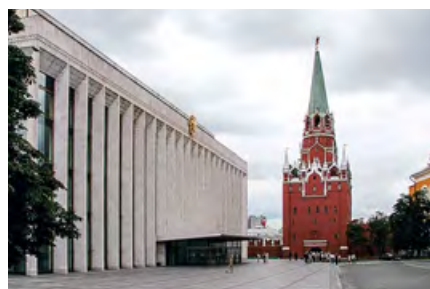
В плане влагозащищённости наилучшие показатели показывает тепловая изоляция из вспененного полиэтилена. Компания Thermaflex с 1976 года занимается



Теплоизоляция из вспененного полиэтилена Thermaflex не только не впитывает влагу, но и является пароизолятором [паропроницаемость материала 0,001 мг/(м·ч·Па)]

производством такой теплоизоляции для внутренних инженерных систем и использует аналогичную теплоизоляцию для производства теплоизолированных трубопроводов Flexalen для наружных тепловых сетей. Такая теплоизоляция даже в случае прямого контакта с водой не абсорбирует влагу, так как имеет закрытую ячеистую структуру, а значит, не теряет свои теплоизоляционные свойства.

Такое решение очень актуально для Нидерландов, где и была разработана теплоизоляция, поскольку само название «Нидерланды» означает «низкие земли», то есть большая часть их территории находится ниже уровня моря, и грунтовые воды очень близко подходят к поверхности земли. Но ни для кого не является секретом, что в Европе производство пенополиуретановой (ППУ) теплоизоляции вышло на очень высокий уровень, и по теплоизоляционным свойствам она превосходит теплоизоляцию из вспененного полиэтилена. Правда, в плане влагозащищённости она несколько уступает, ведь теплоизоляция из вспененного полиэтилена не только не абсорбирует влагу при прямом контакте с водой, но и является также пароизолятором — коэффициент паропроницаемости составляет 0,001 мг/(м·ч·Па), в то время как коэффициент паропроницаемости пенополиуретановой теплоизоляции более чем в 20 раз выше. Поэтому у потребителей часто возникал вопрос «какую теплоизоляцию выбрать и чему отдать предпочтение?»



Теплоизоляционные материалы Thermaflex установлены более чем на 1500 объектах по всей Российской Федерации

Компания Thermaflex, чтобы максимально удовлетворить все категории потребителей, расширила ассортимент производимых трубопроводов и теперь предлагает трубопроводы в тепловой изоляции как из вспененного полиэтилена, так и из высокоэнергетически эффективного европейского ППУ. Оба этих теплоизоляционных материала в комбинации с напорными трубопроводами из PB-1 позволяют достичь высокой энергоэффективности системы теплоизолированных трубопроводов.



Для максимальной защиты пенополиуретановой теплоизоляции от механических воздействий и повреждения используется более прочный внешний кожух. Конечно, это приводит к тому, что система несколько теряет в эластичности по сравнению с традиционными производимыми трубопроводами Flexalen с тепловой изоляцией из вспененного полиэтилена, однако не мешает наматывать такие трубопроводы в бухты.

В феврале 2020 года новая линейка теплоизолированных трубопроводов Flexalen будет представлена на международной выставке Aquatherm 2020 в Москве.

Гибкие теплоизолированные трубопроводы Flexalen уже нашли своё применение практически на всей территории России от Калининграда до Камчатки.

В число объектов, где теплоснабжение обеспечивают трубы Flexalen, входят как муниципальные объекты в городах и промышленные предприятия, так и коттеджные посёлки и объекты частного домостроения. Трубопроводы Flexalen включены в реестр системы качества НП «Российское теплоснабжение» и в комплексный проект повышения энергоэффективности и надёжности тепловых сетей НП «Энергоэффективный город».

Всего же с теплоизоляционными материалами Thermaflex смонтировано более 1500 объектов по всей территории РФ.

Высокое качество продукции компании Thermaflex определили её применение в крупнейших строительных объектах Москвы и городов России, среди которых Государственный Кремлёвский Дворец, Петропавловская крепость, торговые и жилые комплексы, такие как «Алые Паруса», «Ашан», «Гранд» и многие другие. ●

www.thermaflex.ru

Проекты года. Энергоэффе- тивный дом с безупречным микроклиматом

В последние годы задача по поиску энергоэффективных решений при проектировании зданий и объектов жилого и производственного назначения выходит на первый план во всех технологически развитых странах, в том числе и в России. Инженеры стараются использовать ресурсосберегающие технологии и внедрять в проект самые современные системы теплорегуляции, воздухообмена, электрификации, аварийного резервирования. Добиться высоких показателей энергоэффективности возможно только при комплексном подходе ко всем инженерным системам зданий.

Автор: Алексей ИВАНОВ, инженер-проектировщик и технический консультант, преподаватель. Стаж работы в области ВИЭ — более 15 лет.



❖ Энергоэффективный эко-дом последнего поколения (Московская область)

Подход, описанный во вступлении к статье, был выбран при проектировании энергоэффективного дома последнего поколения, построенного в 2019 году на территории Московской области. Дом имеет площадь около 400 м².

Ограждающие конструкции здания

Ограждающие конструкции дома спроектированы с использованием энергоэффективных материалов и решений:

- ❑ утепление фундамента — 200 мм XPS Ravatherm (под монолитной ж/б плитой);
- ❑ утепление стен — 150 мм XPS Ravatherm (снаружи стен из двойного керамического блока толщиной 380 мм);
- ❑ утепление мансардной крыши — 250 мм минеральной ваты (перехлестное утепление);
- ❑ утепление чердачного перекрытия — 200 мм пеностекла и 50 мм XPS Ravatherm (перехлестное утепление).

Весь утеплитель размещён снаружи конструкции дома и на стенах защищён

лицевым кирпичом. Таким образом, основная кирпичная масса несущих стен дома оказывается внутри системы, напоминающей «термос». За счёт высокой теплоёмкости стен и перекрытий дневные и ночные колебания температуры сглаживаются, перенося дневное тепло на ночь, а ночную прохладу на день, что также повышает экономичность систем кондиционирования и отопления.

Высокоэффективные стеклопакеты

Первое стекло стеклопакета с технологией Pilkington Activ Suncool 70/40 обеспечивает самоочистку от грязи на весь срок службы стекла, а также пропускную способность света без допуска тепловой энергии от солнца внутрь помещений, что обеспечивает летнюю экономию на энергопотреблении кондиционеров. Два последующих стекла с покрытием K-Glass и использованием тёплых рамок защищают от утечек тепла из дома и дают экономию на отоплении в зимний период.



❖ Структура ограждающей конструкции энергоэффективного эко-дома

Входные двери с терморазрывом

Двери изготовлены из швейцарского непромерзающего профиля Jansen Schuco. Помимо теплоизоляционных свойств, они помогают избежать обледенения в периоды оттепелей и заморозков.

Инженерные системы здания

Наравне с энергоэффективными ограждающими конструкциями здания объект оснащён высокоэффективной системой вентиляции. Также крайне важным является и использование современных электронно-технических инженерных решений. Расскажем подробнее о системах, делающих данный объект уникальным.

Система охлаждения и кондиционирования воздуха

Реализована на базе потолочных и напольных фанкойлов, а также чиллера. Холодоносителем в системе кондиционирования является вода, а активным охлаждающим агрегатом — чиллер.

Данная система имеет следующие ключевые особенности:

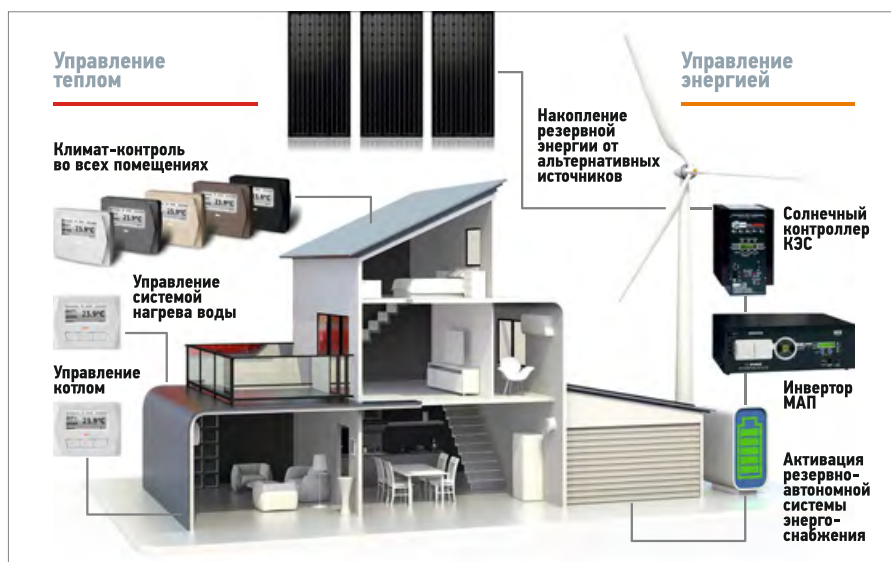
1. **Плавный пуск и регуляция** за счёт того, что в фанкойлах установлены DC-двигатели



Потолочные фанкойлы

тели вентиляторов с плавным управлением скоростью вращения (посредством внешнего сигнала 0–10 В), управляемые электронным термостатом. Такое решение позволяет устанавливать комфортную температуру с точностью до 0,1 °С, а также уменьшить энергопотребление за счёт высокой точности.

2. **Наличие дополнительного геоконтура.** Геоконтур представляет из себя трубу ПНД диаметром 40 мм, заложенную в песочной подушке под фундаментом.



Управление тепловой и электрической энергией нового энергоэффективного эко-дома

Этот геоконтур является своеобразным аккумулятором холода: дополнительный холод будет браться из земли, а чиллер будет накапливать его в земле. Подобный аккумулятор холода очень эффективен благодаря тому, что температура земли на глубине стремится к значению +7 °С.

