



№6 ИЮНЬ 2014

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ОТРАСЛЕВОЙ
ЖУРНАЛ

САНТЕХНИКА

ОТОПЛЕНИЕ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Настенные
газовые котлы
18, 24 кВт

Товар сертифицирован. На правах рекламы.

Logamax U072

- Компактные размеры
- Пластинчатый теплообменник
- Немецкие технологии для российских условий

Настенные газовые котлы Buderus Logamax U072 – это котлы, которые были специально разработаны немецкими инженерами для Российских условий эксплуатации. Они неприхотливы к перепадам давления газа в сети, а также к перепадам электрического напряжения. Эти котлы не только легко и быстро монтируются и настраиваются, но и универсальны и просты в эксплуатации и обслуживании. Приготовление горячей воды осуществляется в пластинчатом теплообменнике с широким диапазоном модуляции. Широкая сервисная сеть обеспечивает быстрое обслуживание оборудования и доступность запасных частей практически в любой точке России.

Тепло – это наша стихия

www.buderus.ru
+7 495 510 33 10

Buderus

ДЛЯ НАС ВАЖНО КАЖДОЕ ЗДАНИЕ

Panasonic

ECO i



Режим повышенной
энергоэффективности
HIGH COP



До 64 внутренних
блоков в одной системе



Динамический
подбор мощности



Мощность одного внешнего
блока до 20 л.с., до 3 блоков
в одной системе – 60 л.с.
(168 кВт – охлаждение,
189 кВт – обогрев)



Работы системы
до -25 °С и ниже
с минимальными потерями
производительности

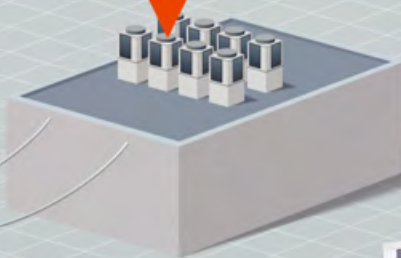
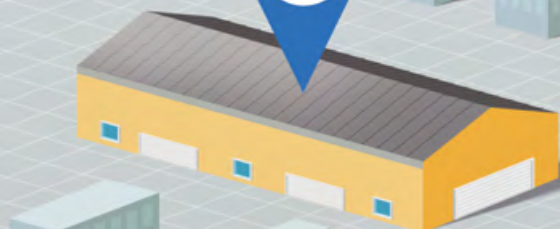


Длина трассы до 1 000 м



Газоприводная VRF (GHP)

**НОВАЯ УНИКАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ**



Компания Panasonic представляет VRF-системы кондиционирования воздуха серии *ECO i*. Широкая продуктовая линейка позволяет решать задачи в любых масштабах – от квартиры до огромного здания. Высокая энергоэффективность идеальна для постоянной работы. А простое централизованное управление и внимательная клиентская поддержка делают эксплуатацию легкой и удобной. VRF-системы кондиционирования серии *ECO i* – это воплощение принципов компании Panasonic. Для нас важно каждое здание.

Panasonic делится секретами эффективной работы с системами кондиционирования

vozduh.ru/vrf
panasonicproclub.com

Регистрируйтесь на сайте и посещайте
эксклюзивные тренинги от компании Panasonic

panasonic.com

Информационный Центр Panasonic: для Москвы 8 (495) 725-05-65, для регионов РФ 8-800-200-21-00 (звонок бесплатный)
На правах рекламы ООО «Панасоник Рус» – уполномоченного представителя компании Panasonic Corporation Ltd. на территории России

PRO Club



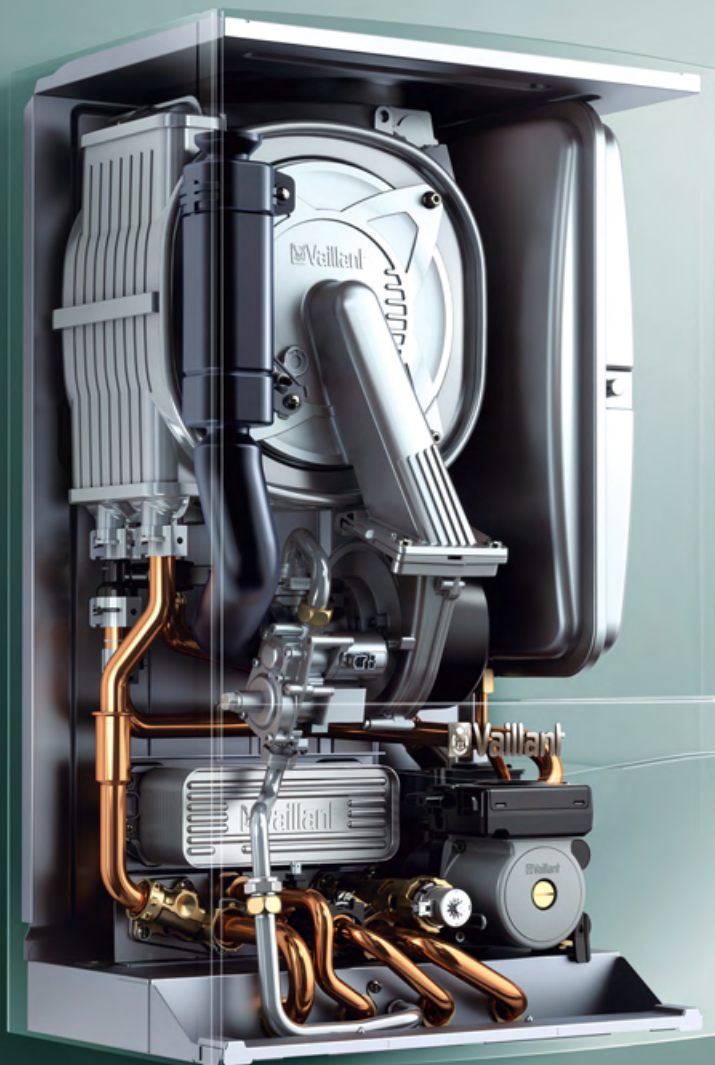
Серия GHP – газоприводная VRF
Серия LE – мини-VRF
Серия ME – 2-трубная VRF*
Серия MF – 3-трубная VRF*

*Доступен режим высокой
энергоэффективности



Почему Vaillant?

Потому что истинно немецкий подход к выбору материалов гарантирует безупречное качество нашей продукции



www.vaillant.ru

ООО «Вайлант Груп Рус»

Представительство в Москве

123423, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 34
Тел/факс: +7 (495) 788 45 44 / +7 (495) 788 45 65

Представительство в Санкт-Петербурге

197022, г. Санкт-Петербург, наб. реки Карповки, д. 7
Тел/факс: +7 (812) 703 00 28 / +7 (812) 703 00 29

Представительство в Саратове

410000, г. Саратов, ул. Московская, д. 149а
Тел. +7 (8452) 47 77 97

Представительство в Екатеринбурге

620100, г. Екатеринбург, ул. Восточная, д. 46
Тел. +7 (343) 382 08 38

Представительство в Ростове-на-Дону

344056, г. Ростов-на-Дону, ул. Украинская, д. 51/101
Тел. +7 (863) 218 13 01

Представительство в Сибири и на Урале

630005, г. Новосибирск, ул. Линейная, д. 114
Тел. +7 (383) 311 07 89

Представительство в Казани

420032, г. Казань, ул. Павлика Морозова, д. 17
Тел. +7 (937) 265 26 62

Представитель на Дальнем Востоке

Тел. +7 (914) 541 69 41

Представительство в Республике Казахстан

050057, г. Алматы, ул. Байзакова, д. 280
Тел. +7 (727) 332 33 33



[Бош Термотехника: качество и развитие](#)

Генеральный директор ООО «Бош Термотехника» Юрий Нечепаяев рассказал в эксклюзивном интервью журналу С.О.К. о новом предприятии в городе Энгельс, на котором будут производиться как бытовые, так и промышленные газовые котлы под брендами Bosch и Budegus, а также о принципах компании и о некоторых ее планах на будущее.

12



[Реформа ЖКХ в России: город Братск](#)

В городе Братск Иркутской области реализуется сразу три проекта совместного проекта Правительства РФ и МБРР «Реформа ЖКХ в России». Наибольший интерес представляют проекты «Проектирование, поставка и монтаж ИТП» и «Создание централизованной системы учета, мониторинга и управления тепловодопотреблением в жилищном фонде Братска».

56



[Компенсаторы в системах отопления и ГВС](#)

Трубопроводные системы в отраслях ЖКХ и теплоснабжения часто подвергаются воздействию различных факторов, которые могут снизить уровень безаварийности эксплуатации. Чтобы этого избежать, применяются различные способы внешней защиты. Обеспечение сохранности трубопровода от внутренних деформаций осуществляется с помощью компенсаторов.

23



[Промышленные каналные электронагреватели](#)

В этой статье рассказывается о сферах применения промышленных каналных электрических нагревателей, особенностях их конструкции, а также об эксплуатации во взрывоопасных зонах. Электронагреватели служат для нагрева воздуха, а также азота, аргона и других нейтральных газов на различных промышленных предприятиях.

66



[Древесные отходы – в рублиевые доходы](#)

Одним из флагманов российской лесной индустрии является компания «Ангара Плюс». Залогом ее успеха являются новейшие технологии и энергоэффективное оборудование, применяемые на производстве. «Ангара Плюс» приняла участие в Российской Программе финансирования устойчивой энергетики (RuSEFF) при реализации проекта модернизации.

86



[Есть ли гарантии для вентиляции?](#)

Тенденции современного строительства жилых зданий, такие как повышение этажности, уплотнение окон, увеличение площади квартир, ставят перед проектировщиками, архитекторами и специалистами в области отопления и вентиляции весьма трудные задачи по обеспечению стабильного требуемого микроклимата в разнообразных помещениях.

80

Новости	4
Интервью	
«Бош Термотехника»: качество и развитие	12
Юбилей	
Vaillant: 20 лет успеха в России	14
«Бош Термотехника»: 10 лет на рынке	16
Сантехника	
TECEprofil — система сухого скрытого монтажа сантехнического оборудования	20
Компенсаторы в системах отопления и водоснабжения	23
Минимизация стоимости жизненного цикла канализационных насосных станций	24
Нетрадиционные способы очистки сточных вод	27
Очистка высокоминерализованных подземных вод	30
Схема «туалет-ресурс» как основа водной безопасности	33
Полимерные однослойные трубы и ГОСТ	36
Выбор насосной станции для повышения давления	40
Отопление	
KD Navien укрепляет свои позиции на российском рынке	44
Контрафакт: предупрежден, значит — вооружен	46
Союз производителей дымоходных систем в России	48
Малая котельная — большой результат	50
Реформа ЖКХ в России: Братск	56
Термомасляная технология: абсолютная надежность	60
Кондиционирование	
Развитие полупромышленных кондиционеров в России	64
Промышленные канальные электронагреватели	66
Климат в помещении	70
Оптимизация систем кондиционирования малых ледовых арен	72
Есть ли гарантии для вентиляции?	80
Энергосбережение	
Древесные отходы — в рублевые доходы	86
Олимпийская энергоэффективность	88
Инженерные кадры: далеко не утекут?	92

Одной строкой

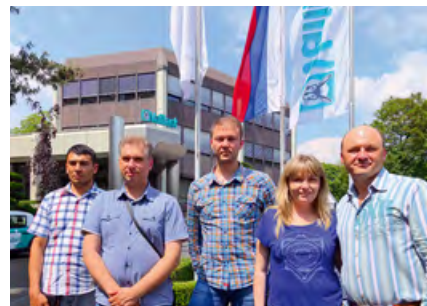
- ❖ ОАО «Альфа Лаваль Поток» запустила производственную линию полного цикла по выпуску воздушных теплообменников для систем холодоснабжения на своем заводе в Московской области. Общие инвестиции компании в российское производство к настоящему времени превысили \$30 млн.
- ❖ В мае 2014 года в Казани заключено соглашение между Республикой Татарстан и международным концерном Danfoss A/S о сотрудничестве в сфере энергосбережения.
- ❖ Минэнерго России и Мининформсвязи России при участии ФГБУ «Российское энергетическое агентство» и ФГУП «Почта России» заключили соглашение о сотрудничестве в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.
- ❖ Новейшая модификация циркуляционного насоса Grundfos получила звание «Лучший продукт 2014 года» на престижной премии Plux X Award в Германии.
- ❖ Компания «Хавле Индустриверке» намерена построить в Чаплыгинской ОЭЗ, расположенной в Липецкой области, литейный завод стоимостью 1,5 млрд рублей.
- ❖ С января по март 2014 года чистые продажи Uropog, по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, выросли на 30% и достигли €230,9 млн.
- ❖ Компания Panasonic представила новый продукт, созданный специально для Саудовской Аравии, — персональный портативный мини-душ для паломников.
- ❖ Весной 2014 года компания HTS в составе группы компаний «Хоссер» стала почетным обладателем «Золота» в номинации «Импортер года» за 2013 год.
- ❖ Продажи группы Bosch в СНГ и Грузии в 2013 году, по сравнению с 2012 годом, увеличились на 12% и достигли €852 млн.
- ❖ В мае 2014 года турецкий концерн «Эджзаджибаши», мировой производитель сантехники, плитки и керамогранита Vitra, открыл новый завод в Подмоскowie.

Vaillant Group

Победители конкурса «Старина Вайлант» получили главный приз



Максим Шахов, генеральный директор «Вайлант Груп Рус», тепло поздравил победителей конкурса «Старина Вайлант» на торжественном ужине в Кёльне



Победители конкурса «Старина Вайлант» в Ремшайде — «землеотцов» гениальных немецких инженеров, уже 140 лет создающих непревзойденные творения, такие как котлы Vaillant

Победители конкурса по розыску самого старого действующего котла легендарной немецкой марки Vaillant получили свой главный приз. Конкурс был приурочен к 140-летию Vaillant и 20-летию выхода фирмы на российский рынок. Четверо конкурсантов выиграли поездку в Германию и отправились на предприятие Vaillant Group.

Победителями конкурса Vaillant стали:

1. **Михалёв А. А.** (город Крымск, Россия) — с котлом 1981 года.
2. **Денисов М. Ю.** (город Калуга, Россия) — с котлом 1986 года.
3. **Шадманов А. И.** (город Шымкент, Казахстан) — с котлом 1987 года.
4. **Жданов Е. Г.** (город Тюмень, Россия) — с котлом 1992 года.

На родине первых газовых котлов, где в 1874 году была заложена фирма Vaillant, победителей из России и Казахстана приветствовал Тильман фон Шрётер, директор по региону Восточная Европа. Гостей ждали экскурсии по музею фирмы в Ремшайде, где до сих пор можно увидеть одну из первых газовых водонагревательных колонн XIX века, и по заводу со всеми этапами производства современных газовых котлов по принципу «один котел — один мастер», а также посещение роботизированной сборки солнечных панелей в городе Гельзенкирхине.

Поездка завершилась ужином в Кёльне, куда победителей приехал поздравить генеральный директор российского подразделения фирмы Vaillant Максим Шахов.

Daichi

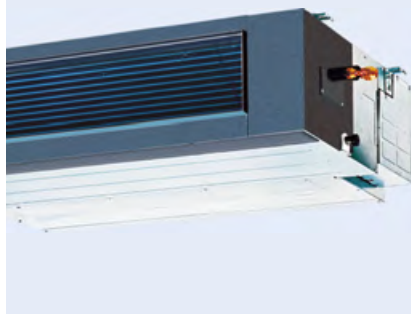
Новый модельный ряд канальных средненапорных кондиционеров

Компания «Даичи», эксклюзивный дистрибьютор климатического оборудования Midea на территории России, анонсировала появление нового модельного ряда канальных средненапорных кондиционеров MТВ-...HWN1 для промышленного применения. Новые блоки представлены тремя типоразмерами (MТВ-76HWN1, MТВ-96HWN1, MТВ-120HWN1) производительностью от 22,3 до 35 кВт.

Высокая мощность блоков MТВ-...HWN1 позволяет кондиционировать одно или не-

сколько помещений общей площадью до 300 м². Кондиционеры просты в монтаже и техобслуживании: они устанавливаются в запотолочное пространство, а воздух распределяется по помещениям при помощи воздуховодов. Техобслуживание блоков удобно производить через сервисный порт. Новая модель — идеальное решение как для коммерческих, так и для жилых помещений.

В комплекте с блоком идет проводной пульт управления (KJR-12B/DP(T)-E), с помощью которого настраивается необходимый режим работы и происходит управление различными функциями кондиционера, например, установка таймера. Также в стандартную поставку блоков MТВ-...HWN1 включен воздушный фильтр, который можно вынимать и промывать по мере загрязнения.



Инновационные технологии от Wilo на выставке «Экватек'2014»



ООО «ВИЛО РУС» представило на выставке Экватек'2014 установку для водоотведения с системой сепарации твердых частиц Wilo-EMUport. Инновационная технология от Wilo позволяет задерживать отбросы из сточной жидкости в отдельном резервуаре, находящемся на входе в насосную группу. Когда вода достигает определенного уровня, насос включается и откачивает воду из бака в напорный трубопровод через резервуар с отбросами, тем самым очищая его.

Система сепарации твердых частиц Wilo-EMUport имеет ряд преимуществ. Во-первых, не требуется использовать насосы со свобод-

ным проходом более 80 мм, что обеспечивает более низкое потребление электроэнергии при более высоком КПД, а также снижение расходов на эксплуатацию. Во-вторых, такие насосы меньше подвержены механическому износу, так как не происходит перекачивания твердых частиц через гидравлическую часть. Кроме того, не требуется измельчать отбросы, находящиеся в перекачиваемой сточной жидкости, собирать и вывозить их от насосной станции, что позволяет экономить не только электроэнергию, но и ресурсы эксплуатирующей организации.



«Терморос»

Предохранительный комбинированный клапан FAR



Компания «Терморос» вывела на рынок новый предохранительный клапан, который, в отличие от существующих на рынке моделей предохранительных клапанов, может реагировать на два параметра рабочей среды: на уже привычное давление и на новый параметр — температуру. Клапан срабатывает при превышении заданного давления (3–4–6–7 или 10 бар) или температуры (90 °C) теплоносителя. Температурный параметр может быть 115 или 125 °C в зависимости от выбранной серии. Последнее значение относится к серии SolarFAR, которую можно устанавливать в гелиосистемы. Комбинированный предохранительный клапан по температуре и давлению устанавливают в систему водоснабжения для защиты накопительных баков с горячей водой.



De Dietrich

Низкотемпературные настенные котлы ZENA Plus MSL

Отличительной особенностью серии MSL является расширенный диапазон мощности — предлагаются модели от 24 до 31 кВт. Долговечность котла гарантирует новый латунный гидроблок, а стабильность его работы — встроенная в панель управления функция самодиагностики. Увеличенная площадь пластинчатого теплообменника (в двухконтурных моделях) обеспечивает моментальный отклик на запрос по ГВС. Одноконтурные же модели, при необходимости, можно подключить к накопительным водонагревателям емкостью 80 или 130 л. Современный дизайн и компактные размеры (78 × 45 × 35 см) позволяют котлам MSL органично смотреться в интерьере любой квартиры, а встроенная панель управления открывает широкие возможности для регулирования. Эти котлы — идеальное сочетание цены и качества для отопления дома или квартиры площадью до 310 м².

Vogel & Noot – инновации в отоплении

Бренд Vogel & Noot демонстрирует внимание к пользователям продукции. После анализа пожеланий клиентов у бренда меняется форма напольного крепежа SK20. Новая стойка SK20 имеет специальное выдвижное перо, которое позволяет еще надежнее закрепить радиатор за счет упора в противоположную панель радиатора. Также появилась возможность использовать стойку SK20 для гигиенических радиаторов. Монтажники о достоинстве оценят удобный способ установки панельных радиаторов: специальную технологию, обеспечивающую быстроту установки и высокую устойчивость приборов отопления. Новый напольный крепеж доступен для приобретения у дилеров Vogel & Noot.

Honeywell

Обновление линейки контроллеров Eagle

Компания Honeywell рада сообщить об обновлении линейки контроллеров Eagle, выпускаемых под брендом CentraLine by Honeywell. Было не просто увеличено количество моделей, но и значительно улучшен функционал каждой из них. Теперь контроллеры штатно поддерживают протоколы BACnet IP и MS/TP, Modbus, Panelbus, Mbus, опционально — LON. Одновременное наличие встроенных входов/выходов и возможность модульного расширения аппаратной части делает контроллер оптимальным выбором для решения любых задач автоматизации. Штатное подключение в IP-сеть и открытый протокол BACnet позволяют легко интегрировать Eagle как с оборудованием других производителей, так и в любые BACnet SCADA-системы.



Tornado

Новые промышленные завесы Tornado

Торговая марка Tornado представила новую линейку оборудования — промышленные воздушные завесы большой производительности, представляющие собой надежное и полноценное решение для успешного выполнения задач энергосбережения и разделения микроклимата. Отличительной особенностью данного отопительного оборудования является универсальность, производительность, высокая эффективность и модульная конструкция, позволяющая путем компоновки нескольких модулей покрывать практически любую длину проема ворот.