Благодаря геоконтур обеспечивается дополнительная энергоэффективность.

3. **Экологичный теплоноситель** — в системе внутри дома нет сжатого фреона или других вредных газов, поэтому невозможна их утечка.

4. В отличие от традиционного фасадного монтажа сплит-систем, при данной системе не портится внешний вид здания.

Система отопления

Система отопления дома состоит из радиаторов и тёплых полов и работает от газового котла, который оборудован погодозависимой автоматикой. Температура теплоносителя в котле управляется автоматикой котла в зависимости от температуры воздуха на улице.



Элементы системы отопления



❖ Приточно-вытяжная установка системы вентиляции с рекуператором тепла

Система приточно-вытяжной вентиляции

Помимо системы, которая поддерживает точную температуру в каждом помещении, в доме также установлена система приточно-вытяжной вентиляции с рекуператором тепла. Она обеспечивает чистый и свежий воздух в каждом помещении, а также оптимальный уровень влажности всех помещений.

Тепловые потери при использовании традиционных методов вентилирования воздуха (открытые окна или отдельные приточные установки) могут составлять до 40% от общих тепловых потерь здания. В случае энергоэффективного эко-дома тепловые потери сведены к минимуму, поскольку тепло выходящего, отработанного воздуха используется для подогрева входящего в дом воздуха.

Коэффициент полезного действия рекуператора тепла приточно-вытяжной установки составляет 80%, что означает экономию тепловой энергии на вентиляцию помещения до 80%. Этот показатель крайне важен для снижения эксплуатационных расходов в энергоэффективных зданиях.

В приточно-вытяжной установке также установлен теплообменник, который подогревает приточный воздух дополнительно, если не хватает тепла, полученного от отработанного воздуха. Он работает от газового котла. Электронный универсальный термостат управляет сервоприводом, который регулирует проток теплоносителя через теплообменник и таким образом управляет температурой приточного воздуха.

Очистка воздуха и удаление CO₂

Существует миф про «дышащий» деревянный дом — якобы дерево пропускает достаточное количество воздуха и «само» регулирует влажность. Но по-настоящему «дышать» с сохранением тепла или холода позволяет только дом с принудительной вентиляцией с рекуперацией тепла.

Помимо того, что эта система обеспечивает во всех комнатах воздух с концентрацией кислорода, близкой к уличной,



❖ Данные системы IQAir AirVisual Pro для эко-дома (а), квартиры (б) и офисного помещения (в)

она ещё и очищает его от весьма вредных примесей (пыли и взвешенных частиц), что возможно за счёт большого сменного фильтра в рекуператоре, который очищает входящий с улицы воздух.

Использование подобной системы приводит к тому, что необходимость в открывании окон для проветривания помещения отпадает. При установке современных качественных герметичных стеклопакетов в помещение не проникает уличный шум и пыль. А частицы органики и пыли, которые появляются в результате жизнедеятельности внутри дома, по крайней мере летом, очищает система кондиционирования — в каждом фанкойле также установлен воздушный фильтр.

Кирпичный массив несущих стен, как бы обёрнутый снаружи толстым слоем теплоизоляции, является не только аккумулятором дневного тепла/ночного холода, но и в определённой степени сглаживает колебания влажности.

В рамках данного проекта с помощью системы мониторинга качества воздуха IQAir AirVisual Pro были измерены количество вредных частиц и концентрация углекислого газа в воздухе. Для сравнения были проведены аналогичные измерения в СВАО города Москвы: в стандартной квартире (14 этаж, окна пластиковые, одно из них приоткрыто для вентиляции) и в офисном помещении того же района (третий этаж, разошедшиеся деревянные окна, одно из которых приоткрыто).

Энергоэффективный дом находится в том же районе, но за МКАД (расстояние между объектами 15 км).

Условные обозначения:

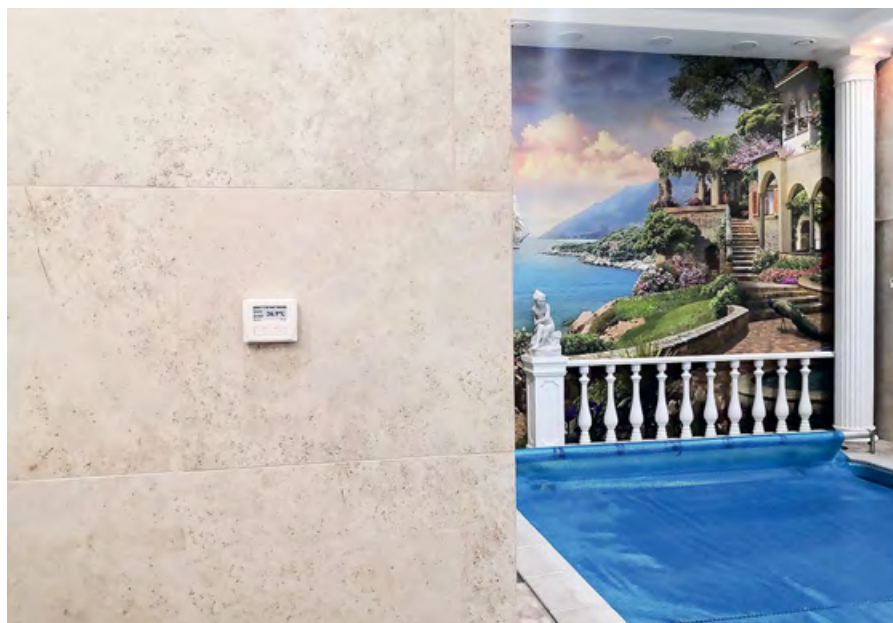
1. В левой части экрана прибора отображается концентрация взвешенных микрочастиц и пыли в воздухе [мг/м³]. PM_{2.5} — это крошечные частицы (0,1–2,5 мкм), которые наносят вред горлу и лёгким. Этот загрязнитель особенно опасен, поскольку его малый размер позволяет проникать из лёгких непосредственно в кровоток.
2. В правой части показана концентрация углекислого газа. Его высокий уровень означает, что в помещение необходимо обеспечить поступление свежего воздуха. В застоявшемся воздухе меньше кислорода, больше бактерий, частичек плесени и других вредных веществ.
3. В верхней части монитора отображается температура и влажность воздуха.

По результатам измерений практически идеальный воздух можно наблюдать в эко-доме. В квартире, несмотря на приоткрытое окно, превышено содержание CO₂; концентрация вредных частиц в пределах нормы, что, возможно, объясняется высотой расположения квартиры.

В офисном помещении, наоборот, уровень кислорода в порядке (вероятно из-за сквозняков в окнах), а вот содержание вредных частиц немного превышено, что можно связать с невысоким этажом.

Идеальные показатели современного эко-дома обеспечены его конструкцией и системой управления климата с принудительной вентиляцией с фильтрацией и с рекуперацией тепла.

Тем не менее, при большом количестве гостей в кухне-гостиной показатели в этом помещении начинают ухудшаться и приближаться к показателям квартиры. Чтобы избежать этого, можно увеличить производительность вентиляционной установки (в стандартной режиме она работает вполсилы) или, что проще, включить кухонную вытяжку. Работает она бесшумно, а приток воздуха от рекуператора именно в гостиную зону увеличивается автоматически.



Для управления температурой бассейна используется универсальный электронный термостат



Универсальные термостаты NUT MicroART установлены в каждом помещении

Система климат-контроля и управление приточно-вытяжной вентиляцией

Климат-контроль осуществляется с помощью современных электронных универсальных термостатов NUT MicroART. Это уникальное решение, когда регулирование всех трёх систем возможно с помощью одного прибора. При этом включение системы отопления или системы охлаждения происходит автоматически, в зависимости от заданной температуры.

Термостаты, установленные в каждом помещении, подключены к вентиляторам фанкойлов, к сервоприводам перекрытия хладоносителя в фанкойлах, а также к термоэлектрическим сервоприводам, которые установлены на коллекторе системы отопления. Каждый радиатор в каждом помещении при этом независимо подведён к коллектору.

Таким образом, система практически полностью повторяет систему климат-контроля в современных автомобилях.

Помимо этого, для управления температурой бассейна также используется универсальный электронный термостат.

Циркуляционный насос от основного коллектора системы отопления прокачивает теплоноситель в теплообменник, по которому протекает вода для фильтрации воды. Данный насос представляет собой отдельный отопительный контур, управляемый термостатом.

Управление и мониторинг работы системы климат-контроля всех помещений возможно осуществлять как вручную на каждом приборе, так и дистанционно из любой точки планеты с помощью смартфона, планшета или браузера на персональном компьютере.

Резервно-автономная система энергообеспечения

Основная задача резервной системы — полное обеспечение объекта электроэнергией на время отключения промышленной сети 220 В. Кроме того, используя подключение альтернативных источников энергии, с помощью инверторов обеспечивается подкачка вырабатываемой от солнца энергии в домашнюю сеть, а при необходимости — и во внешнюю промышленную сеть.

Эта функция снижает расходы на электроснабжение, а также позволяет увеличивать мощность пикового потребления на объекте.

Кроме того, эта система обеспечивает бесперебойность электропитания.



•• Вертикально установленные солнечные панели энергоэффективного эко-дома



•• Мониторинг и управление системой осуществляется с помощью МАП микрокомпьютеров

Солнечные панели установлены вертикально, что позволяет значительно уменьшить их загрязнение в осенне-зимний период. Часть массива ориентирована на 30° на юго-восток, другая, соответственно, на юго-запад.

Данное решение реализовано для того, чтобы сместить пик выработки с полуденного времени на начало и на конец дня, то есть сделать поступление солнечной энергии более равномерным. Солнечная энергия преобразуется двумя солнечными контроллерами КЭС и поступает на аккумуляторы и инверторы МАП, соединёнными на три фазы.

Мониторинг и управление осуществляется с помощью встроенных в инверторы МАП микрокомпьютеров, оснащённых специализированным программно-аппаратным комплексом (ПАК) «Малина».

Это позволяет пользователю дистанционно (с планшета, телефона, персонального компьютера) получать данные о работе и управлять системой.

За счёт использования всех теплосберегающих и энергосберегающих технологий энергоэффективность данного инновационного для России объекта как минимум в два раза выше стандартных жилых домов, при строительстве которых не используются ресурсосберегающие материалы в необходимом количестве и не применяются соответствующие электросистемы.

Кроме того, в рассмотренном энергоэффективном эко-доме достигается практически идеальный климат с малым количеством вредных частиц и углекислого газа, а также с минимальными показателями пыли и шума.

Данные решения создают более здоровую и продуктивную среду для жизни и работы. ●

Перечень оборудования нового энергоэффективного эко-дома

- 1. Система отопления:** напольный конденсационный газовый котёл Vaillant ecoFIT exclusiv VKK INT 476/4 (43,6 кВт); водяные тёплые полы — труба PE-Xa REHAU Rautitan Pink 16 мм.
- 2. Система охлаждения:** фанкойлы Action Clima серий FXE-CK и FXE-VB; чиллер Midea MGRH12A-PA1Z; теплообменник для чиллера Alfa Laval TL3-BFG.
- 3. Приточно-вытяжная установка:** приточно-вытяжная установка для дома с рекуператором тепла Systemair Topvex SR03 HWL-R-CAV; приточно-вытяжная установка для бассейна с рекуператором тепла Systemair Save VSR 300.
- 4. Мониторинг и управление системами охлаждения, обогрева и приточно-вытяжной установки:** термостаты NUT MicroART; монитор качества воздуха IQAir AirVisual Pro.
- 5. Резервно-автономная система энергообеспечения:** солнечные панели Black Mono — 200 Вт (16 шт., 3,2 кВт); система из двух солнечных контроллеров КЭС Dominator (200 В / 100 А); инверторы МАП Dominator 48 В / 9 кВт (три инвертора, соединённые в трёхфазную систему, мощность до 27 кВт); аккумуляторы карбонового типа — 170 А·ч / 12 В, соединённые на 48 В (4 шт.); УЗИП и устройство защиты от высоких напряжений в сети УЗМ-М51.

Теоретическое обоснование экспериментальной зависимости для сопротивления теплопередаче оконных блоков

Рецензия эксперта на статью получена 10.12.2019 [Expert review on the article received on December 10, 2019].

Применение оконных блоков с повышенным сопротивлением теплопередаче, представляющих собой главным образом стеклопакеты, в том числе с заполнением межстекольного пространства инертными газами и с теплоотражающими покрытиями на внутренней поверхности стёкол, служит одним из наиболее эффективных и относительно малозатратных способов снижения энергопотребления зданий на обеспечение их внутреннего микроклимата. Однако для получения достоверных данных при оценке класса энергопотребления зданий по методике СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» (далее СП 50) следует знать, что по требованиям ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче» (далее ГОСТ 26602.1) измерение сопротивления теплопередаче оконного блока $R_{ок}$ [$\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$] производится при расчётной температуре наружного воздуха t_n , равной температуре наиболее холодной пятидневки, но не выше -20°C . В то же время расчёт энергопотребления и определение класса энергосбережения здания по СП 50 осуществляется при средней температуре за отопительный период $t_{оп}$, из-за чего появляется заметная погрешность в вычислении теплотозатрат.

Вопросы теоретической и экспериментальной оценки изменения $R_{ок}$ в зависимости от t_n и некоторых других факторов, а также влияние этого изменения на энергопотребление здания рассматривались в работах ряда авторов, как отечественных, так и зарубежных [1-8], однако простых инженерных зависимостей для $R_{ок}$, пригодных для использования в практике проектирования, предложено не было.

Применение оконных блоков с повышенным сопротивлением теплопередаче, представляющих собой главным образом стеклопакеты, служит одним из наиболее эффективных и относительно малозатратных способов снижения энергопотребления зданий на обеспечение их внутреннего микроклимата

В связи с этим рассмотрим основные особенности теплопередачи через оконный блок и теплообмена на его поверхностях. Вообще говоря, конструкция оконного блока включает в себя как светопрозрачную, так и несветопрозрачную части, и их сопротивления теплопередаче должны зависеть от относительной разности температур по-разному, поскольку отличается физический механизм теплопереноса.

Так, для светопрозрачной части преимущественную роль играют конвекция и излучение, поэтому здесь величина $R_{ок}$ будет связана со значением числа Нуссельта, а значит, и безразмерного критерия Грасгофа:

$$Nu = \frac{\alpha l}{\lambda}, \quad Gr = \frac{g \beta \Delta t l^3}{\nu^2} \quad [3-5],$$

здесь α — коэффициент конвективного теплообмена, $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{К})$; $g = 9,81 \text{ м} / \text{с}^2$ — ускорение свободного падения; β — коэффициент температурного расширения среды, К^{-1} ; ν и λ — её кинематическая вязкость [$\text{м}^2 / \text{с}$] и теплопроводность [$\text{Вт} / (\text{м} \cdot \text{К})$], соответственно; l — характерный размер, м (для оконного блока это обычно высота); Δt — расчётная разность температур [К], в качестве которой целесообразно принять $\Delta t = t_b - t_n$.

УДК 697.1:536.24. Научная специальность: 05.23.03.

Теоретическое обоснование экспериментальной зависимости для сопротивления теплопередаче оконных блоков

О. Д. Самарин, к.т.н., доцент; П. В. Винский, преподаватель, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)

В работе рассмотрена актуальность уточнения уровня теплозащиты светопрозрачных конструкций, используемого при оценке годового энергопотребления зданий. Приведена теоретическая зависимость для сопротивления теплопередаче оконных блоков типа стеклопакетов, учитывающая характер изменения различных составляющих теплообмена на всех поверхностях остекления при колебаниях расчётной разности температур снаружи и внутри помещения. Показаны результаты расчётов с использованием данной зависимости, представлено их упрощённое описание в виде степенной формулы и дано их сопоставление с данными экспериментального определения теплозащитных свойств стеклопакетов, которые были получены авторами в ходе осуществления предыдущих исследований. Отмечено, что теоретическая зависимость является наиболее физически обоснованной и в достаточной степени подтверждается экспериментальными данными, в том числе имеющимися у других авторов.

Ключевые слова: оконный блок, стеклопакет, сопротивление теплопередаче, критерий Грасгофа, поле корреляции, степенная зависимость.

UDC 697.1:536.24. The number of scientific specialty: 05.23.03.

Theoretical justification of the experimental dependence for the thermal resistance of window units

O. D. Samarina, PhD, Associated Professor; P. V. Vinskiy, lecturer, National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU)

The paper considers the relevance of clarifying the level of thermal protection of translucent structures used in assessing the annual energy consumption of buildings. The theoretical dependence for the thermal resistance of window units of the type of double-glazed windows is presented, taking into account the nature of the changes in the various components of heat exchange on all surfaces of glazing with fluctuations in the calculated temperature difference outside and inside the room. The results of calculations with the use of this dependence are shown, their simplified description in the form of a power formula is presented and their comparison with the data of experimental determination of heat-protective properties of double-glazed windows, which were obtained by the authors in the course of previous studies, is given. It is noted that the theoretical dependence is the most physically justified and sufficiently confirmed by experimental data, including those available from other authors.

Key words: window unit, glass stack, thermal resistance, Grashoff criterion, correlation field, power dependence.

Для части теплопереноса, вызванного конвекцией, эта зависимость будет степенной, хотя в основном это справедливо для центральной части стеклопакета. Для лучистой составляющей она либо отсутствует, либо не степенная, потому что в данном случае связь с Gr оказывается лишь косвенной — постольку, поскольку разность температур, непосредственно определяющая теплообмен излучением, влияет на значение критерия Gr .

Для несветопрозрачной части основную роль в теплопереносе играет теплопроводность, поэтому там зависимость оказывается также очень опосредованной, в той мере, в которой температура влияет на теплофизические свойства материала и на коэффициенты поверхностного теплообмена.

Поэтому в самом общем виде зависимость для величины $R_{ок}$ можно описать следующим выражением:

$$R_{ок} = \frac{A_{ст} + A_{рам}}{\frac{A_{ст}}{\frac{1}{\alpha_{н}} + \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{N}{B + CGr^n}} + \frac{A_{рам}}{R_{рам}}} + L\Psi, \quad (1)$$

где $A_{ст}$ и $A_{рам}$ — площади светопрозрачной и несветопрозрачной частей оконного блока, соответственно, m^2 ; $\alpha_{в}$ и $\alpha_{н}$ — коэффициенты полного теплообмена на внутренней и наружной поверхностях светопрозрачной части, соответственно, $Вт/(m^2 \cdot K)$; $R_{рам}$ — сопротивление теплопередаче несветопрозрачной части [$m^2 \cdot K/Вт$] в предположении, что оно очень слабо зависит от разности температур; L — периметр рамы, m ; Ψ — удельные потери теплоты через линейную теплотехническую неоднородность — примыкание к оконному переплету, $Вт/(m \cdot K)$; B и C — числовые коэффициенты [$Вт/(m^2 \cdot K)$] для нестепенной и степенной частей зависимости коэффициента теплопередачи через светопрозрачную часть от критерия Gr , то есть практически для лучистой и конвективной составляющих; N — число внутренних поверхностей остекления.

Однако с точки зрения возможности практического использования и последующего анализа получаемых результатов основное значение имеет не столько физическая обоснованность формулы и полнота учёта ею влияющих факторов, сколько простота и прозрачность, а также уровень точности, которую она обеспечивает и которая должна соответствовать имеющейся неточности исходных данных и принятой погрешности инженерных расчётов. И если все перечисленные условия выполняются, получаемая упрощённая зависимость оказывается вполне равноценной исходной.