ГУП МО «Мособлгаз»

Обновленный модельный ряд газогенераторов Generac

«Мособлгаз» начал поставки обновленного модельного ряда газогенераторов Generac. Всего в новом модельном ряду произошло около 80 изменений. В этом году завод-изготовитель увеличил срок гарантии до трех лет. Это связано с качественными изменениями во внешнем оформлении и внутреннем механизме работы генератора. Для максимальной защиты от ржавчины был применен процесс гальванизирования крышки. Новый дизайн пошагового двигателя использует стальные механизмы для повышенной прочности и долгого срока работы. Двухтопливный смеситель газогенератора теперь не имеет заслонки, что исключает возможность его залипания или примерзания, а также обеспечивает улучшение запуска в холодную погоду с новой, двойной конструкцией впускного канала. Газовые гене-



раторы имеют ряд преимуществ перед бензиновыми и дизельными. Они работают тише, а сроки эксплуатации намного выше. Американское качество гарантирует износостойкость основных элементов вне зависимости от погодных условий. Обновленный модельный ряд уже представлен в интернет-магазине и в розничных магазинах газового оборудования «Мособлгаз».

Dantex

Новые мультizonальные системы Dantex

Dantex расширил линейку мультizonальных систем и представил модели серии DM-DC 200-260WKD/SF, которая разработана в соответствии с передовыми технологиями в области кондиционирования воздуха и отвечает наивысшим требованиям современного дизайна. Основные характеристики: холодопроизводительность новой серии DM-DC200-260WKD/SF представлена тремя значениями: 20; 22,4 и 26 кВт. К одному внешнему блоку можно подключить до 12-ти внутренних блоков. Максимальная длина трубопровода может достигать 60 м, общая — 120 м, а перепад высот между внутренними блоками — 8 м. Для управления работой мультizonальной системы техническими работниками разработан простой, но многофункциональный блок управления. Возможности данной серии мультizonальных систем адаптированы к российским условиям эксплуатации.



Pioneer

Новая бытовая линейка кондиционеров Pioneer

В этом сезоне компания Pioneer запустила новую бюджетную линейку бытовых кондиционеров серии Ionic, ключевой ценностью которой является забота о здоровье. Встроенный ионизатор приближает состав воздуха к природному. Установленный антибактериальный дезодорирующий фильтр, наиболее результативно работающий в паре с ионизатором, эффективно задерживает дым, частички пыли и препятствует распространению бактерий. Серия Ionic выгодно отличается производительностью воздуха (480 м³/ч в минимальном типоразмере), которая обеспечивает глубокую проработку воздуха и снижает вероятность сквозняков. Как следствие, при работе кондиционера соблюдаются комфортные условия для человека. Кроме того, кондиционеры Pioneer новой серии оснащены компрессорами Toshiba (GMCC) и Hitachi (Highly), обеспечивающими долговечность продукции и энергоэффективность, самую высокую в своем ценовом сегменте. Теплообменники внешних блоков имеют специальное антикоррозионное покрытие Gold Fin, которое позволяет использовать кондиционеры даже в морском климате и дополнительно увеличивает срок службы.

Wilo SE

Запуск программы лояльности Wilo Plus



1 июня 2014 года в России стартовал федеральный проект Wilo SE — программа лояльности для проектировщиков, архитекторов и дизайнеров Wilo Plus. Данная программа объединяет как бытовой, так и коммунальный уровень и является уникальной для российского рынка.

Долгосрочная программа лояльности строится на основных принципах Wilo — новаторский подход, инновационные конструкторские решения, энергоэффективные технологии, индивидуальный подход. Основная цель программы — стать ближе к клиенту, предлагая ему новый уровень отношений, доверия и сервиса.

В основу программы вошли лучшие практики группы Wilo SE, реализованные в странах Восточной Европы и Турции. Теперь всеми преимуществами программы смогут пользоваться и специалисты проектных организаций, дизайнеры и архитекторы России. Участники программы лояльности Wilo Plus получают на клубный счет баллы, которые впоследствии можно будет обменять на ценные призы от Wilo: развлекательные мероприятия, товары для дома, аудио- и видеотехнику, спортивный инвентарь и др.

BAXI S.p.A.

Твердотопливные котлы ВРІ-Есо



Компания BAXI S.p.A. впервые представила на российском рынке напольные чугунные твердотопливные котлы BAXI серии ВРІ-Есо для работы на дровах или угле. Модельный ряд состоит из пяти моделей мощностью от 25 до 65 кВт. Секционный теплообменник из высокопластичного чугуна и высокопроизводительная камера сгорания обеспечивают широкий диапазон мощностей при работе на твердом топливе. Благодаря глубокой топке можно использовать дрова длиной до 70 см. Благодаря широким дверцам доступ к топке и конвективным каналам очень упрощен, что является несомненным преимуществом при обслуживании котла. Первичный воздух для горения регулируется установленным термостатическим клапаном. Вторичный воздух регулируется специальным лючком круглой формы. Чугунный теплообменник имеет небольшие сопротивления, поэтому не требуется установка мощного насоса. Надежная проверенная временем конструкция и большая водозаполненность делает котел ВРІ-Есо идеальным для эксплуатации на твердом топливе.

лообменник имеет небольшие сопротивления, поэтому не требуется установка мощного насоса. Надежная проверенная временем конструкция и большая водозаполненность делает котел ВРІ-Есо идеальным для эксплуатации на твердом топливе.

Midea

Модульные чиллеры с низкотемпературным комплектом



Компания «Даичи» объявляет о возможности заказа модульных чиллеров МССН185А-СА3L и МССН250А-СА3L с низкотемпературным комплектом. На данный момент в серию модульных чиллеров Midea входят девять базовых типоразмеров модели МССН_А-СА3L. Все чиллеры снабжены низкотемпературным комплектом. Блоки различных типоразмеров можно компоновать друг с другом для достижения оптимальной производительности оборудования. Низкотемпературный комплект расширяет диапазон рабочих температур

наружного воздуха модели МССН_А-СА3L: от -10 до +21 °С на нагрев и от -10 до +46 °С на охлаждение. В модульных чиллерах Midea используются спиральные компрессоры, которые отличаются высокой надежностью и эффективностью. Благодаря V-образному теплообменнику конденсатора и возможности плавного регулирования производительности спиральных компрессоров чиллеры Midea высокоэффективны. Система автоматики в зависимости от нагрузки обеспечивает наиболее экономичный режим работы.

jeremias[®]
ДЫМОХОДНЫЕ СИСТЕМЫ

НЕМЕЦКИЕ ДЫМОХОДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ



ЛЮБЫЕ РЕШЕНИЯ

ДЛЯ ЧАСТНЫХ ДОМОВ И КВАРТИР
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ОБЪЕКТОВ



На правах рекламы.

ЗАВОД В РОССИИ: +7 (495) 664-23-78

www.jeremias.ru

Новые устройства для контроля расхода воздуха

Компания «Арктика» представила новые устройства для измерения и регулирования расхода воздуха, производства завода «Арктос». Устройства МФК/МРК и МФП/МРП предназначены для измерения, регулирования и мониторинга расхода воздуха в системах вентиляции и кондиционирования, в том числе в системах, где реализован принцип «вентиляции по потребности», системах с переменным и постоянным расходом воздуха. Устройства МРК и МРП дополнительно оснащены регулирующей заслонкой с ручным приводом. МФК/МРК и МФП/МРП позволяют с высокой точностью определить текущее значение расхода воздуха. Их применение позволяет значительно облегчить процесс пусконаладки систем вентиляции и кондиционирования, а также обеспечивает возможность мониторинга систем в процессе их эксплуатации.



Высокопроизводительный карманный фильтр CityFlo

Компания Systemair представила свой новый высокопроизводительный карманный фильтр CityFlo, который применяется в агрегатах Systemair DV и Systemair DV Compact. Благодаря конструкции с использованием CMS (Controlled Media Spacing — контроль интервала между фильтрующими элементами), фильтр отличается повышенным сроком службы, низким перепадом давления и экономичностью. Сочетание стекловолоконной ткани и активированного угля гарантирует высокую эффективность фильтра; удаление как мелкодисперсной пыли, так и запахов. Согласно EN779:2002, новый фильтр CityFlo является фильтром класса F7. Большая площадь фильтрации обеспечивает высокую пропускную способность и эффективность, а также малое падение давления.

Реформа ЖКХ

Социальные нормы уже на подходе



Недавно на встрече с ОНФ (Общероссийский народный фронт) Президент РФ Владимир Путин озвучил непростую задачу — оптимизировать несколько сфер ЖКУ. Особая комиссия займется оптимизацией норм на потребление электрической энергии и ужесточением контроля за капитальным ремонтом домов. Указы были озвучены в ходе встречи с ОНФ. Члены фонда поведали о том, что дифференцирование стоимости электрической энергии в прямой зависимости от объемов потребления ведет не к снижению,

а к повышению стоимости услуги для потребителя. Механизм же капитального ремонта жилых домов до сих пор находится в зачаточном состоянии.

С начала марта 2016 года планируется ввод новых тарифов на электрическую энергию. Тарифы будут рассчитываться исходя из нормы. Она составит 80 киловатт-час на одну душу населения. Именно это позволит установить на электрическую энергию низкую стоимость. Если социальная норма будет превышена, в силу вступит более высокая стоимость. Данные меры не только помогут лучше оплачивать счета за коммунальные услуги, но и стимулируют развитие электрического снабжения.

Эксперимент был уже запущен в семи регионах. В ряде случаев поступали жалобы на увеличение платы за электрическую энергию. Пока правительство остановилось на введении нормы потребления на электрическую энергию и газ. В будущем это коснется отопления и воды.

Компания «Специальные системы и технологии»

Комплекты систем антиобледенения от компании «ССТ»

Компания «Специальные системы и технологии» представила новый формат систем антиобледенения для кровли, водостоков и открытых участков — готовый комплект Freezstop Roof, который предотвращает образование снега и наледи в водосточных системах, скатах и ендовах кровли домов за счет обеспечения путей беспрепятственного схода талой воды. Система антиобледенения на основе нагревательного кабеля является эффективным способом защиты людей и имущества от падения сосулек и схода снежных масс, защищает кровлю и водостоки от повреждений, вызываемых наледью. Комплект Freezstop



Roof предназначен для самостоятельной установки, что позволяет сэкономить на проектных и монтажных работах. В состав комплекта Freezstop Roof входит саморегулирующийся нагревательный кабель Freezstop-25, набор комплектующих и аксессуаров для изготовления и монтажа нагревательных секций.

Будут представлены комплекты с длиной нагревательного кабеля 25 и 40 м. Комплект Freezstop Roof с кабелем длиной 40 м позволит самостоятельно оснастить электрическим обогревом одну из следующих зон: 38 м водосточных труб, 20 м водосточных лотков при раскладке кабеля в две нитки или 6 м края кровли.



Viega

Компактные системы скрытого монтажа



Для расширения возможностей дизайна ванных комнат компания Viega разработала специальные системы инсталляций для навесной сантехники, которые могут монтироваться на высоте всего 830 или 840 мм. Это позволяет размещать умывальные раковины, унитазы и биде под оконными проемами и под скатами крыш. Для новых инсталляций также разработаны компактные бачки, обеспечивающие надежное срабатывание системы смыва как при фронтальном, так и при верхнем монтаже кнопки смыва. Теперь, с новым универсальным

смывным бачком, процессы заказа и установки сантехнического оборудования значительно упростились. При производстве предусматривается фронтальное размещение кнопки смыва. При необходимости новый комбинированный механизм обеспечит перевод кнопки в верхнее положение. Для этого достаточно выполнить несколько простых действий.

TROX

TZ-/TA-Silenzio – VAV-регуляторы для тишины и комфорта



Компания TROX разработала две новые серии регуляторов переменного расхода воздуха, которые обеспечивают максимально комфортные климатические условия и при этом работают практически бесшумно в зрительном зале театра, лекционной аудитории, в операционной или в студии звукозаписи. Регуляторы с шумоглушителями серии TZ-Silenzio и TA-Silenzio разработаны специально для зданий с повышенными

требованиями к уровню шума и низкоскоростными вентиляционными системами. Они подходят для регулирования приточного (TZ-Silenzio) или вытяжного воздуха (TA-Silenzio). Основные преимущества: регуляторы переменного расхода предлагаются в пяти типоразмерах и имеют встроенные высокоэффективные шумоглушители; они оптимизированы для скоростей воздушного потока от 0,7 до 6 м/с, имеют высокую точность регулирования вне зависимости от условий течения входящего воздушного потока и компактную конструкцию с прямоугольными креплениями с двух сторон.

REHAU

Инновационные решения REHAU



В рамках выставки «ЭКВАТЭК-2014» немецкий концерн REHAU представил ряд новых продуктов в области водоснабжения и водоотведения. Это трубопроводная система AWADUKT PP RAUSISTO — прочность и надежность этих труб обеспечена их двухслойным материалом, а износоустойчивость гарантирует эффективную работу канализации в самых жестких климатических условиях. Энергосберегающая аэрационная система RAUBIOXON Plus — это решение предназначено для очистки биологических стоков и позволяет уменьшить существующий показатель энергозатрат до 25%. Благодаря силиконовой мембране аэраторы REHAU прослужат в два раза дольше по сравнению с каучуковыми аналогами. Система бестраншейной санации трубопроводов U-Liner — особенность данной технологии состоит в сохранении пропускной способности трубопровода: гладкая внутренняя поверхность полимерных труб препятствует образованию отложений и имеет коэффициент шероховатости 0,01 мм, благодаря чему снижается трение жидкости о стенки. Колодцы Awaschacht — решение для реконструкции шахтных колодцев и люков, способствующее экономии не только денег, но и времени за счет возможности отказа от трудоемких земляных работ.

На правах рекламы.



до **25%**
экономии энергии

+ ECO RADIO SYSTEM Visio®

Цифровое управление отоплением

- поставляется серийно
- с беспроводным термостатом

**Традиции качества & инноваций
для более 20 лет комфорта**



▪ Frisquet - марка, известная всей Европе

▪ Широкая гамма продукции, сертифицированной в России

- котлы TRADITION от 23 до 50 кВт
- котлы EVOLUTION от 25 до 45 кВт
- котлы CONDENSATION от 25 до 45 кВт
- Каскадная котельная от 100 до 500 кВт

ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

www.frisquet-russia.ru



Heisskraft

Новый полипропиленовый коллектор

В ассортименте компании Heisskraft появился новый продукт — полипропиленовый коллектор. Он представляет собой фитинг, предназначенный для параллельного подключения к основной (снабжающей) трубе нескольких отводов и выравнивания давления по потребителям: водорозетки, приборы и т.д. Используется в системах холодного/горячего водоснабжения, а также в системах теплых полов с рабочей температурой до 60 °С.

Монтаж, как и замена коллектора, осуществляется с помощью стандартного сварочного оборудования методом диффузионной сварки патрубков коллектора с полипропиленовыми трубами.

Конические диффузоры для подвесных потолков

Компания «Арктика» представила новые конические диффузоры ДКК производства завода «Арктос». Они специально разработаны для монтажа в подвесные потолки типа «Армстронг» или подшивные потолки из гипсокартона. Строгий и лаконичный дизайн внешней панели диффузоров ДКК позволяет использовать их в любом интерьере как офисном, так и промышленном. Выпускаются в трех исполнениях: ДКК — с ручным регулированием; ДКК...Е1 — с электроприводом с двух- и трехпозиционным управлением; ДКК...М2 — с электроприводом с пропорциональным управлением 0–10 В. Вращение центральной части диффузора вручную или с помощью электропривода дает возможность изменять формы струи потока с горизонтальной в режиме охлаждения на вертикальную при обогреве. Диффузоры с электроприводом избавляют от проблемы каждый раз настраивать вручную все диффузоры по отдельности.

IMI plc

Инновации TA Hydronics в 2014 году

В 2014 году TA Hydronics, входящая в инженеринговую корпорацию IMI plc, объявила о выводе на рынок около 20-ти новых продуктов, предназначенных как для проектно-ориентированных решений, так и для розничного рынка конечных потребителей. Среди них — наладочный прибор для балансировки TA Scope, термостатические клапаны серий A-Exact и V-Exact II.

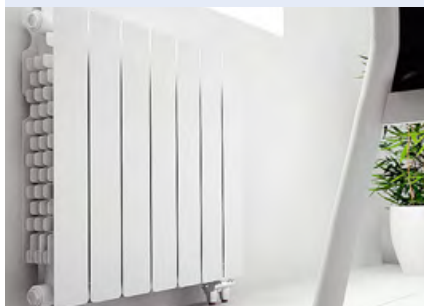
TA Scope — надежный, эффективный балансировочный прибор для измерения и фиксации перепада давления, расхода, температуры и мощности в гидравлических системах. Устройство представляет собой систему, предназначенную для гидравлической балансировки, сконцентрированную в одном приборе и позволяющую в кратчайшие сроки устранять неисправности. Термостатический клапан A-Exact компании Heimeier применяется в насосных двухтрубных системах отопления и нормальной/высокой разницей тем-



ператур. Термостатический клапан V-Exact II применяется в двухтрубных системах отопления, работающих в диапазоне температур от нормальной до высокой. Бесступенчатая предварительная настройка обеспечивает точное гидравлическое распределение, в зависимости от мощностей потребителей.

Fondital

Монтажный набор для нижнего подключения радиаторов Fondital



На рынке северо-восточных стран Европы получили широкое распространение стальные панельные радиаторы с нижним подключением. Подключение такого радиатора к системе отопления происходит с помощью H-образных запорных клапанов, с межосевым расстоянием 50 мм и подачей ближе к средней части радиатора. До настоящего момента алюминиевые радиаторы монтировались с боковым подключением. Некоторые производители алюминиевых радиаторов также представили на рынок монтажные комплекты для нижнего подключения радиаторов. Используемое ими решение предусматривает высверливание двух крайних секций. Однако в данном случае огромным недостатком является то, что межосевое расстояние и порядок подключения труб при этом отличается от стандартного для стальных панельных радиаторов.

Компания Fondital предложила инновационное решение. Теперь радиаторы данной марки могут быть снабжены монтажным набором для нижнего подключения, при этом они идеально подходят для замены старых стальных радиаторов. Это инновационное решение, так как алюминиевые радиаторы обладают большими преимуществами по сравнению со стальными: низкой тепловой инерцией, возможностью использования в низкотемпературных системах отопления и простотой в монтаже.



ГК «АЯК»

Расширение ассортимента фанкойлов MDV

Группа компаний «АЯК» сообщила о расширении ассортимента фанкойлов. Он пополнен однопоточными кассетными фанкойлами MDV производительностью 3,04 и 3,79 кВт в компактном корпусе. Оборудование разработано в соответствии с нормами Евросоюза и отвечает самым жестким стандартам качества.



Одна из главных особенностей новых фанкойлов — малая высота, всего 170 мм, что позволяет устанавливать их в условиях ограниченного межпотолочного пространства. В комплекте с новыми фанкойлами поставляется воздушный фильтр класса G2 и беспроводной пульт управления. Также есть возможность доукомплектации платой адресации для целей диспетчеризации.

Фанкойлы MDV были протестированы в Национальном центре проверки качества систем центрального кондиционирования (НЦК). Они прошли испытания на производительность в соответствии со стандартом IEC 60335-2-40-2002 и были рекомендованы к использованию Китайской ассоциацией холодильной промышленности CRRA.

VTS Euroheat

Новый контроллер HMI VR от VTS Euroheat



С 1 июня 2014 года компания VTS Euroheat начала поставки нового блока автоматики, который делает конфигурацию умной системы BMS интуитивно простой. Контроллер HMI VR с сигналом 0–10 В, комнатный датчик NTC и регулятор скорости ARWE 3.0 (1–10 В) создают комплект, позволяющий поддерживать и контролировать тепловые условия в больших и средних помещениях, обслуживаемых воздушно-отопительными агрегатами типа Volcano. Контроллер HMI VR — это сердце системы, управляющее

работой агрегата Volcano при помощи сигнала 0–10 В в автоматическом/ручном режиме (с учетом объема помещения). Контроллер позволяет установить два временных периода отопления в сутки или же непрерывную работу в режиме отопления или охлаждения. Регулятор скорости вращения ARWE 3.0 (0–10 В) обеспечивает пять скоростей вращения работы вентилятора, а датчик измерения температуры NTC позволяет настроить оптимальные условия в помещении при монтаже контроллера вне этого помещения. Автоматический выбор скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры, возможность программирования календаря в режиме «5+1+1», совместная работа с восьмью агрегатами Volcano, гарантия оптимального отопления или охлаждения, а также антизамораживающая функция — это только некоторые из преимуществ новой автоматики VTS Euroheat.



Rothenberger

Точный тепловизионный прибор Roscan 150

Компания Rothenberger представила аксессуар Roscan 150, существенно расширяющий возможности прибора Roscope 1000/i2000. Тепловизионный прибор Roscan позволяет обнаружить отклонения температуры на поверхности материала и выявить изменения температуры в определенных строительных материалах. Roscan подойдет, например, для регулярных инспекций домов (окон, дверей, изоляции стен и крыши), для определения утечек воды (при помощи метода отклонения температуры) и контроля за трубами горячей и/или холодной воды, скрытых в стенах или в полу. Roscan 150 работает с высокой степенью точности, а температурный диапазон обследуемого материала может колебаться в пределах от –20 до +220 °С.