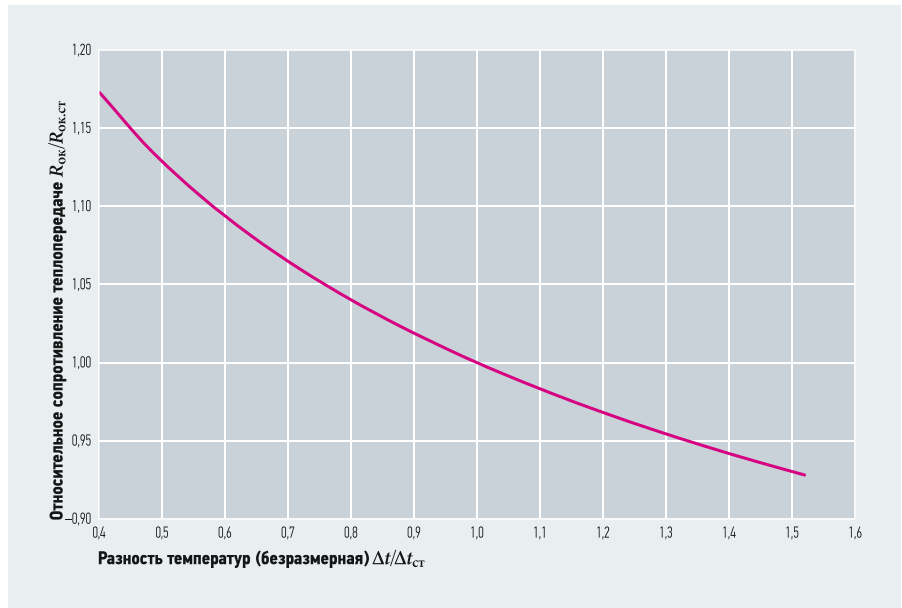


Рис. 1. Зависимость относительного сопротивления теплопередаче оконного блока от безразмерной разности температур

Характеристики оконного блока для расчёта сопротивления теплопередаче табл. 1

$A_{ст}, m^2$	$A_{рам}, m^2$	L, m	$\Psi, Вт/(m \cdot K)$	$\alpha_{в}, Вт/(m^2 \cdot K)$	$\alpha_{н}, Вт/(m^2 \cdot K)$	$R_{рам}, m^2 \cdot K/Вт$	$B, Вт/(m^2 \cdot K)$	$C, Вт/(m^2 \cdot K)$	k	n	N
1,18	0,61	5,36	0	8,0	23	0,6	4,9	0,00213	0,4	0,3	2,0

В связи с этим были выполнены расчёты значений $R_{ок}$ по выражению (1) для различных значений входящих в него параметров, но лежащих в пределах, имевших место при выполнении авторами экспериментальных исследований, с целью сравнения с результатами, даваемыми полученной ранее упрощённой степенной зависимостью.

Заметим вначале, что величина $\alpha_{в}$, несмотря на то, что её нормируемое значение приведено в СП 50, на самом деле также является переменной и должна описываться такой же по форме зависимостью, как и для коэффициента теплообмена в межстекольном пространстве, то есть $B + CGr_B^n$, где Gr_B — критерий Грасгофа, вычисляемый по разности температур внутреннего воздуха и на внутренней поверхности остекления. Поскольку она пропорциональна общей разности температур с коэффициентом, равным $\alpha_{в} R_{ок}$, но оба множителя являются переменными, можно в первом приближении считать, что $Gr_B = kGr$, где k — неко-

торый параметр, который предварительно можно оценить в 0,3–0,4, с последующим уточнением по ходу расчёта.

Кроме того, строго говоря, дополнительные теплотери через линейную теплотехническую неоднородность в виде оконного откоса должны определяться при расчёте приведённого сопротивления несветопрозрачной части фасада, поэтому, во избежание двойного учёта, при вычислении $R_{ок}$ нужно полагать $\Psi = 0$. На рис. 1 представлены результаты вычислений по формуле (1) для оконного блока в виде однокамерного стеклопакета с характеристиками, приведёнными в табл. 1.

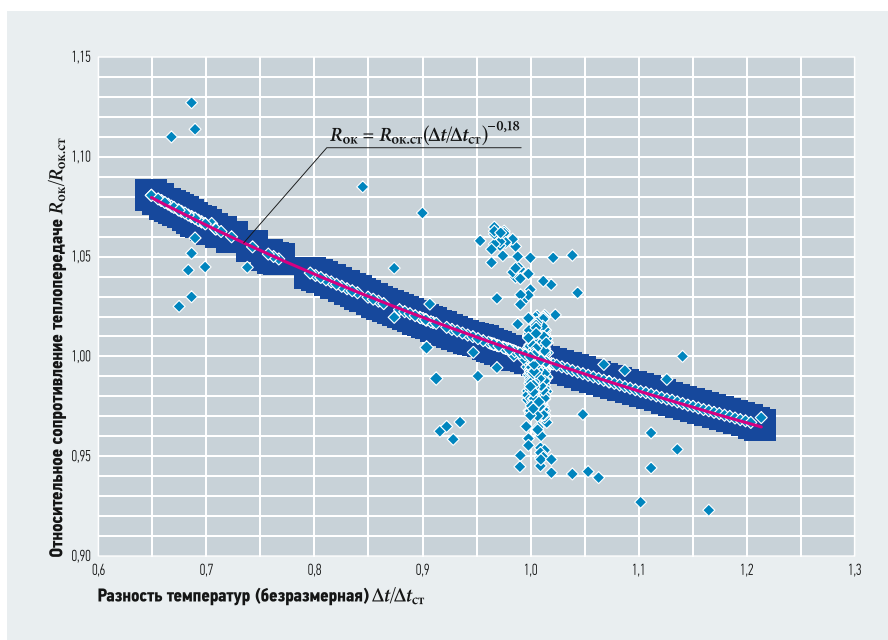
Для общности вычисляемые значения изображены в безразмерном виде. Обнаруживаемая зависимость хорошо аппроксимируется степенной формулой:

$$R_{ок} = R_{ок,ст} \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_{ст}} \right)^{-0,18}. \quad (2)$$

Соответствующий график совпадает с кривой на рис. 1 в пределах толщины линии. Здесь $R_{ок,ст}$ — значение $R_{ок}$, полученное при $\Delta t = \Delta t_{ст}$, то есть при некоторой стандартной разности температур $(t_{в} - t_{н})_{ст}$, в качестве которой можно, например, рассматривать разность, требуемую по ГОСТ 26602.1.

Таким образом, несмотря на кажущуюся сложность исходной формулы (1), результаты расчётов по ней позволяют с очень хорошей точностью пользоваться упрощённым выражением в формуле (2).

С точки зрения возможности практического использования и анализа получаемых результатов основное значение имеет не столько физическая обоснованность формулы, сколько простота и прозрачность, а также уровень точности

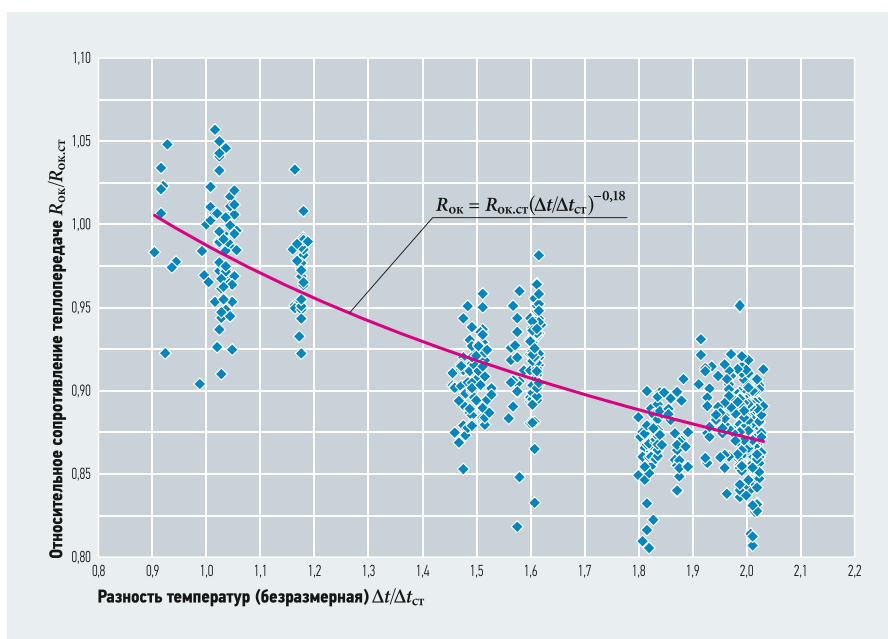


•• Рис. 2. То же, что на рис. 1, по экспериментальным данным [9] с исключением недостоверных измерений

Однако в публикации [9] авторами на основании обработки экспериментальных данных первоначально было получено соотношение типа (2), но с гораздо большим показателем степени, равным $(-0,58)$. В то же время предварительная оценка последующих измерений, приведённых в [10], свидетельствовала о справедливости именно формулы (2) с показателем $(-0,18)$, хотя разброс точек на поле корреляции допускал возможность интерпретации результатов в пользу подтверждения данных [9].

Однако представленный выше теоретический анализ показывает, что с учётом всех составляющих теплообмена на по-

Мы получили дополнительное обоснование полученной ранее авторами формы экспериментальной зависимости теплозащитных свойств современных заполнений световых проёмов от текущих параметров наружного климата. Поэтому её действительно можно использовать в инженерных расчётах для более точной оценки годового энергопотребления зданий и определения их класса энергосбережения в соответствии с методикой СП 50



•• Рис. 3. То же, что на рис. 1, по экспериментальным данным [10]

верхностям остекления и характера их зависимости от величины Δt наиболее физически обоснованной является зависимость в форме (2) с принятым в ней показателем степени, которая в действительности подтверждается результатами [10] и даже частично [9], если из них исключить серию измерений, содержащую, по-видимому, грубые ошибки за счёт отклонения от необходимых условий, а также соответствует данным других авторов, в частности, [1, 3, 5, 7, 8]. Соответствующие поля корреляции показаны на рис. 2 и 3.