GSM-МОДУЛЬ



КОТЕЛЬНОЯ В ВАШЕМ КАРМАНЕ

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

www.zota.ru



Бош Термотехника: качество и развитие

Генеральный директор ООО «Бош Термотехника» Юрий НЕЧЕПАЕВ рассказал в эксклюзивном интервью журналу С.О.К. о новом предприятии в городе Энгельс, а также о принципах компании и о некоторых ее планах на будущее.

10 лет

Бош Термотехника
В России | 2004-2014

❖ **Расскажите, каких успехов достигла как в целом компания Bosch на мировом рынке, так и ООО «Бош Термотехника» на рынке России?**

Ю.Н.: Bosch Thermotechnology GmbH в прошлом году достигла очень высоких результатов. Глобальный рост составил более трех процентов. Если же учитывать доход с учетом компенсации потерь от обменных курсов, то рост в прошлом году превысил пять процентов. Если говорить о работе ООО «Бош Термотехника» в России, то в процентном отношении мы выросли в двузначном выражении. В 2013-м году замедлился рост рынка, и это не могло не сказаться и на нашей отрасли, в том числе на поставщиках и производителях отопительной техники. Тем не менее, мы считаем, что прошлый год был удачным для нас, и этот двузначный процентный рост свидетельствует о том, что мы находимся на правильном пути.

❖ **Это серьезные показатели. И вдвойне интересно и побеседовать с руководителем столь успешного предприятия.**

Ю.Н.: В свою очередь, я рад предоставленной возможности дать интервью уважаемому журналу, который является лидером нашей отрасли в области медиа, и не только имеет печатные ресурсы, но и использует такие каналы коммуникации, как интернет и мобильные средства связи.

❖ **В самое ближайшее время ООО «Бош Термотехника» открывает завод в городе Энгельс, на котором в определенном соотношении будут производиться как бытовые, так и промышленные газовые котлы под брендами Bosch и Buderus. Можете ли вы конкретизировать, какое оборудование будет выпускаться под тем и другим брендом?**

Ю.Н.: Действительно, буквально в ближайшие недели мы надеемся запустить завод, который будет серийно производить два типа оборудования. Как вы правильно сказали, на заводе в Энгельсе будут выпускаться несколько моделей настенных газовых котлов, мощностью от 12 до 35 киловатт единичной мощности под брендами Bosch и Buderus. Параллельно с настенными котлами будут производиться промышленные котлы мощностью от 2,5–6,5 мегаватт под брендом Bosch.

❖ **В строительство завода было инвестировано более 20-ти миллионов евро. Кроме того, на возведение нового объекта ушел всего год. Видимо, назрела необходимость увеличения объемов поставок отопительного оборудования на российский рынок? Наверняка проводились предварительные исследования рынка, которые и привели к решению о строительстве предприятия.**



❖ **Юрий НЕЧЕПАЕВ, генеральный директор ООО «Бош Термотехника»**

Ю.Н.: Несомненно, прежде чем было принято решение об организации производства в России настенных и промышленных котлов, мы глубоко изучили российский рынок, перспективы его развития на десятилетия вперед. Россия следует в своем развитии тенденциям, которые наблюдаются и в глобальном масштабе, а, как известно, глобальное производство и рынок настенных котлов развивается максимальными темпами. То есть, мы видим на много лет вперед очень хорошую перспективу в плане роста рынка настенных котлов в России. Россия — это страна с централизованными системами отопления, и мы знаем, что основная доля отопительного рынка России принадлежит именно данным системам. Огромное количество промышленных котлов (особенно в крупных городах) было установлено очень давно, а многие вообще в советское время. Эта база оборудования требует регулярного обновления: замены или ремонта. Поэтому для нас сегмент промышленной продукции является, и будет являться одной из важнейших точек приложения усилий на многие годы вперед.

❖ **Сегодня повсеместно ведется борьба за повышение энергоэффективности. Насколько широко при строительстве и последующей эксплуатации завода использовались и будут использоваться энергоэффективные технологии, в частности, Bosch?**

Ю.Н.: В строительстве завода энергоэффективные технологии уже использованы. Одновременно со строительством прошла реконструкция имеющейся заводской котельной, которая будет обеспечивать теплом и горячей водой производство и иные мощности в Энгельсе. В данной котельной были установлены новейшие котлы, которые производит наша компания. Что касается применения прочего энергоэффективного оборудования, то в самих производственных цехах установлены отопительные приборы, которые также



❖ Проект российского завода ООО «Бош Термотехника», расположенного в городе Энгельс Саратовской области

производит Bosch. Они обладают очень высокими параметрами в плане энергоэффективности. Применяемые вытяжные вентиляционные системы имеют системы рекуперации, которые, в свою очередь, также позволяют экономить энергию, тепло в производственных помещениях. Вообще говоря, сами корпоративные стандарты производства Bosch обязывают применять наиболее энергоэффективные решения при производстве продукции. В основе производственной системы Bosch лежат несколько принципов — это энергоэффективность, безопасность, экологичность, надежность и охрана здоровья персонала и труда сотрудников.

❖ **Углубляясь в тему эффективности — некоторые специалисты, с которыми мы общаемся в рамках работы над журналом, считают, что конденсационные котлы, которые очень активно продвигаются в Европе, и, соответственно, теперь и у нас, часто продаются и преподносятся потребителям как нечто чудесное и универсальное. В результате оборудование нередко устанавливается не в тех условиях, в которых оно может работать, и не в тех случаях, когда его следует устанавливать. Как вы считаете, нет ли перекосов в продвижении конденсационных котлов в России?**

Ю.Н.: Вы правы. Я могу сказать, что, как правило, перекосы есть во всех сферах нашей жизни. Говоря о конденсационных технологиях, мы можем сказать, что определенные перекосы имеют место и в их продвижении. Например, подчас не учитывается, что данные котлы требуют установки и применения только после тщательной проектной проработки — ведь само проектное решение отопительных систем, использующих конденсационную технологию, несколько отличается от проектных решений систем отопления с традиционными котлами. Но, тем не менее, я считаю, что растущий спрос на «конденсатники» — результат не только агрессивного пиара, но и реально-го повышения интереса конечного потребителя. Ведь применение конденсационных технологий позволяет экономить энергию. Мы про-

считали, что разница в стоимости между конденсационным оборудованием определенной мощности и неконденсационным, как правило, окупается за несколько лет эксплуатации этого оборудования. При правильном, комплексном проектировании систем, то есть когда в имеющуюся схему теплоснабжения или отопления конденсационное оборудование не просто устанавливается методом замены, а пересматривается вся система, можно использовать весь потенциал конденсационной технологии, а значит — получить ощутимый экономический эффект за счет снижения потребления топлива. Согласитесь, это очень важно в условиях непрерывно растущих цен на энергоносители. Думаю, развитие и применение конденсационных технологий на нашем рынке продолжится опережающими темпами.

❖ **Мы надеемся, что благодаря корпоративным стандартам компании Bosch все оборудование на рынке будет продвигаться корректно, и потребители будут довольны. Вообще, никакое производство не может обходиться без отлаженной системы продвижения и сервиса.**



❖ Конвекционный котел Buderus Logamax U072

Каких успехов за последний год удалось добиться ООО «Бош Термотехника» в плане развития дилерской сети и в сервисном направлении?

Ю.Н.: У нашей компании большое количество партнеров. Имея в России два бренда — Bosch и Buderus — мы работаем по двум каналам дистрибуции нашей продукции. Продукция под брендом Bosch поставляется на рынок через трехступенчатую систему дистрибуции. Это значит, что прямыми заказчиками оборудования Bosch являются крупные оптовые организации. С брендом Buderus мы работаем на рынке по двухступенчатой схеме дистрибуции. Здесь нашими прямыми покупателями являются монтажные организации. О том, насколько мы продвинулись в России: количество наших партнеров на сегодняшний день составляет более тысячи. Это компании, которые активно и плодотворно с нами сотрудничают и являются нашими прямыми клиентами. Если говорить об оптовых компаниях, то их, конечно, значительно меньше, однако они крупнее монтажных организаций. И через наших оптовых клиентов мы реализуем бытовое оборудование Bosch. Что касается развития сервисной сети, то в настоящий момент у нас действует на рынке более 300 авторизованных сервисных центров на базе наших партнерских фирм. Сервисные центры представлены во многих городах нашей страны. Обученные сертифицированные партнеры способны не только качественно, быстро решить проблемы, которые теоретически могут возникнуть у конечных потребителей нашего оборудования, но и реально проводят регулярное сервисное обслуживание техники, продажу запасных частей любому обратившемуся владельцу произведенных нами котлов. Мы считаем, что наша клиентская база и наши сервисные партнеры — это бесценный актив, который есть у компании ООО «Бош Термотехника». Мы очень чувствительно относимся к тому, чтобы наши заказчики были довольны сотрудничеством с нами, чтобы им было не просто интересно — работа с нами должна быть удобна, комфортна и, что немаловажно, выгодна. И мы делаем очень многое, чтобы расширять и развивать нашу клиентскую базу. ●

ЮБИЛЕИ



✦ Классическая архитектура усадьбы «Кусково» приняла юбилей «Вайлант Груп Рус»

Vaillant: 20 лет успеха в России

Прошло 20 лет с того дня, когда немецкая компания Vaillant открыла свое представительство в Санкт-Петербурге, где работало всего двое сотрудников. Сегодня у компании офисы и представительства в Москве, регионах России и в Казахстане. Дружная команда профессионалов из более чем 100 специалистов. И прочные позиции лидера на рынке отопительной техники класса «премиум» с оборотом в регионе под 100 миллионов евро!

Но главное даже не это. А то, что у компании за эти годы появилось много надежных партнеров в области дистрибуции, монтажа, сервиса и проектирования. Именно для них, самых дорогих партнеров и друзей, был устроен замечательный праздник, который состоялся в усадьбе «Кусково» — бывшем имении графов Шереметьевых, архитектурно-художественном ансамбле XVIII века.

На торжественный прием съехалось более 300 гостей со всей России и даже из-за границы. Приехали также руково-

дители Vaillant Group из Германии, гости из Австрии, Украины, Словакии и многих других стран. Они с интересом ознакомились с покоями дворца, погуляли по дорожкам огромного парка, украшенными панно с историей компании.

А в огромном белом шатре гостей ждал накрытый яствами стол и увлекательная программа.

К собравшимся обратился Максим Шахов, генеральный директор компании «Вайлант Груп Рус». Он сердечно поздравил всех присутствующих с праздником,



✦ Множество гостей собралось на праздничный юбилей «Вайлант Груп Рус», и все они были очарованы красотой и величием усадьбы «Кусково» — бывшего имения графов Шереметьевых



●● Карстен Фойгтлендер, президент Vaillant Group, особо отметил успехи своей компании на российском рынке



●● Максим Шахов от лица компании «Вайлант Груп Рус» принимал многочисленные поздравления от партнеров по бизнесу

и отметил вклад партнеров компании в общий успех. Г-н Шахов особо подчеркнул, что Vaillant высоко ценит своих партнеров, и дорожит близкими отношениями с каждым из них.

Также перед гостями выступили Карстен Фойгтлендер (Dr Carsten Voigtländer), президент Vaillant Group, и Тильман фон Шпрётер (Tillmann von Schroeter), директор Vaillant Group по региону Центральная и Восточная Европа. Они пожелали российской «дочке» и ее партнерам дальнейших успехов в бизнесе и процветания.

Руководители немецкой штаб-квартиры напрямую связали успехи в работе компании в России с именем ее генерального директора — Максима Шахова, возглавившего компанию три года назад.

На празднике прозвучали десятки тостов, речей, и пожеланий, многие гости привезли подарки, и были очень рады вручить их прямо на сцене, в перерывах между музыкальными номерами и выступлениями артистов. Во время праздника состоялось увлекательное состязание людей и машин: шесть команд из гостей

и сотрудников компании соревновались с... солнечным коллектором — кто быстрее нагреет воду в двух сосудах. Болельщики чуть не сорвали голоса, болея за атлетов, иначе победить технику им было бы непросто. Праздник удался на славу. Гости завязали новые знакомства, вволю пообщались с друзьями и коллегами. Они стали разъезжаться уже далеко за полночь, после красочного фейерверка. Компания заботливо организовала транспорт и размещение в гостиницах для всех приехавших издалека. ●



●● Юбилейный торт с эмблемой «Vaillant. 20 лет в России» гордо сиял на праздничном столе, символизируя успех «Вайлант Груп Рус»



●● Ночной фейерверк и иллюминация подчеркнули праздничную дату — 20 лет успешной работы «Вайлант Груп Рус» на российском рынке!

ЮБИЛЕИ



⚡ Новый российский завод «Бош Термотехника» в городе Энгельс Саратовской области

«Бош Термотехника»: 10 лет на рынке

В этом году компания «Бош Термотехника» отмечает свой десятилетний юбилей. Юрий Нечепаяев, генеральный директор компании ООО «Бош Термотехника»: *«Начав свою деятельность коллективом из десяти человек в марте 2004 года, за десять лет работы компания добилась больших успехов. На сегодняшний день ООО «Бош Термотехника» является лидером рынка отопительной техники и ГВС с развитой региональной структурой: компания имеет 33 филиала, более 20-ти региональных складов, семь учебных центров и классов».*

10 лет

Бош Термотехника
В России | 2004-2014

«Бош Термотехника» открывает производство в России

Особенность российского рынка в том, что он сильно ориентирован на ценовые показатели. Стоит отметить и то, что в нашей стране региональные рынки сильно различаются. Производить за рубежом оборудование, которое будет удовлетворять требованиям Российской Федерации в любой ее точке, очень сложно. Список трудностей дополняют и большие расстояния, сложная логистика поставок оборудования, усложненная дистрибуция и т.д.

Поэтому компания «Бош Термотехника» открывает свой собственный завод по производству промышленных котлов и настенных газовых котлов в городе Энгельс Саратовской области.

Общий объем инвестиций составил приблизительно 21 млн евро. К 2016 году будет создано 170 новых рабочих мест.

На предприятии в Энгельсе планируется выпускать шесть типов котлов: настенные — для отопления и горячего водоснабжения мощностью от 12 до 35 кВт,

и промышленные — мощностью от 2,5 до 6,5 МВт. Ожидаемый объем выпуска готовой продукции после выхода предприятия на проектную мощность составит 120 промышленных и 50 тыс. бытовых котлов в год.

Открытие российского завода, которое состоится 3 июля 2014 года, поможет еще более увеличить присутствие оборудования марок Bosch и Buderus на российском рынке систем отопления и горячего водоснабжения. «Бош Термотехника» не ограничится производством лишь традиционного отопительного оборудования. В планах компании — выпуск оборудования на возобновляемых источниках энергии: солнечных коллекторов и тепловых насосов.

Продуктовые новинки 2014 года

Начало этого года ознаменовалось выходом сразу нескольких новинок под марками Bosch и Buderus.

Bosch GAZ 6000 W — это конвекционные котлы нового поколения. Мощность оборудования — 18 и 24 кВт.



⚡ «Технопарк» в Центре инновационных технологий, город Иркутск



❖ Специализированный офис-магазин оборудования Buderus в поселке Томилино (Люберецкий район Московской области)

Bosch GAZ 6000 W — двухконтурные и одноконтурные котлы с закрытой камерой сгорания. Они отличаются расширенной автоматикой, совместимой с текущей линейкой комнатных и погодозависимых регуляторов Bosch. Новые котлы от Bosch разработаны специально для российских условий эксплуатации. Так, например, оборудование легко переносит перепады напряжения от 165 до 240 В без стабилизатора напряжения и устойчиво работает при давлении газа в сети от 9 до 17 мбар.

Bosch Therm 4000 O — первый водонагреватель, специально для российского рынка оснащенный дополнительным датчиком для защиты от обратной тяги. Датчик обеспечивает постоянный контроль тяги в дымоходе: при возникновении обратной тяги водонагреватель автоматически выключается. Датчик температуры ГВС защищает от перегрева воды на выходе, а датчик температуры дымовых газов контролирует температуру дымовых газов на выходе.

Bosch GAZ 2000 — газовый напольный котел со стальным теплообменником, предназначенный для отопления и ГВС, имеет пять типоразмеров в диапазоне мощности 18–50 кВт. Его КПД составляет 92%. Котлы оснащаются встроенной двухступенчатой атмосферной горелкой (60/100%) и удобной в настройке и эксплуатации панелью управления.

Bosch Condens 3000 W — газовый настенный конденсационный котел, предназначенный для отопления помещения

площадью 220 м² и приготовления горячей воды. Оборудование отличается высоким КПД (до 103%), наличием сверхэкономичной цилиндрической горелки, кислотоустойчивого силуминового теплообменника и встроенного отопительного насоса с возможностью работы в энергосберегающем режиме.

Водогрейный трехходовой стальной котел Bosch UT-L предлагается в различных типоразмерах и при сопряжении мощности может использоваться в мно-

гокотловых установках. Модель UT-L используется в больницах, частных и многоквартирных жилых домах, офисных учреждениях, а также на множестве промышленных предприятий.

Трехходовой принцип работы котла и наличие водоохлаждаемой топочной камеры способствуют его эксплуатации с низкими выбросами вредных веществ.

Открытие завода «Бош Термотехника» в России поможет еще более увеличить присутствие оборудования марок Bosch и Buderus на российском рынке систем отопления и горячего водоснабжения

На выставке Aqua-Therm Moscow '2014 компания «Бош Термотехника» презентовала также три новинки под брендом Buderus. Первая — конвекционный котел Buderus Logamax U072. Одни из ключевых достоинств продукта — компактные размеры и LCD-дисплей с удобным управлением.

Buderus позаботился и о безопасности своих потребителей: новый котел оснащен системой предупреждения об ошибках, помогающих вовремя устранить проблему. Logamax U072 имеет два типоразмера по мощности — 18 и 24 кВт. Оборудование легко переносит перепады напряжения от 165 до 240 В / 50 Гц и устойчиво работает при давлении газа в сети от 9 до 17 мбар.



❖ В городе Пушкино (Московская область) открылся новый автосалон Nissan: в котельной мощностью 356 кВт/м² на площади 1 м² установлено сразу четыре конденсационных котла Buderus Logamax GB 162, расположенных в каскаде

Вторая новинка — солнечные коллекторы Buderus Logasol CKN 2.0 с возможностью подключения баков-водонагревателей различного объема и конструкции. Оборудование обладает высокой эффективностью за счет использования медного абсорбера со структурированным градоустойчивым стеклом и высокоселективным покрытием. Абсорбер изготовлен с использованием технологии ультразвуковой сварки. Площадь поглощающей поверхности составляет 1,94 м². Важно отметить, что все соединительные элементы рассчитаны на длительный срок эксплуатации при высокой допустимой температуре стагнации — 194 °С.

Третья — линейка стальных водогрейных котлов Buderus Logano SK655/755, которые пришли на смену текущих версий Logano SK645/745. Данные котлы с диапазоном мощности 120–1850 кВт, работающие на газе или легком жидком топливе, предназначены для отопления коммерческих зданий — их отличительной особенностью является высокая сезонная эффективность (93%). Теплоизоляция и кожух уже смонтированы на котле, что позволяет сократить время на монтаж, а новая оригинальная конструкция петель и обмуровки передней дверцы упрощают чистку и техническое обслуживание.

«Бош Термотехника»: для партнеров

В начале 2013 года «Бош Термотехника» запустила программу Bosch plus, направленную на повышение лояльности и мотивации партнеров компании — специалистов по монтажу, приобретающих и устанавливающих оборудование под брендом Bosch. На сегодняшний день ко-



☀ Котельная на базе 2200 солнечных коллекторов Buderus в Нариманове (Астраханская область)

личество партнеров, которые официально зарегистрированы в программе и активно ей пользуются, уже несколько сотен, и их число постоянно растет. В ближайшее время планируется запуск подобной программы мотивации и лояльности для партнеров и по бренду Buderus.

«Бош Термотехника» оказывает своим партнерам целый комплекс услуг благодаря широкой сети дистрибуции, многочисленным складам по всей России и грамотно выстроенной филиальной сети. Также компания регулярно прово-

дит обучающие тренинги: всего на территории России создано семь учебных центров. В прошлом году семинары по бытовому и промышленному оборудованию посетили более 8000 человек.

Развитый сервис также свидетельствует, что «Бош Термотехника» заботится о своих клиентах. В настоящее время около 300 компаний входят в сеть авторизованных сервисных центров (АСЦ). Таким образом, человек, который приобретает оборудование Bosch или Buderus, всегда может быть уверенным в том, что в любой момент он сможет воспользоваться помощью специалистов.