Таким образом, мы получили дополнительное обоснование полученной ранее авторами формы экспериментальной зависимости теплозащитных свойств современных заполнений световых проёмов от текущих параметров наружного климата. Поэтому её действительно можно использовать в инженерных расчётах для более точной оценки годового энергопотребления зданий и определения их класса энергосбережения в соответствии с методикой СП 50, как это было предложено в работах [9, 10], при условии использования показателя степени, указанного в формуле (2).

Данное выражение имеет простой вид и доступно для применения в практике массового проектирования. ●

1. Curtland Chr. High-performance glazings: Windows of opportunity. Buildings. 2013. No. 10. Pp. 13–23.
 2. Horikiri K., Yao Y., Yao J. Modelling conjugate flow and heat transfer in a ventilated room for indoor thermal comfort assessment. Building and Environment. 2014. No. 77. Pp. 135–147.
 3. Корепанов Е.В. Анализ путей повышения сопротивления теплопередаче окон // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты, 2015. №20. С. 84–88.
 4. Корепанов Е.В. Выбор критериальных уравнений для эквивалентной теплопроводности светопрозрачной части окна при расчёте теплопотерь через стены с окнами // Журнал С.О.К., 2016. №12. С. 76–79.
 5. Кривошеин А.Д. К вопросу о проектировании тепловой защиты светопрозрачных и непрозрачных конструкций [Электр. ресурс]. «Окна. Двери. Фасады» от 05.05.2014. Режим доступа: odf.ru. Дата обращения: 28.02.2016.
 6. Allan Hani, Teet-Andrus Koiv. Energy consumption monitoring analysis for residential, educational and public buildings. Smart Grid and Renewable Energy. 2012. Vol. 3. No. 3. Pp. 231–238.
 7. Зимин А.Н., Бочков И.В., Крышов С.И., Умнякова Н.П. Сопротивление теплопередаче и температура на внутренних поверхностях светопрозрачных ограждающих конструкций жилых зданий г. Москвы // Жилищное строительство, 2019. №6. С. 24–29.
 8. Захаров В.М., Авдюнин Е.Г., Смирнов Н.Н., Яблоков А.А., Лапатеев Д.А. Разработка, программная реализация и проверка адекватности математической модели процесса теплопередачи через окно с теплоотражающими экранами // Вестник ИГЭУ, 2016. №3. С. 13–26.
 9. Самарин О.Д., Винский П.В. Экспериментальная оценка теплозащитных свойств оконных блоков // Жилищное строительство, 2014. №11. С. 41–43.
 10. Самарин О.Д., Винский П.В. Подтверждение экспериментальной оценки теплозащитных свойств оконных блоков // Журнал С.О.К., 2018. №4. С. 81–83.
- References — see page 93.

Германия отказывается от угля

Планы закрыть к 2038 году все немецкие угольные электростанции уже в ближайшие годы ударят по российским экспортёрам угля, но резко расширят возможности для поставок газа из России.

Источник: dw.com.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.



«Уголь убивает» — участники акции протеста против использования угля, прошедшей возле электростанции Vattenfall в немецком Яншвальде в 2015 году, не скупились на яркие лозунги

Россия — крупнейший поставщик в Германию не только газа и нефти: более половины потребляемого на немецких электростанциях каменного угля тоже закупается в РФ. Поэтому план полного отказа ФРГ от производства электроэнергии с помощью угля не позднее конца 2038 года напрямую скажется на российских шахтёрах. И одновременно — на российских газовиках?

Сразу уточним: пока речь идёт лишь о плане, его ещё не одобрили правительство и парламент. Но они с очень большой долей вероятности его утвердят, пусть и с некоторыми изменениями. Ведь он представляет собой результат широко консенсуса всех заинтересованных сторон, за него проголосовали 27 из 28 членов комиссии под названием «Рост, структурные изменения и занятость».

В эту комиссию, созданную правительством ФРГ 6 июня 2018 года, вошли представители бизнеса, профсоюзов, властей угледобывающих регионов, экологических организаций, научных кругов. Более полугодия они совместно разрабатывали концепцию того, как Германия, выполняя взятые на себя международные обязательства по защите климата и сокращению выбросов парниковых газов, могла бы прекратить использование угля, не нанося при этом ущерба экономике страны, энергетическим компаниям и конкретным регионам. 26 января комиссия согласовала и обнародовала документ объёмом в 336 страниц. Его ключевые положения: полный отказ от использования угля в электроэнергетике Германии предлагается осуществить не ранее 2035 и не позднее 2038 годов, правительство

В центре внимания специальной немецкой правительственной комиссии — бурый уголь, этот энергоноситель по-прежнему добывается на территории страны, в трёх восточногерманских федеральных землях и в одной на западе ФРГ

в течение 20 лет выплатит компенсацию €40 млрд четырём федеральным землям.

К тому же Берлин профинансирует программу развития транспортной инфраструктуры в угледобывающих регионах, с 2023 года будет ежегодно выделять не менее €2 млрд субсидий с целью предотвратить рост цен на электроэнергию для предприятий и населения и должен договориться с энергетическими компаниями о выплате им компенсаций за закрытие электростанций. Предлагается также отказаться от планов вырубать древний Хамбахский лес, вызвавших широкий общественный протест.

В центре внимания комиссии был бурый уголь, что совершенно естественно, поскольку этот энергоноситель по-прежнему добывается на территории страны, в трёх восточногерманских федеральных землях и в одной на западе ФРГ. Поэтому подавляющая часть представленного документа содержит детальные планы структурных изменений в этих регионах. Комиссия перечислила меры, призванные гарантировать конкретным районам и населённым пунктам экономический рост и занятость после прекращения добычи в угольных карьерах.

Что же касается каменного угля, то его добыча на территории Германии, в соответствии с долгосрочным планом, была окончательно завершена в декабре 2018 года, когда в Рурской области закрылась последняя угольная шахта. Теперь весь каменный уголь в ФРГ — импортный. Но на нём продолжают работать многочисленные немецкие электростанции. Комиссия представила план их поэтапного закрытия параллельно с отключением ТЭС, работающих на буром угле.

Эта часть плана напрямую затрагивает интересы России, вернее — российской угольной промышленности. РФ является для Германии крупнейшим поставщиком природного газа и нефти, а также каменного угля. Причём в последние годы объёмы поставок угля стремительно росли. Если в 2013 году, по данным Федерального статистического ведомства ФРГ, Россия поставила на немецкий рынок 11,83 млн тонн каменного угля, то в 2017-м это было уже 16,32 млн тонн!

За первые девять месяцев 2018 года из РФ поступили 12,41 млн тонн, это 46% всего импортированного каменного угля (на втором месте США, на третьем — Австралия).

Если учесть, что Германия закупает в России практически только энергетический уголь (а не кокс и коксующийся уголь для металлургии), то получается, что в настоящее время более половины потребляемого на немецких электростанциях каменного угля приобретается у российских компаний. Поэтому именно они больше всего и пострадают от намеченного отказа от угольной энергетики. Причём ощутимые потери начнутся уже в ближайшее время.

По планам комиссии, в течение предстоящих четырёх лет, до 2022 года, следует закрыть угольные электростанции общей мощностью как минимум 12,5 ГВт. При этом рекомендуется отключить округлённо 5 ГВт на электростанциях, работающих на буром угле, и порядка 7,5–7,7 ГВт на тех, что используют каменный уголь.

Таким образом, комиссия, как и предсказывала в декабре DW, предложила ускоренными темпами сворачивать производство электроэнергии на импортном каменном, а не на отечественном буром угле. До 2030 года, говорится в представленном документе, следует отказаться в общей сложности от 14,7 ГВт на электростанциях, работающих на каменном угле, и от 10,9 ГВт на тех, что используют бурый уголь. Это означает, что немецкий рынок энергетического каменного угля в ближайшие десять с небольшим лет сократится приблизительно на две трети. Для российских угольных компаний и шахтёров это будет означать весьма ощутимые потери на европейском направлении. Вопрос в том, в какой мере их удастся компенсировать увеличением поставок в азиатском направлении.

А что же вместо угля (и атома, от которого ФРГ окончательно откажется до конца 2022 года)? «Одним из центральных инструментов для достижения климатических целей является дальнейшее расширение использования возобновляемых источников энергии», — подчёркивает комиссия. Она поддерживает стратегическую политическую цель в 2030 году довести долю возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в немецкой электроэнергетике до 65%. Если учесть их бурное развитие в последние годы и тот факт, что по итогам 2018 года на возобновляемые источники энергии пришлось уже около 40% выработанной в Германии электроэнергии, то достижение такой цели представляется вполне реалистичной задачей.

В то же время комиссия неоднократно указывает в своём итоговом документе на большое значение природного газа и рекомендует содействовать инвестициям в новые газовые электростанции, подземные хранилища газа и работающие на газе теплоэлектроцентрали, вырабатывающие как электричество, так и тепло.

Столь авторитетной и широкой поддержки газ как наиболее экологичный из ископаемых энергоносителей в Германии давно уже не получал. Речь, по сути дела, идёт как минимум об удвоении доли газа в немецкой электроэнергетике, составляющей сейчас порядка 13%.

Так что представленный немецкому правительству двадцатилетний план отказа страны от угольной генерации не сулит ничего хорошего российским шахтёрам, но открывает новые перспективы перед российскими газовиками, иными словами — перед «Газпромом». И, возможно, перед конкурирующими с ним отечественными поставщиками сжиженного природного газа из России — «Новатэком» и «Роснефтью». ●

На правах рекламы.



Ждём вас на выставке
«Aquatherm 2020»
на стенде № B4113

Новый газоанализатор testo 300 с технологией smart-touch

- Интуитивные меню измерений
- Легкозаменяемые универсальные зонды - высокая степень гибкости во время работы
- Создание и отправка отчетов по сети Wi-Fi непосредственно с места проведения замера

Добро пожаловать в
Мир умных технологий Testo



К вопросу об использовании волновой энергоустановки

Актуальность

Поиск новых источников энергии представляет собой актуальную проблему, и всё большее развитие получают альтернативные возобновляемые источники энергии. Среди альтернативных источников энергии значительную роль играет энергия ветрового волнения Мирового океана. По предварительным расчётам, запасы энергии океанских волн огромны и являются неиссякаемым источником энергии [1]. При правильном подходе и создании надёжного, эффективного энергетического устройства использование энергии волн может обеспечить все энергетические нужды человечества. Поэтому освоение и использование этой энергии является важной проблемой.

Технические характеристики

Волновая электростанция [2] (рис. 1) содержит бетонные или каменнабросные продольные дамбы 1, которые направляют потоки воды к турбоагрегатам. На них устанавливаются две вертикальные направляющие стойки 2, между которыми уложена поперечная балка 3 с турбоагрегатами (ТА) 4 и 5. Поперечная балка 3 с ТА 4 и 5 может перемещаться по вертикальным стойкам 2, меняя глубину погружения турбин в зависимости от высоты волн и приливов. Как показано на рис. 1, между дамбами расположены отражающие экраны 6 для сосредоточенного направления потока воды к турбинам.

Устройство имеет клапаны-затворы 7 и 8, расположенные на разных концах дамб, которые закрываются и открываются за счёт энергии волн, что обеспечивает разделение водных течений на берег и от берега. Данное устройство может использоваться и в качестве приливной электростанции при включении бассейна 9 (рис. 1) на берегу моря или океана для накопления воды при приливе.

Волновая электростанция также будет поглощать часть энергии волн, уменьшая их разрушительное воздействие на сушу, то есть дополнительно может играть роль берегозащитного сооружения.

Предлагаемая волновая энергоустановка отличается новизной и имеет преимущества по сравнению с известными:

- располагается на берегу, ближе к основным потребителям;
- имеет возможность вертикального перемещения поперечной балки, тем самым расширяя рабочий диапазон энергоустановки (по высоте волн) посредством изменения глубины погружения ТА;
- работает при движении волны в разных направлениях;
- имеет отражатели, которые, концентрируя и направляя волны на турбоагрегаты, повышают эффективность преобразования энергии волн;
- энергоустановка может быть использована в том числе для преобразования энергии приливов, а также в качестве берегозащитного сооружения.

Рецензия эксперта на статью получена 02.12.2019 [Expert review on the article received on December 2, 2019].

УДК 621.31. Научная специальность: 05.14.08.

К вопросу об использовании волновой энергоустановки

Б. Д. Бабаев, д.т.н., доцент, кафедра «Возобновляемые источники энергии», Дагестанский государственный университет (ДГУ, г. Махачкала)

В статье рассматриваются новые возможности и подходы к использованию ресурсов энергии морей и океанов. Приведено описание новой энергетической установки, которая может быть использована как для преобразования энергии волн и приливов, так и в качестве берегозащитного сооружения. Дана экономическая оценка строительства и использования новой волноэнергетической установки, позволяющей интенсифицировать процессы преобразования волновой энергии.

Ключевые слова: волновая энергия, энергия приливов, ВИЭ, строительство волновой электростанции, плановые показатели.

UDC 621.31. The number of scientific speciality: 05.14.08.

On the question about using wave power

B. D. Babaev, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, the "Renewable energy sources" Department, Dagestan State University (DSU, Makhachkala city)

The article discusses new opportunities and approaches to the use of energy resources of the seas and oceans. The description of the new power plant, which can be used for converting the energy of waves and tides, as well as a coastal protection structure, is given. The economic assessment of construction and use of the new wave power installation allowing to intensify processes of transformation of wave energy is given.

Keywords: wave energy, tidal energy, renewable energy, construction of wave power plants, planned indicators.

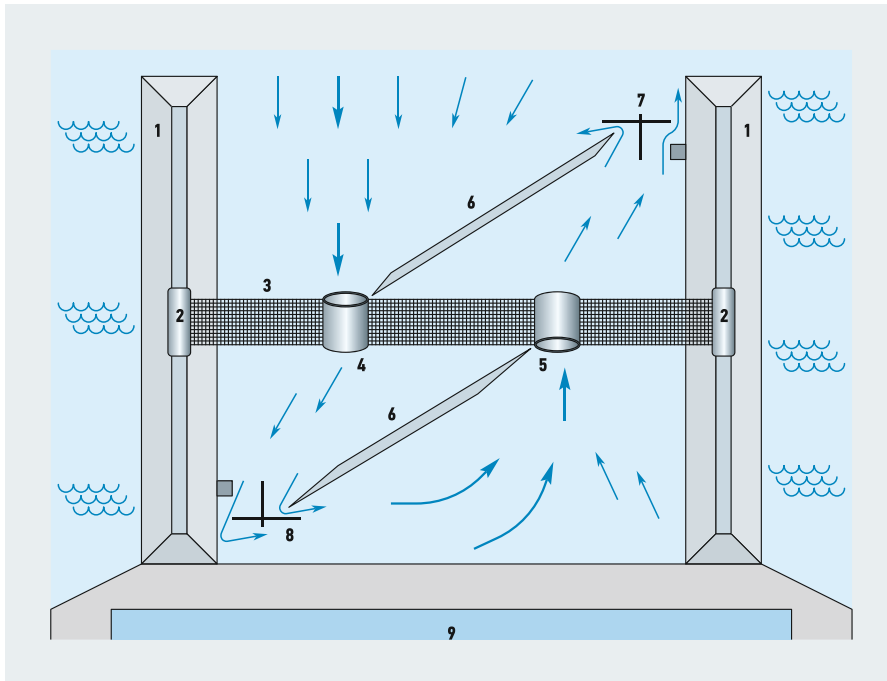


Рис. 1. Волновая электростанция, вид сверху [1 — продольная дамба (2 шт.); 2 — направляющая стойка (2 шт.); 3 — поперечная балка с турбоагрегатами; 4 и 5 — турбоагрегаты; 6 — отражающий экран (2 шт.); 7 и 8 — клапаны-затворы; 9 — бассейн для накопления воды при приливе)

В работах [3, 4] рассчитаны характеристики ветрового волнения за каждые три часа за период 1979–2017 годов в трёх точках — в Северном, Среднем и Южном Каспии. Полученный массив данных используется для расчёта режимных и экстремальных характеристик ветрового волнения. Для каждой из точек рассчитаны среднемесячная и максимальная высота волн, а также среднемесячный перенос волновой энергии (киловатт на 1 м фронта волны). Для точки в Среднем Каспии среднемесячная высота волн осенью и зимой составляет 1,6–1,8 м, а летом снижается до 0,5–0,7 м. Перенос волновой энергии в Среднем Каспии летом составляет около 2 кВт/м, зимой — 8–12 кВт/м. Максимальный среднемесячный перенос волновой энергии иногда превышал 20 кВт/м [3]. Полученные в [3, 4] результаты дополняют имевшиеся ранее оценки режимных и экстремальных характеристик волнения в Каспийском море.

Потенциальные ресурсы волновой энергии за год в береговой полосе Среднего Каспия составляют приблизительно 10570 кВт·ч на 1 м длины волнового

фронта или примерно 800 кВт·ч на 1 м² поверхности моря. Для больших глубин эти значения составляют, соответственно, 48 800 и 1950 кВт·ч [5].

Исходя из минимального ресурса в летний период (2 кВт/м), для строительства на Среднем Каспии волновой электростанции предлагаемого типа мощностью 100 кВт (КПД = 0,8) необходимо, чтобы расстояние между дамбами (ширина фронта) составляло 62,5 м.



Плановые показатели

Для волновой электростанции мощностью 100 кВт на Среднем Каспии, при годовом ресурсе волновой энергии на 1 м длины волнового фронта 1057 кВт·ч, согласно [5] принимаем расстояние между дамбами 76,2 м и длину дамб — 60 м. По предварительным расчётам, строительство такой волновой электростанции за счёт местных материалов и закупка оборудования обойдутся в 9,5 млн руб. Годовая выработка энергии (КПД = 0,8) составит 644 МВт·ч/год. При стоимости электроэнергии 3,75 руб/кВт·ч годовой доход будет равен 2,415 млн руб.

В работах [3, 4] рассчитаны характеристики ветрового волнения в Северном, Среднем и Южном Каспии. Для точки в Среднем Каспии среднемесячная высота волн осенью и зимой — 1,6–1,8 м, а летом до 0,5–0,7 м. Перенос волновой энергии летом составляет около 2 кВт/м, зимой — 8–12 кВт/м. Максимальный среднемесячный перенос волновой энергии иногда превышал 20 кВт/м

Плановые показатели строительства пробной волновой электростанции мощностью 100 кВт — срок окупаемости, чистая приведённая стоимость (ЧПС) и внутренняя норма доходности (ВНД) — при процентной ставке (стоимости капитала) 10% приведены в табл. 1.