«Бош Термотехника» оказывает своим партнерам целый комплекс услуг благодаря широкой сети дистрибуции, многочисленным складам по всей России и грамотно выстроенной филиальной сети

10 лет инновационной и энергоэффективной работы

За 10 лет «Бош Термотехника» помогла своим клиентам в успешной реализации различных по сложности проектов, в том числе с использованием оборудования на альтернативных источниках энергии. Отличительная черта продукции компании — ее высокий КПД. Это и позволяет претворять в жизнь самые смелые производственные и бытовые задачи при минимальном потреблении энергии, а значит, повышает конкурентоспособность клиентов в условиях современной рыночной экономики. Неслучайно в 2013 году ООО «Бош Термотехника» стала первым лауреатом премии Российско-Германской внешнеторговой палаты за инновационный проект по созданию городской системы горячего водоснабжения на возобновляемых источниках энергии в городе Нариманов Астраханской области. Солнечная установка в Нариманове считается самой крупной в России — в ней используются 2200 солнечных коллекторов Buderus Logasol CKN 1.0s. Именно такого количества оказалось достаточно, чтобы обеспечить горячей водой город с населением 11,6 тыс. жителей.



☀ Котельная мощностью 14 кВт в поселке Курма (Ольхонский район Иркутской области)



❖ Энергоэффективный дом в Собинке (Владимирская область) — 12 коллекторов Buderus Logasol SKS 4.0s и два котла Logamax plus GB112

Использование возобновляемых источников энергии в течение девяти месяцев (с марта по ноябрь) существенно снизило потребление газа в Нариманове — на 6,4 млн м³, что в денежном эквиваленте означает сокращение затрат приблизительно на 18,5–19 млн рублей.

Подобные проекты с применением энергоэффективного оборудования компании «Бош Термотехника» реализованы на территории всей Российской Федерации — от Москвы до Хабаровска.

По отчетам специалистов «Бош Термотехника», использование продукции компании в системе отопления и водоснабжения «домов будущего» позволяет сэкономить более 50% энергии от общего ее потребления в аналогичном доме. Становится заметна и существенная экономия затрат на оплату жилого помещения



❖ Программа Bosch plus: мероприятие для монтажников котлов Bosch в Тульской области. Участники не только узнали о том, как накапливать баллы и получать подарки, но и как работать с новинкой — котлом GAZ 6000W



❖ Энергоэффективный дом в городе Южно-Сахалинск (Сахалинская область, Дальний Восток), оснащенный оборудованием Buderus

Причина популярности оборудования «Бош Термотехника» в том, что вся продуктовая линейка компании позволяет очень быстро окупить расходы на покупку оборудования за счет более низкого энергопотребления, надежности и долговечности

и коммунальных услуг. Так, за шесть месяцев эксплуатации трехэтажного дома на 18 квартир в городе Собинка, расположенном во Владимирской области, властям города удалось сократить количество потребляемой энергии в двенадцать раз.

Причина — в «начинке» дома: он оборудован 12-ю солнечными коллекторами Buderus Logasol SKS 4.0s, двумя настенным газовыми конденсационными котлами Buderus Logamax plus GB112 мощностью 43 кВт каждый, а также автоматикой Buderus. В результате стоимость энергозатрат для новоселов составила всего 1,98 руб/м² в месяц. В среднем владельцы двухкомнатных квартир в новостройке ежемесячно платят около 100 руб. за отопление и горячую воду.

Оборудование компании «Бош Термотехника» пользуется на рынке высоким спросом. При этом важно отметить, что оно не является самым дешевым. Причина такой популярности среди потребителей состоит в том, что вся продуктовая линейка компании позволяет очень быстро окупить расходы на покупку оборудования за счет более низкого энергопотребления, надежности и долговечности. ●

САНТЕХНИКА



:: Стены из стального профиля TECEprofil после облицовки

TECEprofil — система сухого скрытого монтажа сантехнического оборудования

С каждым годом подвесная сантехника становится все более популярной как в частном, так и в общественном строительстве. В ее число входят унитазы, биде, писсуары и раковины. С инженерной точки зрения это приводит к тому, что требуется особое внимание уделять монтажу, поскольку не все стены способны выдержать повышенную консольную нагрузку.

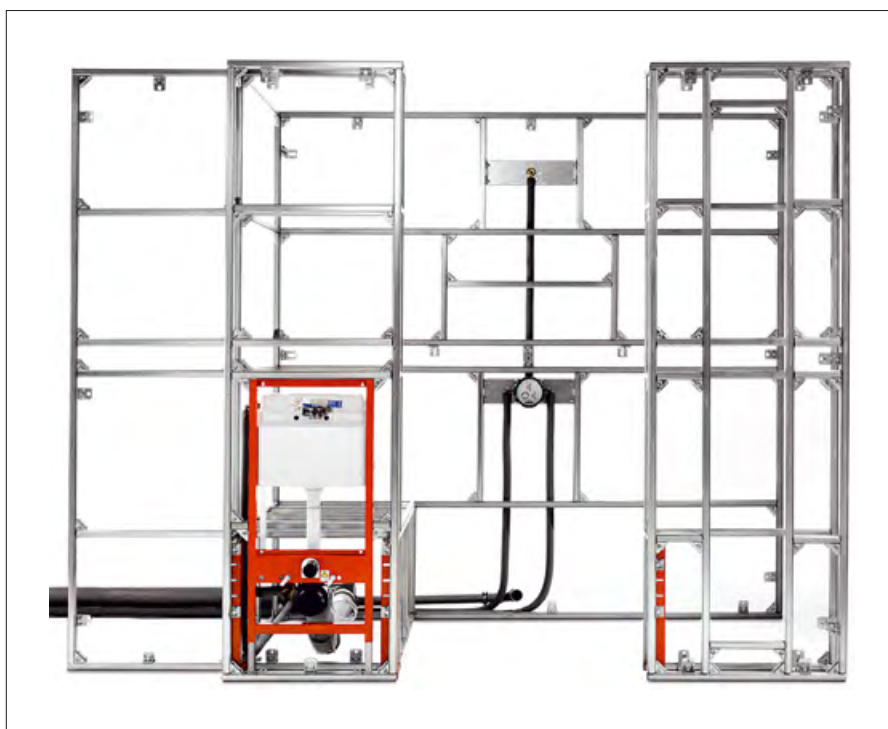
Для того, чтобы разрешить этот вопрос, компания TECE предлагает использовать систему силового каркаса TECEprofil, в который интегрируются универсальные модули — рамы с водопроводной арматурой и канализационными отводами. Система TECEprofil давно зарекомендовала себя как способ быстрого и рационального возведения фальшстен в санузлах. Благодаря ее возможностям монтажник получает возможность не только смонтировать санитарно-техническое и отопительное оборудование, но и полностью оформить помещение — вплоть до подготовки поверхности фальшстены к облицовке керамической плиткой. TECEprofil является системой сухого монтажа. Благодаря своей «гибкости» она позволяет существенно экономить время и денежные средства и подходит как для реконструкции старых зданий, так и для новых строительных объектов. Разнообразные комбинации, предлагаемые системой TECEprofil, позволяют реализовать самые нестандартные планировки ванных комнат и предоставляют большие возможности для воплощения творческих идей.

В систему TECEprofil входит несущая конструкция, монтажные модули и гипсокартонная облицовка. Расскажем подробнее о возможностях силового каркаса TECEprofil, который состоит из четырех базовых элементов: профильной трубы, углового соединителя и одиночного или двойного крепления для фиксации к строительным конструкциям.

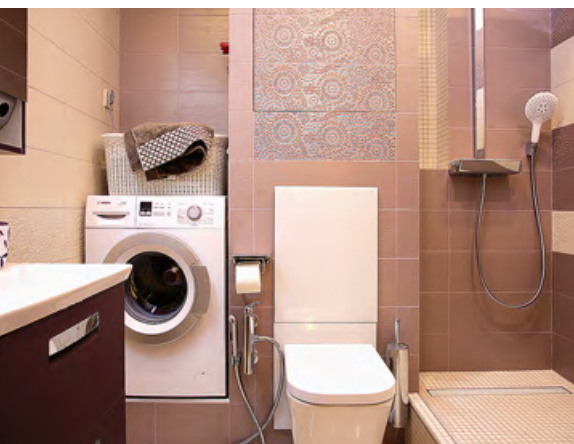
Особенности системы TECEprofil

Особенности системы TECEprofil таковы:

- наглядно представленный ассортимент, состоящий из четырех базовых строительных элементов;
- большие допустимые отклонения при нарезке профильной трубы;
- стабильность и надежность техники крепления элементов системы;
- чистый и быстрый монтаж;
- многоцелевые универсальные модули TECEprofil;
- монтаж всей системы без специальных инструментов;
- ценовое преимущество при калькуляции общих затрат.



:: Стены из стального профиля TECEprofil до облицовки



ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЕСЕprofil

Рассмотрим пример реконструкции объединенного санузла с применением системы сухого монтажа ТЕСЕprofil. В небольшом санузле площадью всего 4 м² потребовалось выстроить сантехнический короб, в котором проходят трубы ГВС и выполнена разводка труб по коллекторной схеме, установить модуль ТЕСЕlux подвесного унитаза и сформировать две ниши для стиральной машины и душевой кабины. Благодаря системе сухого монтажа ТЕСЕprofil удалось объединить эти задачи в единой несущей конструкции, которая в конечном итоге стала ключевым элементом планировки ванной комнаты.



⚡ Универсальный крепеж идеально подходит для таких «неудобных» вариантов монтажа, когда доступ затруднен



⚡ При монтаже пришлось «обойти и скрыть» ригель под потолком, что потребовало дополнительного крепежа и элементов жесткости



⚡ Монтажный модуль встает в каркас как влитой — для его фиксации достаточно затянуть пару гаек



⚡ Внутри каркаса сантехнического шкафа из профиля сделали раму и установили большую дверцу, готовую к облицовке плиткой



⚡ Благодаря переносу стояков и использованию ТЕСЕprofil за монтажной рамой нашлось место для установки канализационных труб



⚡ Каркас с установленными элементами готов к облицовке гипсокартоном

Варианты применения системы TЕСEprofil

табл. 1

Обозначение	Тип	Высота, мм	Глубина, мм	Ширина, мм	Схема
Стандартная стена	Стандартная стена, на частичную и полную высоту помещения, с боковым креплением / без него	Стандарт — 1150, макс. — 3870	—	—	
Отдельностоящая стена	На частичную высоту помещения, без бокового крепления	Стандарт — 1150, макс. — 1150	Мин. — 210	Макс. — 2400	
	На частичную высоту помещения, с боковым креплением	Стандарт — 1150, макс. — 3870	Мин. — 210	Макс. — 2400	
	Перегородка для установки между писсуарами, на частичную высоту помещения (допустима только для монтажа арматуры)	Макс. — 2000	Мин. — 170	Макс. — 1200	
	На полную высоту помещения, с боковым креплением	Макс. — 3870	Мин. — 210	Макс. — 2400	
	Перегородка на высоту помещения, с боковым креплением	Макс. — 3870	Мин. — 170	На каждой стороне стены необходима вертикальная стойка — каждые 2400	
Специальная стена	Угловая, под 45°, на частичную и полную высоту помещения в углу конструктивного элемента	Макс. — 3870	Мин. — 350	Мин. длина полки уголка — 495	

Области применения

Монтаж фальшстены. Фальшстены пользуются все большей популярностью при обустройстве ванных комнат. Они обеспечивают скрытую подводку труб водопровода и канализации, предлагают дополнительные опорные поверхности (полки, ниши и прочее) и существенно упрощают монтаж санитарно-технических приборов.

Свободностоящие перегородки. Свободностоящие перегородки с монтируемыми застенными модулями свободно устанавливаются в помещении. Они могут выполняться в часть высоты помещения или до уровня потолка. Их необходимо надежно соединить с перекрытием пола и лишь потом устраивать черновые и чистовые полы. Выступающие стены следует дополнительно укрепить опорой как для свободностоящих перегородок.

Перегородки. Благодаря TЕСEprofil возможно возводить перегородки в высоту помещения, разделять объединенные санузлы или устраивать отдельные ванные комнаты и туалеты. Плюсом такого подхода является экономия площади, поскольку перегородка может быть оборудована туалетными модулями или модулями для умывальника. При этом все коммуникации будут спрятаны внутри.

Облицовка шахт. С помощью TЕСEprofil можно возводить стены шахт всех типов и комбинировать их с фальшстенами и навесными модулями.

Условия применения

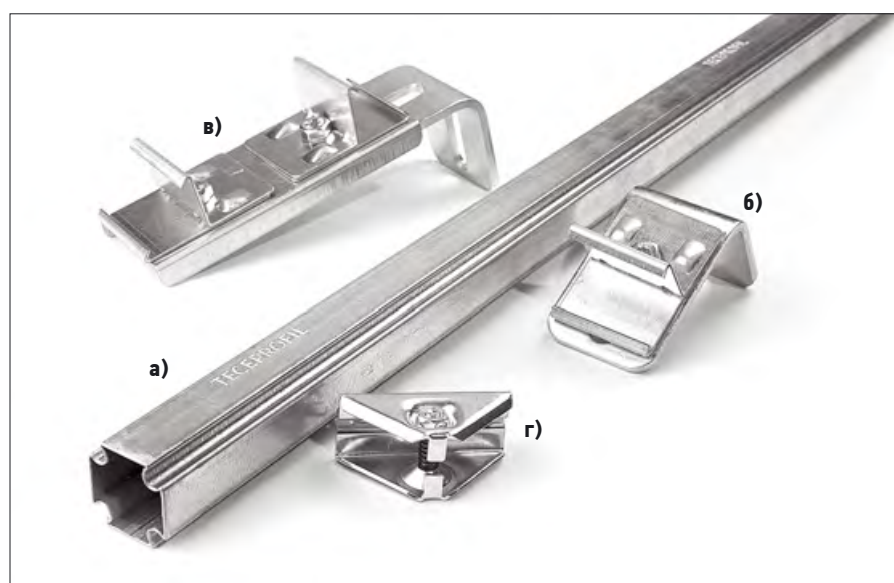
Высота опорной конструкции. Допустима практически любая высота опорной конструкции. Для стандартных универсальных модулей (систем инсталляции сантехники) мини-

мальная высота несущей конструкции равна 1150 мм. Универсальные модули для туалетных комнат с более низкой монтажной высотой устанавливаются на высоте от 980 или от 820 мм. С помощью телескопических креплений (арт. 9.380.001 и 9.380.002) обеспечивается регулирование высоты модулей.

Защита от влаги. Система TЕСEprofil может применяться в помещениях с повышенной влажностью (ванные комнаты, туалетные комнаты, подвалы). Однако применение в местах с постоянным присутствием воды (бассейны) недопустимо. Места возможного проникновения воды (близ умывальников, писсуаров, биде и т.д.) следует герметизировать грунтовой длительной действия. Нешпатлеванные кромки обшивки перед их облицовкой керамической плиткой должны быть обработаны грунтовкой глубокого проникновения. Кромки между полом и обшивкой следует герметизировать обычной уплотнительной лентой. Дополнительные мероприятия по защите от влаги, как, например, в области душевой кабины, выполняются плиточником.

Крепление к полу. Стены TЕСEprofil могут монтироваться как на черновом, так и на чистовом полах. Прилагаемые дюбели должны полностью находиться в стяжке. Прочность стяжки на сжатие должна составлять не менее 5 Н/мм². Отдельностоящие стены крепятся непосредственно к черновому полу. При монтаже на деревянном перекрытии следует позаботиться о надежном креплении к балкам.

Выравнивание потенциалов. Для системы TЕСEprofil не предусмотрено выравнивание потенциалов. Электрическое оборудование устанавливается в соответствии с требованиями безопасности электротехнических установок. Санитарные приборы, выполненные из металла, например, поддоны для душевых кабин или раковины из нержавеющей стали, а также все металлические трубопроводы необходимо заземлить.



Четыре базовых элемента системы TЕСEprofil (а — профильная труба, б — одиночное крепление, в — двойное крепление, г — угловой соединитель). Благодаря квадратному сечению профильной трубы с одинаковыми пазами по всем ребрам соединения можно выполнять с разных сторон и создавать объемные жесткие конструкции

Компенсаторы в системах отопления и водо- снабжения

Трубопроводные системы в отраслях ЖКХ и теплоснабжения часто подвергаются воздействию различных факторов, которые могут снизить уровень безаварийности эксплуатации. Применяются такие способы внешней защиты, как нанесение антикоррозийных покрытий на трубопровод, изоляция и утепление труб. А обеспечение сохранности трубопровода от внутренних деформаций (температурные колебания, перепады давления) осуществляется с помощью специальных устройств — компенсаторов.

Компенсаторы — это механизмы, обладающие способностями гашения деформаций, возникающих в трубопроводной системе по причине изменений температуры, давления и других показателей.

В системе трубопроводов еще при их проектировании закладывается возможность небольших изменений, но зачастую такой самокомпенсации оказывается недостаточно. Рассмотрим два распространенных вида компенсаторов, применяющихся на трубопроводах: сильфонный и сальниковый. Сильфонный компенсатор уравнивает относительные движения, возникающие в герметичной конструкции трубопровода, с помощью главного элемента — сильфона, гофрированной поверхности. Изгибы сильфона обладают способностью компенсировать температурные изменения, а также вибрацию; конструкция компенсатора может включать в себя один или несколько сильфонов.

Основным назначением сильфонных компенсаторов является защита трубопроводов в системах ЖКХ, горячего водоснабжения и отопления от статических нагрузок, возникающих при деформациях. Выбор изделия определяется необходимым значением величины компенсирующей способности. Данная характеристика равна значению расширения участка трубопровода между двух неподвижных опор и может меняться за счет разницы температур, материала и длины участка трубопровода.

Сильфонные компенсаторы могут быть следующих типов: универсальный, осевой, угловой, карданный, сдвиговый, разгруженный, стартовый.

По типу крепления подобные компенсаторы могут быть приварными и фланцевыми и, в основном, изготавливаются из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, хотя применяются и другие типы сталей. Большинство изделий имеют широкий температурный диапазон, обладают компенсирующей способностью до 150–160 мм. Конструкция компенсаторов достаточно устойчива по отношению к давлению, вибрации и воздействию

Основным назначением сильфонных компенсаторов является защита трубопроводов в системах ЖКХ, горячего водоснабжения и отопления от статических нагрузок, возникающих при деформациях

температуры; они отличаются небольшими габаритами, стойкостью к коррозии, долговечностью.

Сальниковые компенсаторы тоже достаточно часто применяются в системах водоснабжения и отопления для компенсации расширения трубопровода. Данные компенсаторы делятся на односторонние и двусторонние, и представляют собой вставленные друг в друга патрубки с сальниковой набивкой между ними. Материалом набивки может служить термостойкая резина, графитовые набивки АПП, АП, НГ и др.

Размер сальниковой камеры (пространства, куда помещается набивка) пропорционален рабочему давлению; чем выше давление — тем больше пространство. По типу присоединения компенсаторы могут быть как приварными, так и фланцевыми.

Как преимущества сальниковых компенсаторов можно отметить высокую компенсирующую способность и нередко более низкую стоимость, хотя герметичность сальниковой набивки не всегда оказывается достаточной для всего срока эксплуатации.

Выбор компенсатора во многом зависит от условий эксплуатации. Но при этом значимым фактором является экономическая обоснованность выбора, анализ всех статей затрат: приобретение, ремонт и обслуживание, потери рабочей среды при недостаточной герметичности, а также дополнительные расходы. Поэтому при каждом выборе компенсатора нужно опираться на надежность и безаварийность эксплуатации, а также на экономическую выгоду и целесообразность использования данного типа изделия. ●



Минимизация стоимости жизненного цикла канализационных насосных станций

Нередко решающим фактором при выборе новой канализационной насосной системы или замене старой являются первоначальная стоимость оборудования. Но, как показывает практика, эти инвестиции — лишь «верхушка айсберга». «Под водой» скрываются эксплуатационные расходы. Именно поэтому инженеры-проектировщики проводят анализ стоимости жизненного цикла оборудования (СЖЦ или LCC*).

Что скрывает СЖЦ?