Таким образом, предварительные расчёты показывают, что при общей стоимости инвестиций на строительство волновой электростанции 9,5 млн руб. внутренняя норма доходности (Internal Rate of Return, IRR) составит 14%, чистая приведённая стоимость (Net Present Value, NPV) равна 1,018 млн руб., внутренняя норма рентабельности (IRR) — 13,58%, а срок окупаемости составит 5,3 года. ●

Срок окупаемости, ЧПС и ВНД при процентной ставке 10%

табл. 1

Год	Денежные потоки, тыс. руб.	Текущая стоимость, тыс. руб.	Окончательный итог, тыс. руб.	Окупаемость
0	-9500	-9500	-9500	—
1	2415	2195,45	-7304,55	нет
2	2415	1995,87	-5308,68	нет
3	2415	1814,43	-3494,25	нет
4	2415	1649,48	-1844,77	нет
5	2415	1499,52	-345,25	-0,3
6	2415	1363,20	1017,95	5,3

* Примечание: внутренняя норма доходности (IRR) — 14%, чистая приведённая стоимость (NPV) — 1,018 млн руб.

- Вершинский Н.В. Энергия океана. — М.: Наука, 1986. 367 с.
- Патент РФ №2536413 (RU). МПК F03B 13/12. Волновая электростанция / Б.Д. Бабаев, Э.Б. Бабаев. Заявл. 22.02.2013; опубл. 20.12.2014. Бюл. №35.
- Мысленков С.А., Архипкин В.С., Павлова А.В., Добролюбов С.А. Волновой климат Каспийского моря по данным моделирования // Метеорология и гидрология, 2018. №10. С. 60–70.
- Мысленков С.А. Распределение волновой энергии в Каспийском море. Возобновляемые источники энергии: Мат. Всерос. науч. конф. с между. участием и XI науч. молодёжной школы. 3–6 декабря 2018 года. — М.: ООО «МАКС Пресс», 2018. С. 506–511.
- Бабаев Б.Д., Волшаник В.В. Волноэнергетические ресурсы Каспийского моря // Гидротехническое строительство, 2012. №9. С. 51–53.

References — see page 93.

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

ЭКВАТЭК 2020 ECWATECH



8—10 СЕНТЯБРЯ 2020


МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

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

WWW.ECWATECH.RU



ОРГАНИЗАТОР

 Reed Exhibitions®

ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING

Theoretical justification of the experimental dependence for the thermal resistance of window units. Pp. 85–87.

O. D. Samarin, PhD, Associated Professor; **P. V. Vinskii**, lecturer, National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU)

1. Chr. Curtland. High-performance glazings: Windows of opportunity. Buildings. 2013. No. 10. Pp. 13–23.
2. K. Horikiri, Y. Yao, J. Yao. Modelling conjugate flow and heat transfer in a ventilated room for indoor thermal comfort assessment. Building and Environment. 2014. No. 77. Pp. 135–147.
3. E. V. Korepanov. *Analiz putej povysheniya soprotivleniya teploperedache okon* [The analysis of ways to increase the heat transfer resistance of windows]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya: problemy i rezul'taty* ["The fundamental and applied researches: problems and results" Magazine]. 2015. No. 20. Pp. 84–88. [In Russian]
4. E. V. Korepanov. *Vybor kriterial'nykh uravnenij dlja jekvivalentnoj teploprovodnosti svetoprozrachnoj chasti okna pri raschete teplopoter' cherez steny s oknami* [Selection criterial equations for the equivalent thermal conductivity of the translucent part of the window when calculating the heat loss through the wall]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, kondicionirovanie (S.O.K.)* [Journal of Plumbing, Heating, Ventilation]. 2016. No. 12. Pp. 76–79. [In Russian]
5. A. D. Krivoshein. *K voprosu o proektirovanii teplovoj zashhity svetoprozrachnykh i neprozrachnykh konstrukcij* [On the question of design of thermal protection of translucent and opaque constructions]. "Okna. Dveri. Fasady" ["Window. Doors. Facades" Magazine] on May 5, 2014. Web-source: odf.ru. Access data: February 28, 2016. [In Russian]
6. Allan Hani, Teet-Andrus Koiv. Energy consumption monitoring analysis for residential, educational and public buildings. Smart Grid and Renewable Energy. 2012. Vol. 3. No. 3. Pp. 231–238.
7. A. N. Zimin, I. V. Bochkov, S. I. Kryshov, N. P. Umjakova. *Soprotivlenie teploperedache i temperatura na vnutrennih poverhnostyah svetoprozrachnykh ograzhdajushhikh konstrukcij zhilykh zdaniy g. Moskvy* [Heat transfer resistance and temperature on the inner surfaces of translucent walling of residential buildings in Moscow city]. *Zhilishhnoe stroitel'stvo* ["Housing construction" Magazine]. 2019. No. 6. Pp. 24–29. [In Russian]
8. V. M. Zaharov, E. G. Avdjunin, N. N. Smirnov, A. A. Jablov, D. A. Lapateev. *Razrabotka, programnaja realizacija i proverka adekvatnosti matematicheskoj modeli processa teploperedachi cherez okno s teplootrazhajushhimi jekranami* [Development, software implementa-

ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING

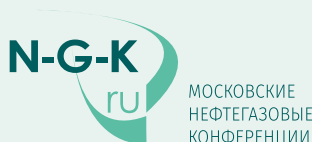
tion and checking the adequacy of the mathematical model of the heat transfer process through a window with heat-reflecting screens]. *Vestnik IGJeU* [Bulletin of Ivanovo State Energy University]. 2016. No. 3. Pp. 13–26. [In Russian]

9. O. D. Samarin, P. V. Vinskij. *Jeksperimental'naja ocenka teplozashhennykh svoystv okonnykh blokov* [Experimental assessment of heat-shielding properties of window blocks]. *Zhilishhnoe stroitel'stvo* ["Housing construction" Magazine]. 2014. No. 11. Pp. 41–43. [In Russian]
10. O. D. Samarin, P. V. Vinskij. *Podtverzhenie jeksperimental'noj ocenki teplozashhennykh svoystv okonnykh blokov* [Confirmation of the experimental evaluation of the heat-shielding properties of window blocks]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, kondicionirovanie (S.O.K.)* [Journal of Plumbing, Heating, Ventilation]. 2018. No. 4. Pp. 81–83. [In Russian]

On the question about using wave power. Pp. 90–91.

Baba D. Babaev, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, the "Renewable energy sources" Department, Dagestan State University (DSU, Makhachkala city)

1. N. V. Vershinskij. *Jenergija okeana* [The energy of the ocean]. Moscow. Nauka ["The science" Publishers], 1986. 367 p. [In Russian]
2. The patent of Russia No. 2536413 (RU). IPC F03B 13/12. *Volnovaja jelektrostantsija* [Wave power plant]. B. D. Babaev, Je. B. Babaev. Decl. on February 22, 2013. Publ. on December 20, 2014. Bull. No. 35. [In Russian]
3. S. A. Myslenkov, V. S. Arhipkin, A. V. Pavlova, S. A. Dobroljubov. *Volnovoj klimat Kaspijskogo morja po dannym modelirovaniya* [The wave climate of the Caspian Sea according to the modeling data]. *Meteorologija i gidrologija* ["Meteorology and hydrology" Magazine]. 2018. No. 10. Pp. 60–70. [In Russian]
4. S. A. Myslenkov. *Raspredelenie volnovoj jenerгии v Kaspijskom more* [Distribution of wave energy in the Caspian Sea]. *Vozobnovljajemye istochniki jenerгии: Mat. Versos. nauch. konf. s mezhd. uchastiem i XI nauch. molodezhnoj shkoly* [Renewable energy sources: Papers of the All-Russian scientific conference with international participation and the XI scientific youth school]. December 3–6, 2018. Moscow. MAKS Press ["MAX Press", LLC]. 2018. Pp. 506–511. [In Russian]
5. B. D. Babaev, V. V. Volshanskij. *Volnojenergeticheskoe resursy Kaspijskogo morja* [Wave energy resources of the Caspian Sea]. *Gidrotehnicheskoe stroitel'stvo* ["Hydraulic engineering" Magazine]. 2012. No. 9. Pp. 51–53. [In Russian]



МОСКОВСКИЕ
НЕФТЕГАЗОВЫЕ
КОНФЕРЕНЦИИ

2020 Встречи нефтяников и газовиков с поставщиками и подрядчиками

Москва, улица Тверская, 22, отель InterContinental

20 февраля Инвестэнерго

Инвестиционные проекты в электроэнергетике

Обзор инвестиционных проектов и модернизация российской электроэнергетики, вопросы материально-технического обеспечения в отрасли, практика закупочной деятельности в крупнейших российских компаниях

17 марта Нефтегазснаб

Снабжение в нефтегазовом комплексе

Конференция собирает руководителей служб материально-технического обеспечения нефтегазовых компаний. Обсуждается организация закупочной деятельности, практика импортозамещения, оплата и приемка поставленной продукции, информационное обеспечение рынка

28 мая Нефтегазстрой

Строительство в нефтегазовом комплексе

Формирование цивилизованного рынка в нефтегазовом строительстве, практика выбора строительных подрядчиков, создание российских ЕРС-фирм, увеличение доли российских компаний на нефтегазостроительном рынке, расценки и порядок оплаты проводимых работ

10 сентября Нефтегазопереработка

Модернизация производств для переработки нефти и газа

Вопросы модернизации нефтеперерабатывающих и нефтехимических мощностей, проблемы взаимодействия с лицензиарами, практика импортозамещения, современные модели управления инвестиционными проектами, стандарты и требования безопасности

29 октября Нефтегазсервис

Нефтегазовый сервис в России

Традиционная площадка для встреч руководителей геофизических, буровых предприятий, а также компаний, занятых ремонтом скважин. Подрядчики в неформальной обстановке обсуждают актуальные вопросы со своими заказчиками – нефтегазовыми компаниями

8 декабря Нефтегазшельф

Подряды на нефтегазовом шельфе

Заказчиками оборудования выступают "Газпром нефть", "Роснефть", "ЛУКОЙЛ", "Газпром флот" и другие крупные компании. В условиях введения экономических санкций необходимо быстро освоить производство жизненно важного оборудования, в первую очередь запасных частей

Новые встречи — новые возможности!