Стоимость жизненного цикла любой единицы оборудования — это сумма всех расходов на ее приобретение, установку, эксплуатацию, техническое обслуживание, списание и утилизацию. Определение СЖЦ поможет подобрать наиболее экономичное решение из имеющихся вариантов. Согласно руководству, разработанному Институтом гидравлики (Hydraulic Institute, США), стоимость жизненного цикла насосного оборудования вычисляется по формуле:

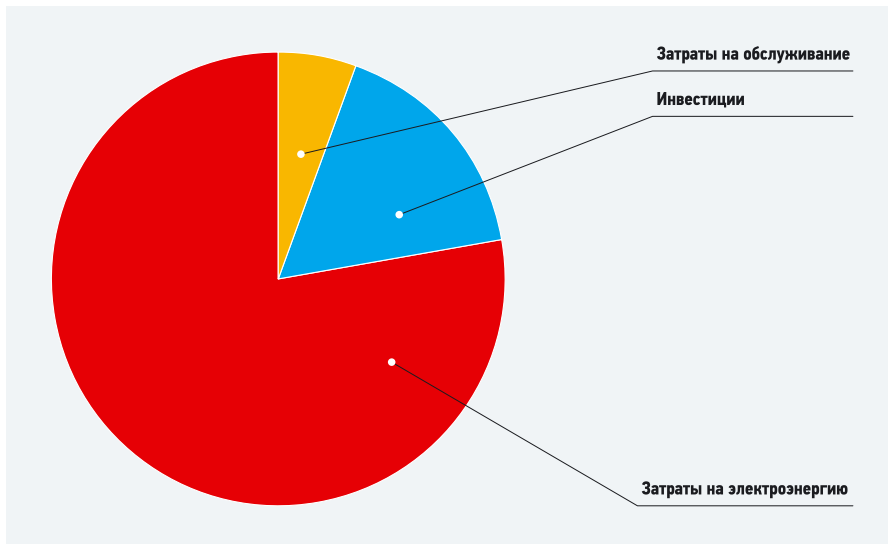
$$СЖЦ = C_{п} + C_{м} + C_{э} + C_{пл} + C_{о} + C_{пр} + C_{ос} + C_{у},$$

где $C_{п}$ — первоначальные затраты на приобретение насосов и принадлежностей; $C_{м}$ — стоимость установки и пуска-наладки (принимается в расчет в случае, если сравниваются изделия различного типа, формы и количества); $C_{э}$ — затраты на электроэнергию, требующуюся для функционирования системы, включая привод насоса, средства управления и любые дополнительные устройства; $C_{пл}$ — эксплуатационные расходы; $C_{о}$ — стоимость ремонта и технического обслуживания; $C_{пр}$ — издержки вследствие простоя; $C_{ос}$ — расходы на охрану окружающей среды; $C_{у}$ — затраты на списание и утилизацию.

Уровни значимости указанных факторов при поиске оптимального решения сильно отличаются в каждом индивидуальном случае. При ближайшем рассмотрении восьми базовых составляющих уравнения СЖЦ становится очевидным, что внимательно необходимо изучить лишь три из них: $C_{п}$, $C_{о}$ и $C_{э}$.

Согласно исследованиям специалистов Grundfos, затраты на ремонт и техническое обслуживание, приобретение и электроэнергию для крупных канализационных насосов распределяются следующим образом: $C_{п}$ — 10%, $C_{э}$ — 85% и $C_{о}$ — 5% (рис. 1). Остановимся подробнее на каждой из этих величин, рассмотрим, от чего она зависит, и есть ли возможность сократить указанные затраты.

Расчет стоимости жизненного цикла — это инструмент, который позволяет минимизировать затраты на создание и эксплуатацию насосных систем. Сократить расходы помогает оборудование, которое не требует сложного монтажа, а также внедрение интеллектуальных систем управления



⚡ РИС. 1. Распределение затрат за время эксплуатации насосного оборудования

* Обозначение стоимости жизненного цикла, принятое в мировой практике (от англ. Life Cycle Cost).

Инвестиции на покупку и монтаж оборудования

Сегодня большой популярностью пользуются комплектные канализационные насосные станции (КНС). Они представляют собой резервуар с насосами, шкафами управления, трубопроводами и арматурой (задвижками, клапанами). Такие станции имеют относительно небольшие размеры — новая КНС диаметром 1,4 м заменяет традиционную станцию диаметром 12 м. Это позволяет существенно сократить затраты на проведение земляных работ. Снижаются объемы строительства, а соответственно, и стоимость сооружения по сравнению с традиционными решениями из железобетона.

Также сокращается и время возведения станции, ведь единый поставщик — гарантия того, что все компоненты тщательно подобраны и отвечают самым строгим требованиям. Монтаж осуществляется значительно быстрее, чем при использовании отдельных элементов (зачастую разных производителей).

«На протяжении нескольких лет мы наблюдали, как заказчики комбинировали наши канализационные насосы с колесцами других поставщиков. Иногда система работала отлично, а в некоторых случаях результат не оправдывал ожиданий. Монтажники были вынуждены долго “подгонять” различные составляющие конструкции друг к другу, — рассказывает Игорь Кинаш, заместитель директора департамента по реализации проектов компании Grundfos. — Так появилась концепция канализационной насосной станции “под ключ”».

Затраты на электроэнергию

Можно ошибочно предположить, что расчет стоимости электроэнергии, которую потребляет насос в течение срока службы, это легкая задача. Нужно лишь взять из каталога модель, определить рабочую точку по соответствующей характеристике, найти энергопотребление в ней и умножить на число рабочих часов и стоимость киловатта энергии. Однако на деле при вычислении затрат на электроэнергию в течение всего срока службы канализационных насосов нужно учитывать целый ряд факторов.

Износ оборудования и вероятность засора

Канализационные насосы перекачивают жидкости с различным количеством включений, наличие которых приводит к преждевременному износу оборудования и снижению его энергоэффективности на 3–5% каждый год.



:: Канализационный насос Grundfos SL1

Избежать проблемы позволяет использование насосов с рабочим колесом, имеющим большой свободный проход и простую конструкцию. Такой элемент будет меньше подвергаться абразивному износу, а значит, обеспечит большую эффективность работы системы.

«Если сравнить две трубы — прямую, имеющую одинаковый диаметр на всем протяжении, и изогнутую, в которой входное отверстие меньше выходного, очевидно, что первая вряд ли засорится, в то время как вероятность того, что забьется вторая, очень велика. Также и в насосах, — отмечает Игорь Кинаш, Grundfos. — Простота гладкой трубы легла в основу разработки незасоряющегося рабочего колеса S-tube, используемого в канализационном оборудовании серии SE1 и SL1. Это одноканальное рабочее колесо с улучшенными гидравлическими характеристиками проточной части. Его конструкция исключает края, зоны не-



:: Рабочее колесо Grundfos S-tube

чувствительности или элементы, подверженные износу, поэтому оно более эффективно по сравнению с другими моделями рабочих колес своего класса».

Рабочее колесо типа S-tube также является отличным вариантом решения еще одной распространенной проблемы, появляющейся при эксплуатации канализационных насосов, — опасности блокировки. Она возникает, когда грязь и длинные волокна заполняют полость между рабочим колесом и корпусом насоса. Рабочее колесо S-tube имеет режущий элемент, а также импульсную систему промывки. Небольшие включения смываются назад к впускному отверстию рабочего колеса и откачиваются. Гладкий профиль гидравлической части трубчатого типа незасоряющегося рабочего колеса типа S-tube гарантирует меньший абразивный износ и улучшает защиту от засоров, поддерживая при этом высокий коэффициент полезного действия.



:: Комплектная канализационная насосная станция производства Grundfos

Переменная нагрузка

Рабочая точка насоса редко постоянна и варьируется в зависимости от времени суток, в течение года или в течение срока службы оборудования. Выбор насоса с высокой эффективностью в рабочей точке может оказаться хорошим решением на короткое время и совершенно неправильным в длительной перспективе.

Рациональнее и эффективнее управлять насосами позволяют преобразователи частоты и современные системы управления, контроля и защиты. Эти меры дают возможность реализовать различные вспомогательные функции, не доступные обычным нерегулируемым системам, например: плавное заполнение трубопроводов (защита от гидроударов и разрывов изношенных коммуникаций); дополнительная защита насосов от перегрева, скачков напряжения, блокировки рабочего колеса, недогрузки и т.д.; реверсивное вращение; уникальные интеллектуальные алгоритмы энергосбережения; энергоэффективное ПИД-регулирование группой насосов; дистанционный контроль системы и т.д.

Расходы на техническое обслуживание

Как правило, расходы на техническое обслуживание оборудования делятся на плановые и unplanned. Первые могут варьироваться в зависимости от различных факторов, например: стоимости насоса; стоимости обслуживания насоса; опыта работы персонала; вероятности отказа оборудования и его последствий.

Незапланированные расходы на техническое обслуживание также можно оценить. Опытный высококвалифицированный специалист, оперируя брендом и удобством обслуживания оборудования, может назвать примерную стоимость его ремонта с учетом выпол-



няемого обслуживания насоса, трудозатрат и стоимости запасных деталей.

Предупредить и предотвратить проблемы, возникающие в процессе эксплуатации насосов, позволяет применение различных реле и датчиков. Эффективным способом оценки системы является ее полный аудит: снятие расходно-напорных характеристик поможет оценить не только работу насоса, но и всей системы (засорение, утечки, наличие воздуха и пр.); замер электрических параметров позволяет оценить скачки напряжения, рассогласование фаз и потребляемую установкой мощность.

Подобные замеры дают возможность значительно сократить вероятность по-

вреждения оборудования и оптимизировать работу установки.

Опыт применения комплектных канализационных насосных станций

В 2012 году в Омске открылся распределительный центр сети «Магнит». Еще на стадии проектирования инженерных систем, в частности, ливневой канализации, специалисты отметили невозможность транспортировки сточных вод самотеком. Было принято решение об установке комплектных КНС. Исходя из анализа стоимости жизненного цикла возможных решений, было выбрано следующее оборудование: одна КНС для отведения ливневых стоков с габаритными размерами 3000 × 3 × 8000 мм, производительностью 1116 м³/ч и напором 20 м, включающая три насоса типа S; две КНС для отведения хозяйственно-бытовых стоков с габаритными размерами 1800 × 2 × 5000 мм, производительностью 36 м³/ч и напором 20 м, включающие каждая по два насоса типа SLV.

Резервуары станций изготовлены из армированного стеклопластика — материала, устойчивого к гниению, износу и другим негативным воздействиям. Благодаря такому решению КНС сохраняют герметичность в течение всего срока службы.

Экономить средства можно благодаря автономному режиму работы КНС, когда перекачка стоков осуществляется без вмешательства технического и диспетчерского персонала. Система управления Modular Controls непрерывно контролирует уровень жидкости в приемном резервуаре и подает сигнал на «пуск/останов» насосов. В случае аварийной ситуации интеллектуальная система передаст сообщение на пульт, компьютер или мобильный телефон диспетчера. ●

Эффективным способом оценки системы является ее полный аудит: снятие расходно-напорных характеристик поможет оценить не только работу насоса, но и всей системы





Нетрадиционные способы очистки сточных вод

Повышение требований экологичности и экономической эффективности ведет к тому, что традиционные способы очистки сточных вод в современных условиях оказываются не всегда эффективными. В связи с этим учеными из разных стран мира ведутся поиски новых, нетрадиционных решений. Интересные предложения звучат из уст зарубежных специалистов. Их реализация позволит решить одновременно несколько задач: эффективно очистить стоки и утилизировать отходы.

Новый комплексный метод очистки сточных вод разработан учеными Лаборатории растворов целлюлозы и продуктов их переработки Научно-исследовательского института физико-химических проблем Белорусского государственного университета (БГУ). Ученые предложили технологию очистки, предполагающую удаление пестицидов химическим способом при одновременном снижении таких показателей воды, как биохимическое потребление кислорода и химическое потребление кислорода. При этом новый способ требует минимальных затрат.

Разработка уже была апробирована на реальных производственных объектах, результаты показали, что степень извлечения пестицидов составляет 99–100%. После проведения такой очистки жидкость можно свободно сливать в канализацию, а извлеченные ядохимикаты (буквально несколько граммов с тонны отходов) могут сжигаться в печи. При этом мощностей состав полностью соответствует требованиям, предъявляемым к жидким химическим отходам.

Использование пробиотических средств для очистки сточных вод

Один из современных способов очистки сточных вод основан на применении пробиотических препаратов с большим содержанием пробиотических микроорганизмов и ферментов, предназначенных для быстрого разрушения органических веществ в сточных водах, что позволяет ускорить процесс их разложения и существенно снизить обычные анаэробные процессы, которые сопровождаются выделением неприятных запахов и токсичных газов (аммиака, сероводорода, а также метана).

Новый комплексный метод очистки сточных вод разработан учеными Лаборатории растворов целлюлозы и продуктов их переработки Научно-исследовательского института физико-химических проблем Белорусского государственного университета



Автор: Ирина ГОРБАЧ, обозреватель журнала «Мастерская. Современное строительство» (Беларусь)



Пробиотические микроорганизмы вырабатывают антибактериальные вещества и являются антагонистами в отношении патогенов. При попадании в питательную среду пробиотики быстро поглощают субстрат (органическое вещество), не оставляя патогенным микроорганизмам возможности для развития.

Согласно проведенным исследованиям, пробиотические микроорганизмы способствуют выработке в очищаемой воде кислорода и тем самым создают возможность для частичного сокращения подачи воздуха в аэротенк и экономии электроэнергии.

Исходя из анализа данных, полученных в результате исследований, пробиотические средства потенциально перспективны для следующих целей: снижение образования токсичных газов и уменьшение бактериальной загрязненности сточных вод; интенсификация очистки сточных вод без необходимости реконструкции очистных сооружений; уменьшение количества избыточного активного ила за счет снижения его влажности; улучшение структуры и уменьшение бактериальной загрязненности сырых осадков и избыточного активного ила; устранение из схемы очистки обеззараживания очищенных стоков хлорсодержащими реагентами.

Метод очистки с помощью пальмовых листьев

Уникальный способ, который может использовать для очистки сточных вод от всевозможных химических отходов, разработан учеными из оманского Университета Султан-Кабус (англ. Sultan Qaboos University, SQU). Ранее для очистки питьевой воды применялась технология с ис-

пользованием активированного угля. Новая технология позволяет заменить активированный уголь на дегидратированный, получаемый в результате обработки пальмовых листьев серной кислотой при температуре 170°C. Процесс такой обработки гораздо более экономичен и экологически безопасен, чем изготовление активированного угля. По словам научных сотрудников, полученный из листьев финиковой пальмы дегидратированный уголь отлично справляется с удалением из воды частиц лекарств и красителей и лучше, чем активированный уголь, удаляет тяжелые металлы.

Пробиотические средства потенциально перспективны для: снижения образования токсичных газов и уменьшения бактериальной загрязненности сточных вод; интенсификации очистки сточных вод без необходимости реконструкции очистных сооружений

Методы гидроволновой очистки жидких сред

Автором «ноу-хау», не имеющего аналогов в мире, является Северо-Западный Международный центр чистых производств (СЗМЦ). Главное отличие нового метода — в отказе от традиционных способов нагрева жидкости и использовании вместо них механических и частотных воздействий (термодинамических циклов). В отличие от традиционных способов в процессе нагрева не образуются различные отложения. Суть метода заключается в следующем: при прохо-

ждении жидкого потока через гидродинамический теплогенератор возникает эффект обтекания «плохо обтекаемого тела». В результате в потоке развивается кавитация, и в жидкости образуются содержащие вакуум пустоты (каверны), внутри которых идет процесс парообразования. Причем идет он при температуре гораздо ниже 100°C (например, при 30°C), за счет чего экономится значительное количество энергии.

Дополнительное высокочастотное воздействие вызывает эффективную термоокислительную реакцию, которая приводит к разрушению молекул загрязняющих веществ, в том числе сложных органических соединений и тяжелых металлов.

Посредством контактных теплообменных процессов идет интенсивное парообразование с последующей конденсацией. В результате образуются чистая дистиллированная вода и влажный иловый осадок, имеющий IV класс опасности, в то время как исходные сточные воды могли иметь I–II классы опасности. Таким образом, токсичность отходов существенно снижается, и из жидкой фазы они переходят в твердые шламы.

Сфера применения установок, использующих этот принцип, широка: автономные модульные системы жизнеобеспечения; опреснение и очистка воды от различных химикатов и тяжелых металлов в водопроводно-канализационном хозяйстве; уничтожение полихлорбифенилов и пестицидов; очистка промышленных стоков и удаление нежелательных примесей из сырой нефти и жидкого топлива в нефтегазоперерабатывающей промышленности; очистка различных емкостей и трубопроводов; обезвреживание токсичных веществ и жидких радиоактивных отходов; утилизации отработанных ГСМ; подготовка модифицированной водотопливной эмульсии; очистка подземных и поверхностных источников водоснабжения от высокомолекулярных химических загрязнителей (метилтретбутилового эфира, стойких органических загрязнителей, полиароматических углеводородов и т.д.); обезвреживание несжигающим способом стойких органических загрязнителей, химических реактивов и отравляющих веществ; очистка токсичных промстоков в текстильной и кожевенной отраслях легкой промышленности; очистка воды от высокосолевых жидких радиоактивных отходов.

Среди главных преимуществ гидроволнового метода очистки жидких сред выделяют следующие: нагрев и испаре-



ние жидкой среды не через теплообменную поверхность, а за счет высокочастотного механического воздействия на жидкость; возможность использования тепла конденсации пара для нагрева и испарения исходной жидкой среды; в результате высокочастотных воздействий происходит разложение органических молекул на безвредные простые компоненты; отсутствие необходимости водоподготовки для работы метода; возможно сочетание гидроволнового метода с использованием нанотехнологий, в частности, экологически нейтральных наноматериалов на углеродной основе; возможность осуществления звукохимических реакций, при которых соосаждение элементов и их изотопов из очищаемого потока может стать более эффективным; небольшое энергопотребление; отсутствие опасных отходов.

Создаваемое на основе этого метода оборудование отличается надежностью, долговечностью и простотой. Кроме того, контейнерное исполнение установок позволяет избежать значительных капитальных затрат и эксплуатировать оборудование «прямо с колес».

В очистке сточных вод помогут автомобильные шины

Исследование, недавно проведенное финскими учеными, показало, что резиновая крошка, получаемая при переработке автомобильных шин, может использоваться в качестве экологически чистого традиционного материала, пригодного для очистки сточных вод. Реализацией исследовательского проекта занимались финские компании Suomen Rengaskierrotys Oy и Apila Group Oy.

Исследовательский проект, реализованный на водоочистительной станции в городе Хейнола (Финляндия), наглядно продемонстрировал, что резиновая крошка, используемая в качестве филь-

трационного материала, эффективно удаляет азот и фосфор из сточных вод. Резиновая крошка обеспечивает богатую растительную среду для биопленки и благодаря содержащемуся в ней железу эффективно задерживает фосфор.

Создатели метода предполагают, что его можно будет использовать для очистки болотных вод, стоков, образующихся в результате деятельности сельского хозяйства, производства торфа и заготовки леса.

Старые компакт-диски: очистка стоков + утилизация отходов

На конференции Frontiers in Optics (FiO) '2013 Международного оптического общества (англ. The Optical Society, OSA) группа исследователей из Тайваня представила новую систему очистки сточных вод с использованием компакт-дисков. По мнению ученых, новый метод помо-

жет не только эффективно решить вопрос очистки сточных вод, но и утилизировать отходы.

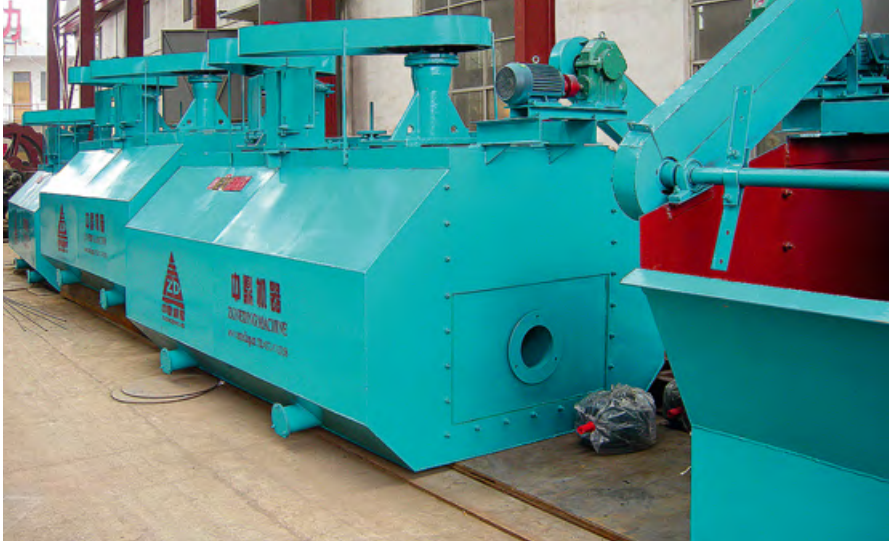
Поверхность из оптических дисков была использована научными сотрудниками в качестве платформы для выращивания крошечных прямоходящих «нанопалочек» оксида цинка, толщина которых составляет приблизительно 0,001 ширины человеческого волоса.

Оксид цинка — недорогой полупроводник, выполняющий функцию фотокатализатора, способного разрушать органические соединения ультрафиолетовым светом, например, в сточных водах. Впервые фотокатализатор был выращен на поверхности оптического диска.

Процесс очистки происходит быстрее благодаря легкому прохождению света сквозь тонкую пленку из органических загрязнений на поверхности вращающегося диска. С помощью такого метода исследователи полностью очистили около 30 л воды. Кроме дисков, система предусматривает источник УФ-излучения и постоянную циркуляцию воды.

Для оценки скорости фотокаталитической реакции ученые использовали раствор метилового оранжевого красителя. В результате было установлено, что новый метод позволил удалить из воды более 95% загрязнений. По словам авторов разработки, в нынешнем виде система способна очищать 150 мл сточной воды в минуту. Система может быть применена в небольших масштабах для очистки вод, загрязненных бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными стоками. ●





Очистка высоко-минерализованных подземных вод

Качество подземных вод зависит от условий их формирования, геолого-минералогического состава водовмещающих пород, эксплуатации подземных водоносных горизонтов и может изменяться в очень широких пределах. В данном материале рассмотрены различные реагентные методы очистки подземных вод низкого качества.

Отрадно констатировать, что Российская Федерация является страной, удовлетворительно обеспеченной как поверхностными, так и подземными водными ресурсами. Однако плотность распределения водных объектов на территории РФ не совпадает с плотностями распределения населения, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, вследствие чего возникают ситуации, когда в качестве источника водоснабжения приходится использовать подземные воды низкого качества.

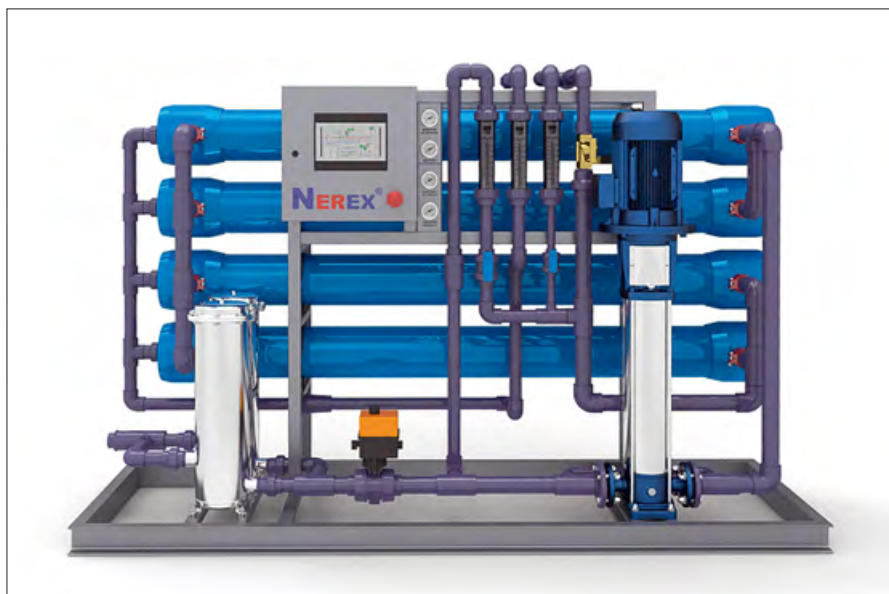
Зачастую единственной альтернативой такому источнику водоснабжения является подача воды потребителям из водного объекта, расположенного на территории другой административной единицы или даже другого региона за несколько десятков или сотен километров. Однако для объектов с суточным потреблением воды не более нескольких тысяч кубометров в сутки такие схемы водоснабжения применяются крайне редко.

Качество подземных вод зависит от условий их формирования, геолого-минералогического состава водовмещающих пород, эксплуатации подземных водоносных горизонтов, и может изменяться в очень широких пределах. Наиболее часто подземные воды Среднерусской возвышенности отличаются повышенным содержанием ионов железа, кальция, магния и сульфатов. Концентрация железа может достигать 5–6, сульфат-ионов — 300–500 и бикарбонат-ионов — 300–450 мг/л, а общая жесткость — 20–30°Ж. Отдельные скважины характеризуются водой еще более низкого качества.

Качество подземных вод зависит от условий их формирования, геолого-минералогического состава водовмещающих пород, эксплуатации подземных водоносных горизонтов



Автор: Е.К. ЗЛОБИН, д.т.н., начальник технического управления ЗАО «Центргазсервис»



Подземные источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, обладающие водой такого низкого качества, следует относить к третьему классу [1], и для доведения качественных показателей подземных вод до требований, предъявляемых к питьевой воде [2], рекомендуется использовать обработку воды реагентами с последующим отстаиванием и фильтрованием, а также частичное натрий-катионирование [1, 3, 4]. Если на технические нужды теплоэнергетических и других промышленных предприятий требуется вода более высокого качества, чем питьевая, то следует применять более глубокие методы кондиционирования: ионный обмен, ионообменное обессоливание, обратный осмос и т.п.

Рассматриваемые подземные воды содержат высокие концентрации соединений железа, поэтому прежде всего из воды необходимо удалить железо.

Для умягчения воды с общей жесткостью до 30 °Ж следует использовать различные реагентные методы [3, 5]. Анализ качественных показателей подземной воды, представленных выше, указывает на наличие большого количества солей некарбонатной жесткости. Умягчение такой воды наиболее приемлемо осуществлять известково-содовым, едконатриевым, содово-едконатриевым и известково-едконатриевым способами. При этом одновременно из воды должны удаляться и соединения железа. Расчетные дозы реагентов, определенные в соответствии с рекомендациями [3, 5, 6], составили: для извести по CaO — 400 мг/л, для Na₂CO₃ — 1000 мг/л; для NaOH — 560 мг/л.

Для выбора наиболее эффективного метода реагентного умягчения

и обезжелезивания воды был поставлен ряд экспериментов на реальной воде. Температура подземной воды составляла 7 °С, pH = 7,3–7,8; Mg²⁺ = 50–63 мг/л. Остальные основные показатели качества воды представлены выше.

Наиболее экономичным и распространенным способом реагентного умягчения воды является известково-содовый. Экспериментальная проверка, проведенная на объекте исследования, показала, что максимальная эффективность процесса умягчения этим методом составляет 43 % и достигается при следующих условиях: доза извести — 455 мг/л; доза соды — 1250 мг/л; доза ПАА — 4–6 мг/л; доза коагулянта железный купорос —

25–50 мг/л. Остаточная жесткость общая воды составляет 11,4–17,1 °Ж, что гораздо выше не только ее нормативного значения для умягченной воды 0,5–1 °Ж [6], но и для питьевой воды — 7 °Ж [2]. Поэтому для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения данный метод водоподготовки пригоден лишь при умягчении исходной воды с жесткостью общей не более 12,3 °Ж.

При этом концентрация ионов железа в очищенной воде не превышает ПДК для питьевой воды 0,3 мг/л [2].

Проверка реагентного способа умягчения воды с использованием едкого натра показала следующее. Максимальный эффект умягчения — 92,2 %. Оптимальные дозы реагентов составляют: доза NaOH — 600–700 мг/л; доза ПАА — 5 мг/л. Остаточная общая жесткость воды составляет 1,6–2,4 °Ж. Ионов железа в очищенной воде не обнаружено. При использовании различных коагулянтов эффект очистки снижается.

При добавлении подщелачивающих реагентов отмечается интенсивное образование тонкодисперсной взвеси с последующим ростом хлопьев. Так как реакции кристаллизации продуктов умягчения являются экзотермическими, то температура реакционной среды повышается, растворимость газов снижается, и начинается процесс газовыделения. Образующиеся пузырьки газов прикрепляются к хлопьям взвеси и вместе с ними всплывают на поверхность. При этом наиболее тяжелые хлопья оседают на дно.



Для удаления плохооседающей взвеси из умягчаемой воды было предложено использовать флотационный способ осветления. Технологическое моделирование процесса напорной флотации осуществлялось по методике [7]. Оптимальные параметры эксплуатации и конструктивные размеры флотатора определялись в ходе проведения экспериментов на пилотной установке на реальной воде при едконатриевом способе обработки воды.

Так как при обработке воды используются щелочные реагенты, то pH очищенной воды составляет 12,5–12,8. С целью стабилизации умягченной воды были проведены исследования по ее подкислению. В связи с тем, что содержание сульфат-ионов в исходной воде находится на уровне ПДК для питьевой воды, обработка воды после флотатора производилась не серной, а соляной кислотой, оптимальные дозы которой составляли 80–120 мг/л. Стабилизированная вода характеризовалась значениями $pH = 6,8–8,4$. При этом концентрация хлоридов в обработанной воде возрастала, но даже при максимальной дозе соляной кислоты не превышала 140 мг/л, что гораздо ниже ПДК [2], которая составляет 350 мг/л.

Удаление взвешенных веществ из осветленной воды после стабилизации рекомендовано проводить на фильтрах с плавающей загрузкой.

На основании проведенных теоретических и технологических изысканий была предложена технологическая схема очистки железосодержащих, очень жестких подземных вод (рис. 1).

Если общее солесодержание исходной воды составляет не более 800 мг/л, то очищенная вода по всем показателям, за исключением ионов натрия, соответствует требованиям, предъявляемым к пить-

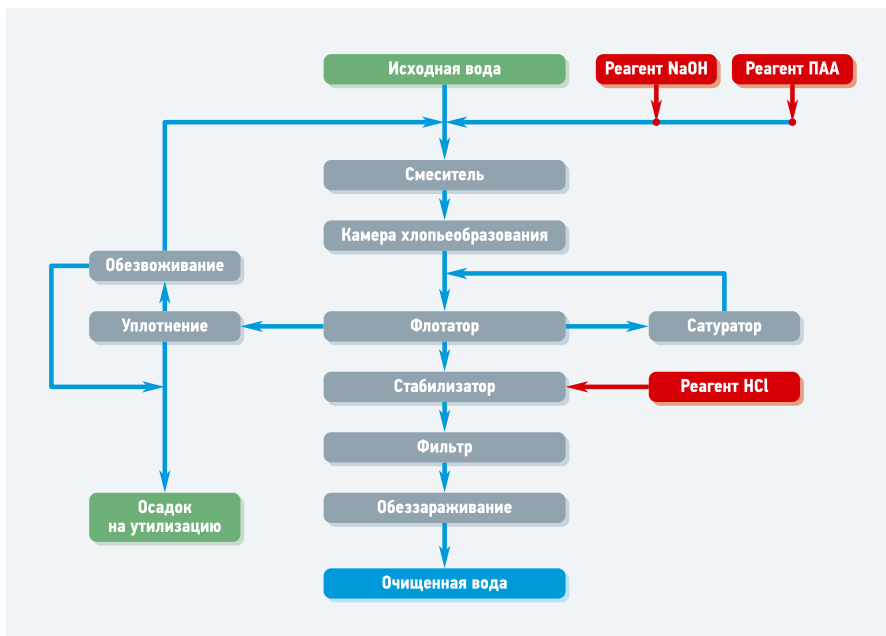


Рис. 1. Технологическая схема очистки очень жестких вод

вой воде [2]. Для удаления избыточного количества натрия и получения небольших объемов воды только для питьевых нужд рекомендуется использовать малогабаритные бытовые обратноосмотические установки.

Если общее солесодержание исходной воды более 800 мг/л, то очищенная вода характеризуется повышенной минерализацией более 1 г/л. Но в ней отсутствуют соли жесткости и тяжелые металлы, включая железо. Вода безопасна в санитарно-эпидемиологическом отношении и может быть использована для хозяйствен-

ных нужд населения и для технических нужд многих предприятий. Для получения воды, соответствующей нормативам питьевого качества [2], в этом случае необходимо дополнительно использовать обратноосмотические установки.

Выводы

Для водоснабжения населенных мест и предприятий, расположенных на территории РФ, иногда используются подземные источники третьего класса, вода которых характеризуется повышенным содержанием железа и солей общей жесткости. Известково-содовый метод умягчения может быть использован только для исходной воды с общей жесткостью не более 12,3 °Ж. Для умягчения и одновременного обезжелезивания воды с общей жесткостью до 30 °Ж и содержанием железа до 6 мг/л рекомендуется использовать едконатриевый способ. Для удаления избыточного количества растворенных веществ умягченную воду возможно направлять на имеющиеся сооружения обратного осмоса.

Очищенная вода, как правило, характеризуется повышенной минерализацией более 1 г/л. Но в ней отсутствуют соли жесткости и тяжелые металлы, включая железо



1. ГОСТ 2761–84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. — М.: Изд-во стандартов, 2001.
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074–01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. — М.: Минздрав РФ, 2001.
3. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка: Учеб. пособие для ВУЗов. — М.: Изд-во МГУ, 1996.
4. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84*. — М.: Минрегион России, 2011.
5. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. — М.: Изд-во АСВ, 2004.
6. СНиП 2.04.02–84*. Водоснабжение. Наружные сети / Госстрой СССР. — М.: Стройиздат, 1985.
7. Пособие по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02–84). — М.: НИИ КВОВ АКХ им. К.Д. Памфилова, 1985.



:: Обычный унитаз

Схема «туалет—ресурс» как основа водной безопасности

Успешное решение вопроса дефицита питьевой воды в большей степени зависит от совершенного водопотребления. В целом Россия не страдает от нехватки воды и поэтому до недавнего времени не предпринимала эффективных шагов в этом направлении. Поэтому мы не имеем ни опыта, ни современной технической базы действительно рационального водопользования.

Постановка проблемы

Недавнее совещание Правительства РФ во главе с Дмитрием Медведевым в Крыму подтвердило наличие ряда серьезных проблем на полуострове, решение которых требует не только собственных финансовых, но и технических, технологических ресурсов России в условиях жесткой внешней изоляции. Одной из таких проблем является дефицит в Крыму питьевой воды, а также нехватка воды для полива сельхозугодий. На совещании обсуждался вопрос доставки воды из других регионов России, строительства опреснительного завода. Тем временем цистерны с водой иногда подвергаются атакам, тем самым на жителей Крыма пытаются оказывать давление.

Успешное решение вопроса дефицита питьевой воды в большей степени зависит от совершенного водопотребления. В целом, Россия не страдает от нехватки воды, и поэтому до недавнего времени у нас не предпринимали эффективных шагов в этом направлении. Мы не имеем ни опыта, ни современной технической базы действительно рационального во-

Россия не страдает от нехватки воды, и поэтому до недавнего времени у нас не предпринимали эффективных шагов в этом направлении. Мы не имеем ни опыта, ни современной технической базы действительно рационального водопользования

допользования. Доставить воду на полуостров — это вполне понятная и решаемая для России задача, а вот рациональное потребление воды в Крыму требует новых, нестандартных подходов к решению поставленной задачи. Необходимо в корне менять нормативную, техническую, ценовую мотивацию и политику. Сегодня в России устройство туалетов регулируется СНиП и СанПиН более чем 50-летней давности. В них описываются давно не применяющиеся технологии, и никак не регулируются «де-факто» технологии существующие. Для сравнения — в Сингапуре закон о туалетах актуализируется несколько раз в год.



:: Результаты опытов НП РТО по выращиванию продуктов питания с использованием обработанных и обеззараженных отходов жизнедеятельности человека, собранных с применением сепарационного унитаза

Автор: В.В. МОКСУНОВ, президент Российского туалетного объединения, член совета директоров Всемирной туалетной ассоциации

Крупнейшим потребителем воды в городском хозяйстве, помимо утечек труб, является унитаз: на смыв по поводу и без уходит от шести и более литров питьевой воды. Это означает, что город с населением в 100 тыс. человек расходует более 4 млн литров воды ежедневно только на смыв нечистот. Существует техническая возможность применять двухкамерные унитазы, которые собирают урину и фекалии раздельно и используют менее 300 г воды на смыв, то есть 210 тыс. литров для приведенного примера. А техническая возможность новых двух камерных унитазов составляет 300 г. Нетрудно посчитать, что за счет изменения системы водоотведения потребление воды можно сократить в 20 раз.

Другой пример уникальных отечественных разработок, которые также помогут экономить воду, — это система мытья рук, которая позволяет использовать всего 40 л воды на 10 тыс. помывок. Это далеко не весь перечень российских достижений в этой области.

Приведенные примеры не только дают возможность экономить колоссальные объемы воды, полностью меняют весь цикл сбора и утилизации отходов жизнедеятельности человека. США во главе с Билом Гейтсом под маской помощи развивающимся странам уже вложила очень серьезные средства в создание и тестирование новейшего санитарного оборудования и туалетных технологий. Революционной сутью этой технологии является замена устаревшей английской туалетной системы «смыть-выброс», на новую более прогрессивную «туалет-ресурс».



:: Сепарационный унитаз

Объем ресурса

НП «РТО» произведен расчет оборота туалетных ресурсов для 50 тыс. жителей за один год: фекалии — 5,5 млн кг, урина — 27,4 млн литров. Сегодня для их смыва уничтожается минимум 3,65 млрд литров воды питьевого качества! Это означает, что почти два миллиона человек, населяющих Крым, ежегодно тратят 146 млн тонн воды на смыв. С учетом кратного роста потребления воды в курортный сезон эта цифра еще более существенная.

НП «РТО» при участии ФГБОУ ВПО «Донской государственной аграрный университет», Сочинского национального парка, НИИ Новосибирска и Москвы создало и протестировало ряд технологичных рациональных сборов и утилизации отходов жизнедеятельности человека по схеме «ноль отходов», «туалет-ресурс»

с помощью двухкамерных унитазов. Технологии НП «РТО» имеют заключение различных институтов, в том числе Сочинского национального парка, и рекомендованы к применению для национальных парков и горно-климатических курортов. Всемирная туалетная ассоциация признает данную технологию как важнейший элемент современной зеленой экономики, а достижения НП «РТО» — ведущими в этой области на сегодняшний день. Эффективность предлагаемой НП «РТО» схемы «туалет-ресурс» доказана опытом тестовых соревнований в Сочи в 2012–2013 годах.

Крупнейшим потребителем воды в городском хозяйстве, помимо различных утечек труб, является унитаз: на смыв по поводу и без уходит от шести и более литров питьевой воды

В силу ряда причин и недоверия к отечественным технологиям на самих играх они не были использованы, но, тем не менее, мы относим их к наследию Олимпийских Игр и считаем, что Россия может и должна обеспечивать свою безопасность, пользуясь своими, а не зарубежными технологиями.

Полезность продуктов жизнедеятельности человека может быть описана следующим образом: урина 50 тыс. человек (за один год) содержит: азот — 191,6 т, фосфор — 19,16 т, калий — 95,8 т. Этот объем достаточен для удобрения 1000 га пашни.



:: Результаты опытов НП «РТО» по выращиванию продуктов питания с использованием обработанных и обеззараженных отходов жизнедеятельности человека, собранных с применением сепарационного унитаза. Данные продукты не были слиты в общую систему канализации, а были собраны, обработаны и успешно использованы



❖ Виноградники как потребитель воды — результат нехватки воды в засушливых районах

Подготовленная урина может полностью заменить применение минеральных форм азотных удобрений. Фекалии 50 тыс. человек (за один год) содержат: азот — 25 т, фосфор — 10 т, калий — 8,5 т. Компост на их основе может быть использован в качестве ценного почвенного кондиционера. Собранный по технологии НП «РТО» ресурс может быть использован не только в сельском хозяйстве. Урина может применяться как добавка к топливу, а также на электростанциях для минимизации ущерба от вредных выбросов. Урина сегодня может использоваться как компонент для ранцевых огнетушителей и т.д. Эти системы — не фантастика, это технологии, реально существующие и опробованные, в том числе на тестовых мероприятиях в Сочи.

Технология «туалет-ресурс» – стратегически важное новое направление

Туалетная технология «смыв-выброс» в странах, активно использующих ее, не отвечает современным требованиям экологии, здравоохранения и экономики в условиях международного кризиса. Требуется создать систему сбора отходов на основании раздельного сбора урины и фекалий, которая позволит более рационально использовать воду, а также даст возможность применения ресурсов после сбора, а не направлять их на станции очистки в стоке с другими отходами городов. Более того, современные российские туалетные технологии могут стать предметами экспорта. Например, наш космический туалет, созданный еще в 1950-х годах, не имеет равных и закупается у нас другими космическими державами.

Такого рода преобразования проводятся только на уровне президента, Государственной Думы и Правительства РФ.

Последний раз такого масштаба стратегическое решение принималось еще в царской России, когда после множества водопроводных съездов, дискуссий, расчетов, докладов и миллионов смертей от болезней, связанных с нечистотами, было принято решение об устройстве канализации в крупных городах Российской Империи. Спустя более чем 100 лет, пусть и не для всей России, но вопрос о сборе нечистот снова является вопросом выживания.

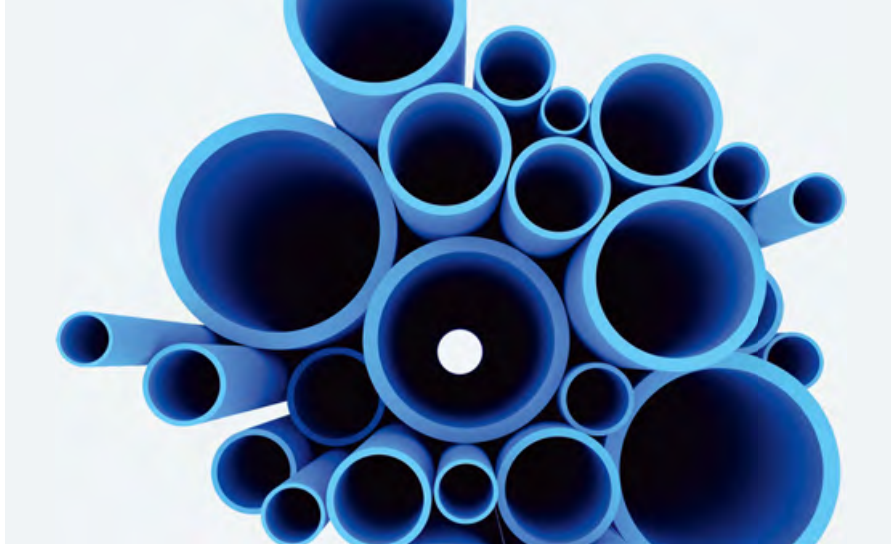
В России требуется создать систему сбора отходов на основании раздельного сбора урины и фекалий, которая позволит более рационально использовать воду



Создание цивилизованного туалетного рынка

В то время как правительство фактически устранилось от функций законодательства и регулирования с сфере туалетных услуг, туалетные бизнес-структуры России давно и авторитетно заявили о себе. Их мнение и практическую деятельность в области решения ежедневных туалетных задач с помощью легальных и полуполигальных, в силу ряда причин шагов, нельзя сбрасывать со счетов. НП «РТО» считает своей задачей создание в России цивилизованного рынка туалетных услуг. Опыт других стран показывает, что создание цивилизованного туалетного рынка, ежегодный оборот которого может составлять несколько сотен миллиардов рублей, позволит бизнесу функционировать законно, платить весьма существенные налоги, а люди смогут заработать достойную зарплату. В понятие «цивилизованность» мы вкладываем решение вопроса аренды земли для туалетов, введение требований к устройству и технологии временных туалетов, стандартов их обслуживания, перечня предоставляемых туалетом услуг и видов сопутствующих сервисов. Бизнес необходимо мотивировать на создание новых туалетных аксессуаров, средств дезинфекции, создание в туалетах максимально комфортной среды для всех групп населения, включая людей с ограниченной мобильностью.