Телефоны: +7 (495) 514-58-56, 514-44-68; факс: +7 (495) 788-72-79; info@n-g-k.ru; n-g-k.ru

aqua
THERM
MOSCOW

11–14 февраля 2020
Крокус Экспо, Москва

**Более 35 поставщиков насосов для ОВК
и оборудования для водоподготовки
представлены в павильоне Индии!**

**Посетите нас на Aquatherm Moscow
и оцените качество и разнообразие продукции!**



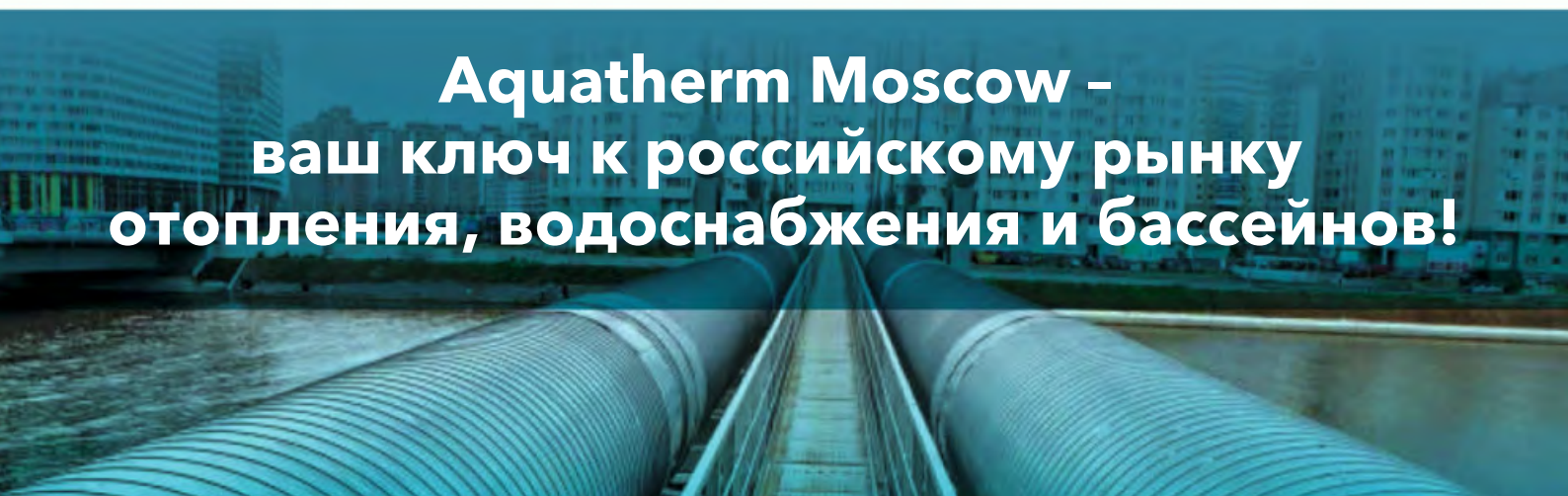
ОРГАНИЗАТОР ПАВИЛЬОНА ИНДИИ



ФЕДЕРАЦИЯ ЭКСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ИНДИИ

Образовано Министерством Торговли, Правительство Индии (сертификат ISO 9001 : 2015)

**Aquatherm Moscow –
ваш ключ к российскому рынку
отопления, водоснабжения и бассейнов!**





mostra convegno
expocomfort

organizzato da / organised by



THE ESSENCE OF COMFORT

20 20

42[^]

MOSTRA CONVEGNO
EXPOCOMFORT

17-20 MARZO/MARCH 2020

fieramilano

www.mcexpocomfort.it

in concomitanza con / alongside with



www.bie-expo.it

in collaborazione con
in cooperation with

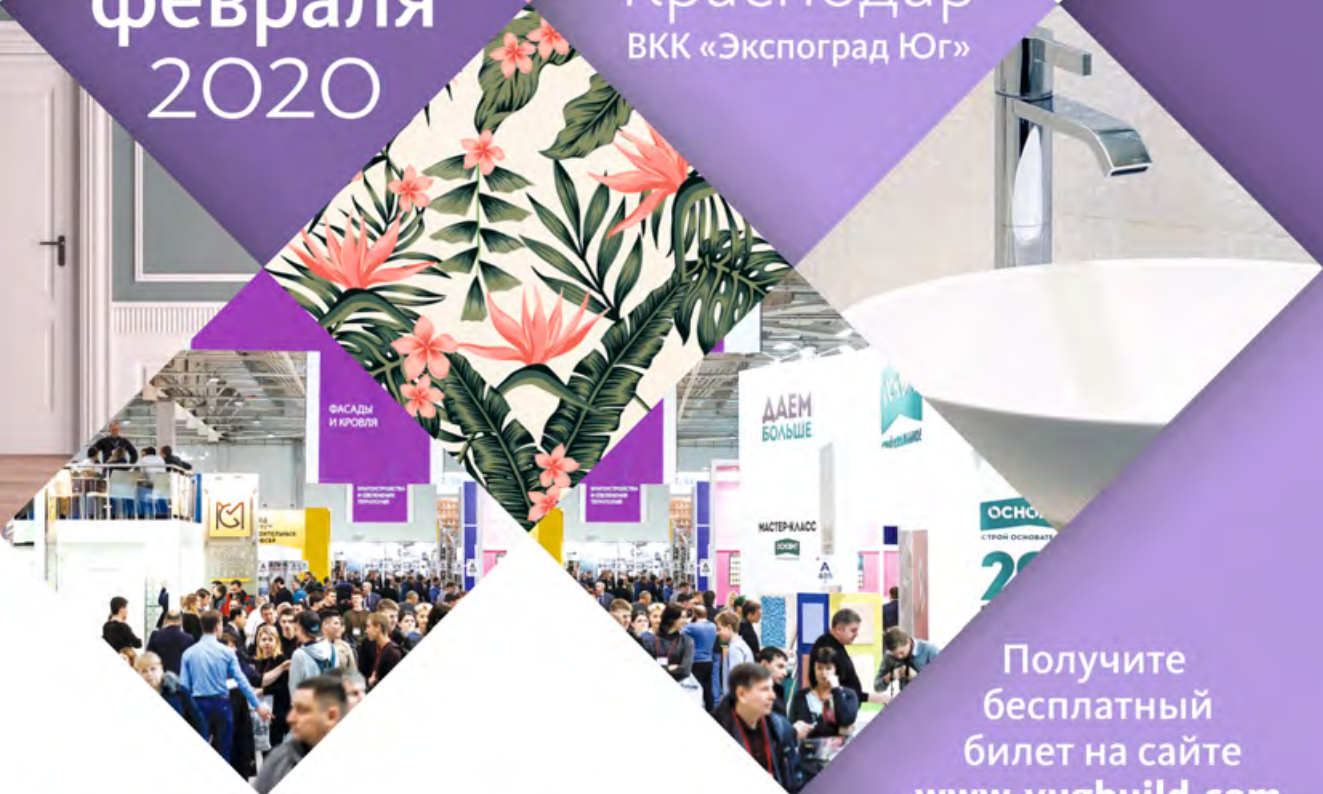


FIERA MILANO



26-29
февраля
2020

Краснодар
ВКК «Экспоград Юг»



Получите
бесплатный
билет на сайте
www.yugbuild.com
ВАШ ПРОМОКОД:
K72-NA-5735

 **YugBuild**

30
ЮБИЛЕЙНАЯ

Выставка отделочных и строительных
материалов, инженерного оборудования

Официальный
информационный
спонсор



Региональный
информационный партнер

ОБУСТРОЙСТВО
журнал для тех, кто строит и делает ремонт

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 (861) 200-12-34
yugbuild@krasnodarexpo.ru

16-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА **МИР КЛИМАТА 2020**

Системы кондиционирования и вентиляции, отопление, промышленный и коммерческий холод



**ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ
СОБЫТИЕ ГОДА***



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



250
КОМПАНИЙ-
УЧАСТНИКОВ



22 615
СПЕЦИАЛИСТОВ
ОТРАСЛИ



81
РЕГИОН



24
СТРАНЫ МИРА

РЕКЛАМА
12+

www.climatexpo.ru

10 - 13 марта 2020
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ОФИЦИАЛЬНОЕ
ИЗДАНИЕ ВЫСТАВКИ:

МИР КЛИМАТА
ВЫСТАВКА АССОЦИАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ АВМАТА

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:

информационный портал
МИР КЛИМАТА ХОЛОДА
профессиональный портал
на климатической и холодильной бизнес-тематику

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



FAR

flow evolution

ГРУППЫ БЫСТРОГО МОНТАЖА



Для высокотемпературных систем



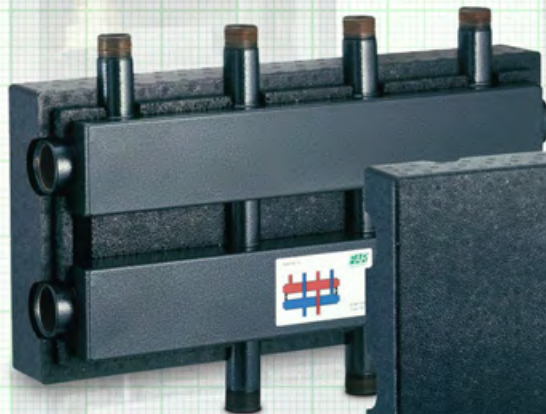
С термостатическим смесителем



С трехточечным сервоприводом



Модуль для присоединения групп быстрого монтажа с теплоизоляцией



Реклама.

+7 (499) 500-00-01 +8 (800) 550-33-45

termoros.com



ТЕРМОРОС

инженерные решения

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР FAR В РОССИИ