В своем роде все это — туалетная революция. Для нее сегодня не просто существуют возможности — назрела ее очевидная необходимость. ●



Полимерные однослойные трубы и ГОСТ

В любой профессиональной среде существуют устойчивые мифы. И в среде проектировщиков, к которой относит себя автор, таких мифов предостаточно. Если начать разговор о полимерных трубах — обязательно услышишь «...труба прослужит 100 лет минимум...», «...металлопластик прочнее пластика...», «...PE-Xb круче других PE-X'ов...» и т.д. Самое устойчивое мнение: «...металлопластик прослужит 50 лет при 95 °С и 10 бар...». А ведь это серьезная, глубинная ошибка.

Трубы, ГОСТ, расчеты...

Как специалист предлагаю вам свой взгляд на полимерные трубы. Взгляд проектировщика, не знающего тонкостей производства труб, но хорошо разбирающегося в нормативной документации и умеющего считать.

Предположим, я конструирую систему отопления или водопровода здания, «внутрянку». И, выбирая трубу, должен ответить самому себе на главный вопрос: сколько лет она прослужит при интересующих меня конкретных значениях давления и температуры? Напомню, что действующая нормативная документация определяет минимальный срок службы трубопроводов в 25 лет для горячей воды и в 50 лет для холодной. Надписи на трубе о сроке службы мало что говорят, рекламным проспектам от производителя я не верю, в сертификате соответствия никакой информации на эту тему нет. Что делать? Обратимся к ГОСТ.

Позволю себе лирическое отступление. Читать ГОСТ — задача нетривиальная. Создается впечатление, что те, кто пишет нормативную документацию (и за-

коны), учились в какой-то особой школе: каждое слово знакомо, а картина целиком складывается с трудом. И вот что она из себя представляет. Для полимерных труб у нас два основных ГОСТ:

- ГОСТ Р 52134-2003* — для однослойных труб;
- ГОСТ Р 53630-2009 — для многослойных труб.

Эти ГОСТ называются «Общие технические условия...». Подразумевается, что все производители, если они собираются продавать трубу на территории Российской Федерации, должны выполнять требования этих ГОСТ. Чем хороша стандартная, «ГОСТовская» труба — нам не нужна документация на нее от производителя. Ведь все, что нужно, мы можем сразу найти в ГОСТ.

Нормативная документация определяет минимальный срок службы трубопроводов в 25 лет для горячей воды и в 50 лет для холодной воды



Автор: Д.С. УСТАЛОВ, руководитель интернет-портала «Справочник проектировщика онлайн»



И сразу нюанс: к ГОСТ 52134 могут относиться и многослойные трубы. Если прочность трубы обеспечивается только внутренним слоем, а все остальные слои менее прочные, то на трубу распространяется ГОСТ 52134. И во всех расчетах необходимо принимать не толщину стенки, а только толщину внутреннего слоя. А если все слои рассчитаны на нагрузку, то «работает» уже ГОСТ 53630. В этой статье речь пойдет об однослойных трубах. У многослойных все очень просто, поэтому им будет посвящена отдельная статья.

Характеристик, важных для проектировщика, у трубы относительно немного: материал, геометрия, коэффициент шероховатости, коэффициент теплопроводности, коэффициент линейного расширения

Чтобы определить, с чем мы имеем дело, посмотрим сертификат соответствия. Там указано, по какому нормативному документу сделана труба. Если в сертификате нет указанных ГОСТ — считаем изделие нестандартным и данная статья не про нее.

Характеристик у труб (важных для нас, инженеров) совсем немного:

- **материал**, из которого сделана труба (сам материал характеризуется минимальной длительной прочностью MRS , измеряемой в [МПа]);
- **геометрия** трубы (диаметр, толщина стенки);
- **коэффициент шероховатости** трубы (полное название — коэффициент эквивалентной равномерно-зернистой шероховатости), измеряется в [м];
- **коэффициент теплопроводности**, измеряется в [Вт/(м·К)];
- **коэффициент линейного расширения**, измеряется в [1/К].

Все остальное можно высчитать. Все, что считается, можно встретить в маркировке трубы. Давайте пробежимся по этим характеристикам, дабы понимать, что написано.

SDR или стандартное размерное отношение

SDR представляет собой отношение наружного диаметра к толщине стенки:

$$SDR = \frac{\text{Диаметр наружный}}{\text{Толщина стенки}}$$

Значение SDR после вычисления округляется до ряда [5; 6; 7,4; 9; 11; 13,6; 17; 17,6; 21; 26; 33; 41].

S или серия

Серия трубы S определяется по следующей формуле:

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

Все требования по испытаниям трубы и все ее характеристики в ГОСТ привя-

заны к этому значению. «Если серия $S = 5$, тогда давление при испытании должно быть...» — примерно так. То есть, зная материал, из которого сделана труба, и серию, все остальное можно определить из ГОСТ. Можно еще сказать так: «...если мы видим две трубы, сделанные из одного материала, и имеющие одну серию — это одинаковые трубы...» (здесь тоже есть нюансы, но о них позже).

Расчетное напряжение

Основная характеристика трубы под нагрузкой — это расчетное напряжение в стенке трубы σ [МПа]. Его еще называют «кольцевым напряжением»:

$$\sigma = \text{Рабочее давление} \times S.$$

Уже упомянутая величина MRS — это кольцевое напряжение, при котором труба прослужит 50 лет, если внутри нее вода с температурой 20°C.

Без запаса мы не можем (мне больше нравится название «коэффициент спокойного сна»). Если поделим MRS на коэффициент запаса, то получим допустимое расчетное напряжение в стенке трубы [МПа]:

$$\sigma_s = \frac{MRS}{\text{Коэф. запаса}}$$

Речь опять же идет о «нормальной» температуре в 20°C. Коэффициент запаса берется не «с потолка». ГОСТ 52134 для разных материалов задает разный минимальный коэффициент запаса. Если хотим перестраховаться — можем увеличить. Мы уже все знаем для того, чтобы определить максимально допустимое рабочее давление P_{pms} [МПа].

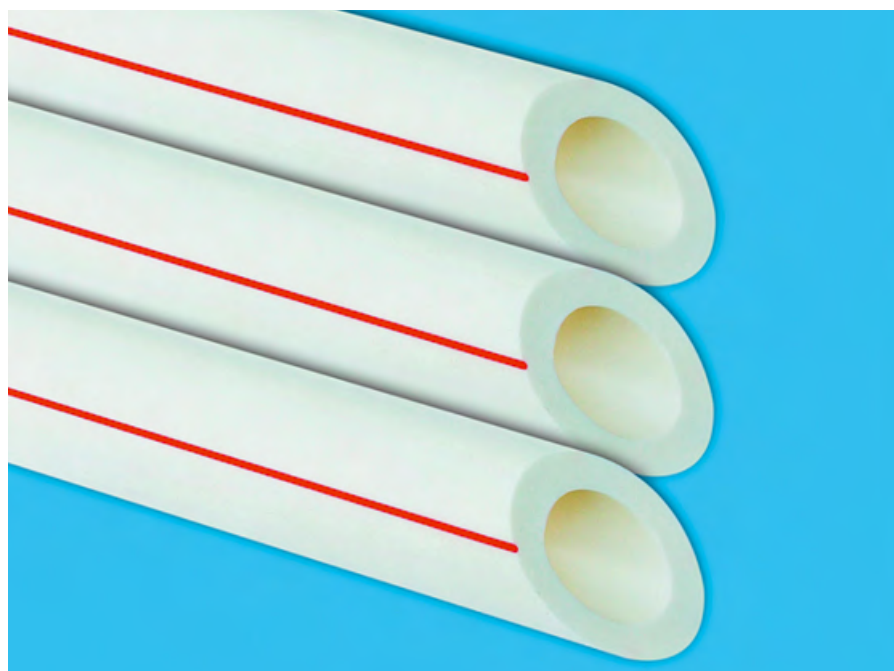


Табл. 26 из ГОСТ 52134–2003 (подраздел 5.2 «Требования к надежности»)

табл. 1

Класс эксплуатации	$t_{\text{раб}}, ^\circ\text{C}$	Время при $t_{\text{раб}}, \text{год}$	$t_{\text{max}}, ^\circ\text{C}$	Время при $t_{\text{max}}, \text{год}$	$t_{\text{авар}}, ^\circ\text{C}$	Время при $t_{\text{авар}}, \text{ч}$	Область применения
1	60	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (60 °C)
2	70	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (70 °C)
4	20 / 40 / 60	2,5 / 20 / 25	70	2,5	100	100	Высокотемпературное напольное отопление. Низкотемпературное отопление отопительными приборами
5	20 / 60 / 80	14 / 25 / 10	90	1	100	100	Высокотемпературное отопление отопительными приборами
XB	20	50	–	–	–	–	Холодное водоснабжение

Примечания: $t_{\text{раб}}$ — рабочая температура или комбинация температур транспортируемой среды, определяемая областью применения; t_{max} — максимальная рабочая температура, действие которой ограничено во времени; $t_{\text{авар}}$ — аварийная температура, возникающая в аварийных ситуациях при нарушении систем регулирования.

Сами формулу напишете? Нет? Тогда вот она:

$$P_{\text{rms}} = \frac{\sigma_s}{S}$$

Физический смысл этого: если в трубе вода с температурой 20 °C, а давление воды — P_{rms} , то труба прослужит 50 лет с заданным запасом прочности.

Если P_{rms} перевести в бары — получим номинальное давление, или PN. Это значение очень часто используют в маркировке труб. ГОСТ 52134 нам говорит, что термин «номинальное давление» применяется только для труб из PE и PVC-U (полиэтиленовых и из непластифицированного поливинилхлорида). А для остальных применяться вроде как и не

должен. Но применяется — видимо, «по старой памяти».

А если температура воды в трубе не 20 °C, а выше? Тогда появляются еще две характеристики: максимальное рабочее давление при постоянной температуре [МПа] и максимальное рабочее давление при переменном температурном режиме [МПа]. Именно эти давления нас и интересуют больше всего. Давайте начнем их считать.

Максимальное рабочее давление при постоянной температуре определяется по следующей формуле, которая легко выводится из вышесказанного:

$$P_{\text{max}} = \frac{2 \text{ Толщина стенки } \sigma}{\Delta D \text{ Коэф. запаса}}$$

Параметр ΔD здесь — это разница Дн–Ст (Диаметр наружный – Толщина стенки).

Значение σ мы определим по диаграмме, представленной на рис. 1 (диаграммы для труб из всех материалов приведены в ГОСТ 52134). Зная требуемый срок службы трубы и рабочую температуру, определяем напряжение в стенке трубы. Допустим, мы хотим, чтобы труба прослужила 25 лет при температуре теплоносителя 60 °C. По диаграмме определяем $\sigma = 5$ МПа. В нашем случае это диаграмма для труб из PP-R. Допустим, труба у нас 20 × 2,3. Для PP-R коэффициент запаса составляет 1,5. Подставляем все это в формулу и получаем $P_{\text{max}} = 0,87$ МПа.

Просто ведь, правда? А вот посчитать максимальное рабочее давление при переменном тепловом режиме уже не совсем просто. Или, лучше сказать — совсем непросто.

Начнем с табл. 26 из ГОСТ 52134 (приведенной в подразделе 5.2 «Требования к надежности») — табл. 1.

Суть этой таблицы следующая. Были проведены многолетние наблюдения, в результате которых собрали статистику, показывающую, при каких температурах работали трубопроводы отопления и горячей воды в течение года. Наблюдения эти вели не в России, но ничего лучшего у нас с вами все равно нет. В табл. 26 представлены результаты этих наблюдений. Для удобства все системы отопления свели к двум классам эксплуатации — четвертому и пятому, все системы горячего водоснабжения — к классам 1 и 2. В первом издании ГОСТ был еще класс 3, а во втором его убрали. Видимо, за ненадобностью.

Что же мы видим в этой таблице?

Предположим, мы проектируем систему отопления, с температурным графиком 90/70 °C. Из таблицы мы видим, что при 90 °C наша система проработает один год из 50-ти, что вполне соотносится со здравым смыслом (максимальная температура будет только во время наиболее холодной пятидневки, а за 50 лет таких дней наберется 250). При 80 °C — 10 лет, при 60 °C — 25 лет. И 14 лет — при комнатной температуре.

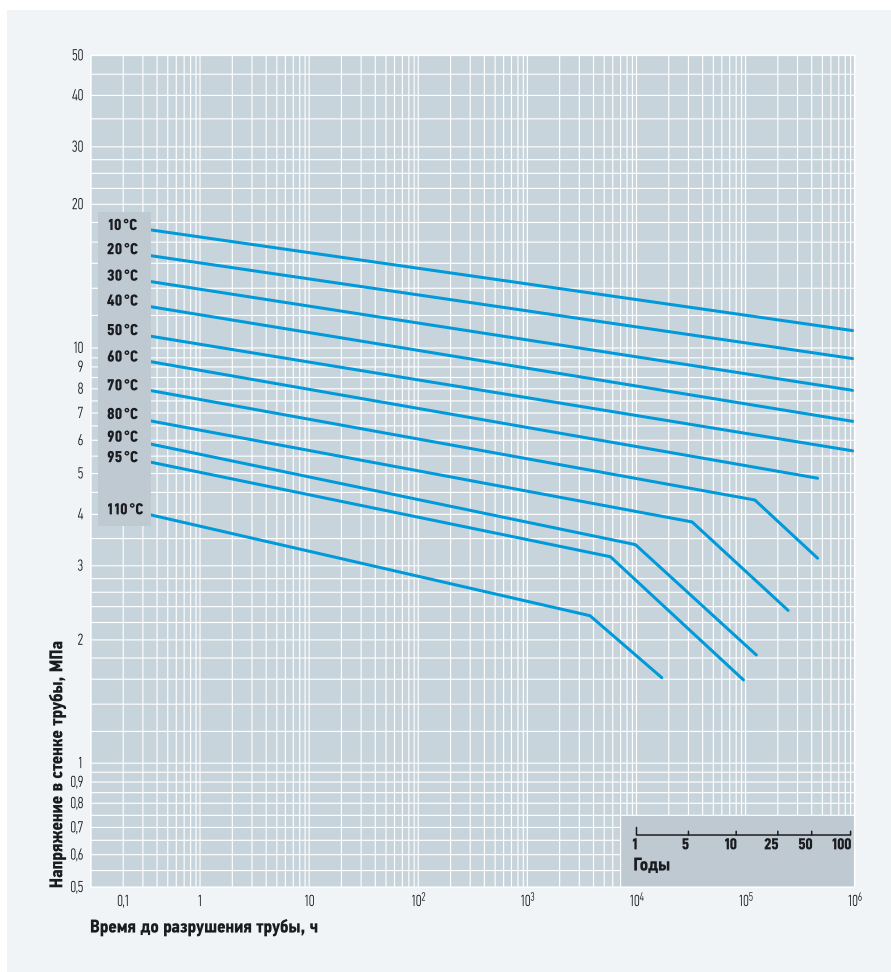


Рис. 1. Диаграмма прочностных характеристик трубы

Далее ГОСТ отсылает нас к правилу Майнера. При предельном упрощении суть правила оказывается в том, что, если материал вырабатывает весь свой ресурс за 100 лет, то за год он потратит 1/100 своего ресурса. Теперь мы для каждой из температур должны определить максимальное давление для нашего срока службы и температуры, а потом просуммировать все по правилу Майнера. Пример подобного расчета приведен в Приложении А ГОСТ 52134.

На калькуляторе это все точно сосчитать невозможно. А в MS Excel — неудобно. Поэтому мы и сделали расчет максимального рабочего давления в нашем справочнике*. Для любой трубы. Для любого режима. Для любых температур. И коэффициент запаса вы вполне можете увеличить.

Маркировка

Теперь несколько слов о маркировке, наносимой на трубы. Маркировка должна включать в себя:

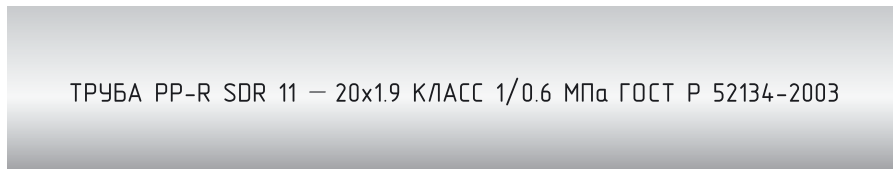
- материал, из которого сделана труба (с указанием значения MRS, умноженного на 10, если труба полиэтиленовая, либо тип шивки, если труба из сшитого полиэтилена);
- величина SDR;
- номинальные наружный диаметр и толщина стенки;
- значения максимальных рабочих давлений при переменном тепловом режиме в виде пар «Класс эксплуатации/Давление» (или значения PN для труб из PE и PVC-U труб), при которых труба прослужит 50 лет;
- номера стандарта.

Пример корректной маркировки трубы по ГОСТ приведен на рис. 2. То есть, уже из маркировки все должно быть понятно. Должно быть, но понятно, увы, не всегда. Очень часто производители пишут на трубе только одну пару «Класс эксплуатации / Давление», и нам остается только гадать, как труба работает при других классах эксплуатации.

Есть еще несколько нюансов, о которых полезно знать.

Нюанс первый: для маркировки ГОСТ предусмотрено всего четыре давления: 0,4; 0,6; 0,8; и 1,0 МПа. То есть, если труба выдерживает 0,95 МПа — в маркировке будет указано 0,8 МПа.

Нюанс второй: определяются эти давления на основе серии S трубы. А при определении серии, как мы помним, про-



:: Рис. 2. Маркировка трубы по ГОСТ

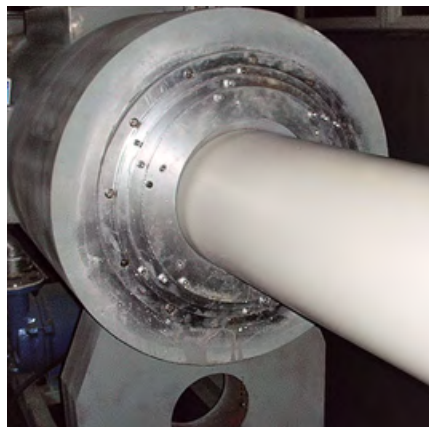
изводится приведение к ряду (округление вниз). Опять труба может быть более прочной, чем указано в маркировке. **Нюанс третий:** производители, как правило, приводят данные сразу для целой линейки труб, допустим, от 16 до 32 мм. Вычисляют максимальное рабочее давление для самой слабой трубы из линейки, и приводят его для всех. И снова труба может быть прочнее, чем написано.

Достоверно определить максимальное рабочее давление можно только самостоятельно — сделав расчет по правилу Майнера. Или поверить документации производителя, если таковая имеется. Или воспользоваться расчетным сервисом, таким как размещенный на интернет-ресурсе sponline.ru.

Достоверно определить максимальное рабочее давление можно только самостоятельно сделав расчет по правилу Майнера. Или поверить документации производителя, если таковая имеется, или воспользоваться расчетным сервисом

Лукавство производителей

Напоследок давайте обсудим, как нам с вами морочат голову. Каждый производитель хочет продать побольше своих труб. И никто из производителей не хочет брать на себя ответственность за чужие ошибки. Поэтому все они очень аккуратно в формулировках. Вот выдержка из технической документации одного из производителей полипропиленовых



труб: «Рабочая температура, при которой можно использовать трубы... в течение длительного времени — 110°C при давлении 1 МПа». И ведь не соврали — именно новая труба выдержит испытание давлением в 1 МПа при температуре 110°C, но не более 1000 часов (есть протокол испытаний). И при этом не учтен коэффициент запаса в 1,5 (для полипропилена), то есть уже не 1 МПа, а 0,66 МПа. И 1000 часов — это далеко не «длительное время». И тот же документ говорит нам, что определять максимальное рабочее давление надо по ГОСТ 52134.

А результаты этого расчета (автор этой статьи произвел расчет, не поленился) дают значение «Класс 5 / 0,39 МПа». Догадываетесь, что написано на трубе? Правильно: «110°C, 1 МПа». Почти как в ГОСТе, ну очень похоже. Но не совсем по ГОСТ! А раз не по ГОСТ — то и отвечать не им, а вам.

Еще одна уловка — вместо рабочего давления приводят номинальное PN. А ведь PN, как вы помните, это давление, при котором труба служит 50 лет, если температура воды внутри 20°C. Так и пишут: «Класс 5 / PN 16 бар». Кто из вас на это PN обращает внимание? И к классу 5 это давление не имеет никакого отношения. Опять возникает ситуация, когда вы виновны в том, что вам неправильно подали информацию.

Выводы

Пора делать выводы и они таковы:

1. Как самая вкусная сгущенка — это «ГОТовская», так и самая понятная труба — выполненная по ГОСТ.
2. Если в маркировке видим отклонения от требований ГОСТ — нами манипулируют.
3. Трубы, как правило, более прочные, чем на них написано. Точные значения максимального рабочего давления можно определить только расчетом.
4. Если труба не стандартная (не по ГОСТ) — производитель должен предоставить либо методику расчета, либо таблицу в виде пар «Класс эксплуатации/ Давление». Классы эксплуатации должны соответствовать таблице из ГОСТ 52134-2003 (то есть табл. 26).
5. PN — это давление именно холодной воды. ●

* Ссылка на онлайн-расчет расположена в электронной версии этой статьи на интернет-ресурсе журнала www.c-o-k.ru, см. номер №6/2014.



Выбор насосной станции для повышения давления

На сегодняшний день российский рынок насосного оборудования изобилует самыми разнообразными предложениями установок повышения давления от отечественных и зарубежных производителей. Эта статья посвящена решению проблемы выбора, стоящей перед потребителем.

Ввиду наблюдаемого сегодня увеличения темпов строительства, оживления промышленного производства, сокращения сроков монтажа и ввода в эксплуатацию инженерных сетей, особую ценность для потребителя приобретает насосное оборудование, характеризующееся простотой монтажа, легкостью настройки и удобством эксплуатации. Все большую популярность приобретают автоматизированные установки повышения давления, имеющие в своем составе и насосы, и устройства управления с контрольно-измерительными устройствами, а также все необходимые электрические подключения, трубную обвязку и монтажную раму-основание.

Установки повышения давления, исходя из принципа управления, подразделяются на релейные и с частотным управлением.

Установки повышения давления с релейным управлением

Релейные установки управляются, как правило, электромеханическими шкафами, запускающими либо останавливающими насосы по сигналам от реле давления. Реле давления привязаны в установке (каждое, соответственно, к «своему» насосу) и настраиваются на различный уровень давления в пределах выбранной потребителем рабочей точки. Вследствие этого запуск насосов производится в каскадном (последовательном) режиме, а остановка насосов происходит в последовательности, обратной последовательности их запуска.

Таким образом, рабочее давление релейной установки является усредненной характеристикой, зависящей от текущего значения производительности.

Невозможность точно поддерживать значение давления, требуемое потребителю, является одним из недостатков релейных установок. Этого недостатка лишены установки повышения давления с частотным управлением, обладая возможностью программирования уровня давления, требуемого потребителю.

Установки повышения давления с частотным управлением

Для управления насосами в установках с частотным управлением реализован принцип частотного регулирования — изменения скорости вращения вала электродвигателя насоса с помощью частотного преобразователя.

Частотное регулирование позволяет плавно изменять скорость вращения вала насоса в зависимости от фактического потребления воды при обеспечении постоянного давления в системе, уровень которого настраивается потребителем. Дополнительным преимуществом является отсутствие больших пусковых токов

Преимущества частотного регулирования

Частотное регулирование позволяет плавно изменять скорость вращения вала насоса в зависимости от фактического потребления воды при обеспечении постоянного давления в системе, уровень которого задается (настраивается) потребителем. При этом достигается значительная экономия электроэнергии — из питающей сети потребляется мощность, необходимая для питания электродвигателя насоса именно при той скорости вращения вала, которая позволяет обеспечить фактический расход воды в системе в текущий момент времени. Таким образом, график работы насоса преобразуется в область, каждая точка которой является рабочей для насоса, управляемого частотным преобразователем.

Дополнительным преимуществом является отсутствие больших пусковых токов, имеющих место при прямом пуске электродвигателей. Значительно снижается также и уровень шума, сопровождающего работу насосов. Кроме того, увеличивается ресурс работы насосов

Автор: А.В. КУТУЗОВ, к.т.н.,
руководитель инженерно-технического
департамента компании ESPA

и трубопроводной арматуры, снижается вероятность гидравлических ударов, возникающих при резкой остановке насосов, отпадает необходимость в установке гидроаккумуляторов большого объема, повышается общий КПД системы.

Производители насосного оборудования применяют различные схемы построения устройств управления (шкафов управления), но чаще всего встречаются следующие:

- шкаф управления, имеющий в своем составе один или более частотных преобразователей, регулирующих (чаще всего в попеременном режиме) скорость вращения валов электродвигателей насосов;
- шкаф управления, являющийся устройством, управляющим работой встроенных частотных преобразователей, имеющихся на каждом насосе (фото 1).

Однако перечисленные схемы имеют ряд особенностей, негативно влияющих как на массогабаритные и эксплуатационные характеристики, так и на стоимость оборудования.

Например, частотные преобразователи, смонтированные в шкафах управления, являющиеся устройствами общепромышленного применения, то есть могут использоваться для частотного регулирования не только электродвигателей насосов, но и любых других электродвигателей. Также для адаптации под использование с насосами требуется специальный интерфейс, позволяющий настраивать необходимые для работы установки повышения давления параметры. Их количество варьируется у разных производителей, но чаще всего составляет до 10–20 параметров. Однако, в целом, задействовано не более 20–30% функциональных возможностей частотного преобразова-



:: Фото 2

теля, а это значит, что при покупке оборудования потребитель переплачивает за 70–80% фактически неиспользуемого им потенциала одной из самых дорогих составных частей приобретаемого изделия. Используемые при альтернативной схеме построения устройств управления насосы со встроенным частотным преобразователем также существенно дороже обычных насосов, а стоимость шкафа управления, регулирующего их работу, сопоставима со стоимостью шкафов управления с частотным преобразователем.

Обе схемы предполагают наличие отдельного шкафа управления, занимающего немалую долю габаритов установки повышения давления, а процесс настройки устройств управления является

непростым, требующим специальных знаний и навыков, и чаще всего может быть выполнен лишь специалистами, обладающими достаточной квалификацией и опытом, а их услуги также недешевы.

В этих условиях особую ценность приобретают такие характеристики установок повышения давления, как простота настройки и перепрограммирования, вкупе с компактными размерами и умеренными затратами на приобретение установок и ввод их в эксплуатацию.

Впрочем, уже сейчас на российском рынке предлагаются установки, не имеющие шкафа управления и основанные на размещении частотного преобразователя непосредственно на насосе (фото 2).

Функцию шкафа управления при этой схеме берет на себя один из частотных преобразователей («главный»), контролирующий работу как насоса, на котором он установлен, так и насосной группы в целом, давая команду на запуск насоса с минимальным временем наработки, что позволяет в полной мере реализовать принципы модульности и взаимозаменяемости. При необходимости не составляет труда выполнить перенастройку установки повышения давления с переносом функции «главного» на любой выбранный для этого преобразователь, для этого понадобится лишь подключить к нему датчик давления.

При настройке таких установок программированию подвергается относительно небольшой перечень настраиваемых параметров, делая процесс настройки установки повышения давления значительно легче и быстрее по сравнению с установками других типов.



:: Фото 1



Шумность установок повышения давления

Уровень шума, возникающего при работе установок повышения давления, отличается для установок различных компаний-производителей.

Объясняется такое положение дел довольно просто — основной вклад в уровень шума, возникающего при работе установок повышения давления, вносят насосы и звук, сопровождающий трение воды о стенки трубопроводной арматуры (обвязки установки). При этом минимальный уровень шума соответствует минимальному трению воды о стенки трубопроводов, и наоборот. Оптимальный диаметр коллекторов рассчитывается, исходя из величины скорости потока проходящей через него воды:

$$v = \frac{354 Q}{D^2},$$

где v — скорость потока жидкости, м/с; D — диаметр коллектора, мм; Q — суммарная производительность насосов, м³/ч.

Как правило, изготовители стремятся сэкономить на себестоимости продукции, комплекта установки более дешевыми коллекторами с меньшими (а иногда и с гораздо меньшими) диаметрами, чем это необходимо с учетом оптимальных величин скоростей потока. Таким образом, минимальным уровнем шума, возникающего в результате трения воды о стенки трубопроводов, будут характеризоваться установки, при создании которых изготовитель использовал коллекторы подходящего размера.

Существенное значение имеет также наличие синхронности в работе насосов. Чаще всего производители практикуют схему вывода регулируемого насоса при

увеличении водоразбора на максимальную скорость вращения вала и переключения частотного преобразователя на регулирование следующего подключаемого насоса (каскадный режим), однако существуют и установки, в которых насосы работают полностью синхронно. После включения дополнительного насоса скорость вращения вала работающего до этого насоса снижается, а дополнительно подключенного — возрастает. После выравнивания скоростей вращения обоих насосов (в течение одной-трех секунд) оба насоса работают полностью синхронно, при одной скорости вращения вала, минимизируя тем самым шум, сопровождающий работу установки.

Основной вклад в уровень шума, возникающего при работе установок повышения давления, вносят сами насосы и звук трения воды о стенки трубопроводной арматуры. Для уменьшения шума необходимо рассчитывать оптимальный диаметр коллекторов

Насосная база установок повышения давления

Для создания установок используются различные типы насосов: вертикальные многоступенчатые насосы; горизонтальные моноблочные одноступенчатые насосы; горизонтальные многоступенчатые насосы.

Потребитель выбирает тип насосов исходя из гидравлических и эксплуатационных возможностей установки (в зависимости от их предназначения).

Преимущества эксплуатации установок повышения давления с частотным управлением

При приобретении и последующей эксплуатации установок повышения давления с частотным управлением потребитель получает следующие два основных преимущества по отношению к релейным установкам:

- экономия электроэнергии (реальная экономия в отдельных случаях может достигать 40–45% и более);
- пониженные шумность и эксплуатационный износ.

В качестве негативного фактора следует отметить более высокую стоимость установок с частотным управлением, которая, впрочем, в довольно короткие сроки нивелируется экономией от пониженного потребления электроэнергии.

Проблема выбора установки повышения давления

Выбор установки с точки зрения насосной базы осуществляется потребителем исходя из конкретных условий эксплуатации и зависит от гидравлических параметров, материалов изготовления насосов, температуры перекачиваемой жидкости, массогабаритных характеристик и т.п.

Потребителю остается лишь выбрать принцип управления установкой, торговую марку (либо изготовителя) и определиться с конкретной моделью.

На сегодняшний день российский рынок характеризуется заметной чувствительностью к цене продукта. В то же время установки повышения давления имеют довольно высокую стоимость (впрочем, различающуюся у разных производителей) при приблизительно сходном уровне качества.

Не секрет, что стоимость оборудования во многом зависит от известности торговой марки, определяемой в том числе масштабностью рекламы, неизбежно приводящей к удорожанию продукции (производители «закладывают» расходы на рекламу в стоимость своих продуктов). Таким образом, приобретая «брендовую» установку повышения давления, потребитель, сам того не желая, частично оплачивает расходы изготовителя на рекламу.

Вследствие этого, наиболее оптимальным будет выбор, исходя из реального соотношения «цена/качество», при условии соответствия возможностей установки повышения давления всему комплексу предъявляемых к ней требований. Каким будет этот выбор — решать только потребителю. ●

Котёл, который без проблем работает
в нашем суровом климате

navien Deluxe



Единственный котел, который работает даже при температуре ниже 50 градусов!
Ознакомьтесь с таким инновационным котлом Вам предлагает NAVIEN RUSSIA!

Уникальное решение **navien Deluxe**, оптимально для климата России

- Чип SMPS защищает котел от перепадов напряжения в электросети.
- Поддерживает комфортную температуру благодаря двум датчикам контура отопления.
- Стабильная работа и экономия при низком давлении газа благодаря датчику APS.

NAVIEN RUS LLC

117342, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.65 корп.1 к, эт.10
Тел.: 8 (495) 258 60 55 / Факс: 8 (495) 280 01 99
Веб-сайт: www.navien.ru / e-mail: info@navien.ru

ЕДИНАЯ СПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ
Тел. : 8 (800) 505 10 05 (звонок по России бесплатный)

KD navien
Navigating Energy and Environment

ОТОПЛЕНИЕ

KD Navien укрепляет свои позиции на рос- сийском рынке

Успехи KD Navien на российском рынке продолжают. В настоящий момент компания занимает лидирующие позиции по продажам настенных котлов на территории России. Важным событием для компании стало открытие первого российского филиала в 2014 году — это позволило выйти на новый уровень деятельности.

Материал подготовлен ООО «НАВИЕН РУС»

* CE (фр. *Conformité Européenne*) — специальный знак, наносимый на изделие, который удостоверяет его соответствие основным требованиям директив ЕС и гармонизированным стандартам Европейского Союза, что продукт прошел процедуру оценки соответствия директивам, и что изделие не является вредным для здоровья потребителей и безопасно для окружающей среды.

KD Navien – ведущая компания по производству и продаже котлов в Корее

Название компании KD Navien состоит из слов «навигатор», «энергия» и «экология». Таким образом, Navien — это энергетический и экологический навигатор создания уютной атмосферы в жизни человека. Президент компании г-н Чой Чже-Бом отмечает: «Служение обществу посредством предпринимательской деятельности — это философия управления нашей компанией». При этом руководство и сотрудники компании направляют все свои усилия и талант на развитие новых технологий, уделяя особое внимание экономии энергии и сохранения природных ресурсов.

В 1988 году KD Navien совместно с NERIT (Нидерланды) впервые в Азии начали производство высокоэффективных экологически безопасных конденсационных котлов. Несмотря на отсутствие интереса правительства в вопросе становления и развития отрасли по производству отопительной техники, руководство компаний было уверено в своем успехе. Большое внимание было уделено развитию технологий для производства конденсационных котлов и конденсационных нагревателей с возможностью приготовления горячей воды.

Результатом столь активной и напряженной деятельности является наличие на сегодняшний день 200 патентов на разработку. Компания стала первой в сфере производства конденсационных котлов, кому был выдан знак о производстве экологически безопасной продукции. Кроме того, продукция KD Navien отмечена маркировкой CE*.



Чой Чже-Бом, президент KD Navien

«Служение обществу посредством предпринимательской деятельности — это философия управления нашей компанией»

По результатам исследований, за 20 лет своей деятельности компания KD Navien вышла на лидирующие позиции по продажам конденсационных котлов на внутреннем и внешнем рынках. Согласно статистическим данным, за 2013 год на долю компании пришлось 35,9% продаж на внутреннем рынке и 69,3% на внешнем рынке, а также 62% экспорта в сфере продаж газовых водонагревателей и котлов.

Made in Korea

С момента производства первого образца конденсационной техники и до сегодняшнего уверенного лидерства произошло немало событий в жизни компании.

1992 год ознаменовался выходом на китайский рынок, начавшийся с импорта газовых котлов, а позже открытием собственного представительства в Китае.



Офис компании KD Navien в Москве



●● Road-show компании KD Navien в Узбекистане (2013 год)

В 2002 году KD Navien налаживает экспорт оборудования в США. Здесь деятельность компании становится особенно успешной. Всего за три года компания поднимается до второго места в рейтинге продаж газовых конденсационных котлов. В 2006 году открывается филиал в США. В 2012 году прибыль американского представительства KD Navien достигла \$ 100 млн. Столь же успешным было становление и развитие KD Navien на европейском рынке — в Великобритании, Испании и в других странах Европы.

Современная история KD Navien неразрывно связана с освоением, продвижением и укреплением позиций на российском рынке. Так, два года подряд, в 2011-м и 2012-м, компания становилась лидером по продажам настенных газовых котлов на территории России. На сегодняшний день KD Navien реализует газовые конденсационные котлы в более чем 30-ти странам мира. Кроме того, компания имеет свою собственную лабораторию, где регулярно проводятся исследования по созданию новых технологий, направленных на защиту окружающей среды и экономию энергоресурсов.

KD Navien – ведущая компания по продаже котлов в России

История деловых отношений с Россией у компании началась в 1994 году с открытия экспорта своего оборудования. В 1997 году был получен российский сертификат качества ГОСТ. В этом же году разрабатывается новый вид котлов, адаптированных к российским условиям эксплуатации. Так, новая модель настенного котла Navien ACE способна выдерживать частые колебания напряжения в электросети, может работать при низком давлении газа, а также в суровых климатических условиях. Благодаря этой успешной разработке KD Navien на сегодняшний день признается одной из самых лучших компаний-производителей котельного оборудования.

Этот факт позволяет ежегодно обновлять рекорды продаж и удачно конкурировать с самыми известными и рейтинговыми европейскими компаниями.

Благодаря тесному сотрудничеству, успешному управлению и слаженной деятельности, KD Navien в 2011 году заняла первое место по продажам. В следующем, 2012 году, компания лишь закрепила свои позиции, вновь оказавшись лучшей**.

Открытие российского представительства – ступенька к расширению глобального рынка

Ранее компания KD Navien осуществляла свою деятельность по продаже котельного оборудования посредством официального дистрибьютора «Лаборатория Отопления». Однако в конце 2013 года возникли непреодолимые разногласия в совместной деятельности и идеологии обеих компаний, в результате чего контракт был расторгнут и все коммерческие отношения прекращены. KD Navien активно развивалась, и это позволило открыть собственный филиал по реализации оборудования в России. В итоге стало возможным осуществлять продажи и вести все деловые отношения напрямую, исключая каких-либо посредников. Это событие еще больше укрепило положение KD Navien на российском рынке. Сегодня компания уверенно чувствует себя на просторах России благодаря наличию не только собственного филиала, но и созданию, а также успешному функционированию сервисно-технических центров. Российское представительство по размеру и масштабу деятельности занимает третье место в мировой филиальной сети KD Navien вслед за США и Китаем. Это позволяет использовать представительство как ступеньку для освоения соседних рынков — стран СНГ, Средней Азии, Европы, а также сделать огромный шаг для достижения главной цели — стать компанией №1 в мире к 2020 году.

Открыв филиал в России, KD Navien выпустила новую модель котлов Navien Deluxe, ставшую преемником предыдущей Navien Ace. Однако ограничиваться этим компания не собирается. Планы KD Navien масштабны — руководство жаждет не только закрепиться в существующей нише, но и подняться на принципиально новый уровень, поэтому к выпуску планируются все новые и новые модели, например, Navien Prime. Совершенно новый котел позволяет лучше эксплуатировать системы отопления и горячего водоснабжения посредством использования системы обратной подачи воды, которая может незамедлительно реагировать на изменение времени года, суток, температуры окружающей среды, а также функции «быстрый контроль горячей воды». Одновременно с работами по выводу на рынок данной модели компания активно проводит технические обучающие семинары, а также мероприятия для сервисных центров.

«Глобальная паутина» KD Navien в наши дни

KD Navien занимает первое место в Коре по производству и продаже котельного оборудования. Сегодня компания стоит на пороге открытия нового завода в Кенги-до, город Пентек, Сотан-мен, Суволям-ри. Территория будущего завода составит 130 тыс. м². Завершение работ и открытие планируется на 2015 год. Для его постройки компания инвестировала \$15 млн. Главной функцией нового завода будет производство новых моделей котлов и оборудования для горячего водоснабжения в количестве 1,5 млн штук в год. Это будет рекордный объем производства в пределах одного завода в мире.

По данным публикации BGR, на сегодняшний день KD Navien находится на четвертом месте в мировом рейтинге компаний-производителей настенных газовых котлов. Впереди лишь Vaillant, Bosch и Baxi.

К 2020 году предполагается увеличить объем прибыли от продаж до \$2 млрд. Благодаря этому KD Navien может стать «номером один» в мире. Для достижения столь амбициозной цели руководство компании прилагает все усилия — производственные мощности KD Navien распространяются по всему миру, расширяется сеть филиалов компании, идет интенсивный поиск и развитие новых эффективных технологий использования возобновляемой энергии.

Компания KD Navien активно ищет способы преодоления энергетического кризиса посредством разработки технологий, обеспечивающих сохранность окружающей среды и использования возобновляемой энергии. Руководство и каждый сотрудник компании стремятся к главному будущему KD Navien — стать символом энергосберегающего «зеленого» предприятия. ●

** По данным агентства «Литвинчук Маркетинг».

ОТОПЛЕНИЕ

Контрафакт: предупрежден, значит — вооружен

Лучшее подделывают с давних времен, и с того же времени ведется борьба с подделками. И пока непонятно, когда рынок решит эту проблему полностью. Однако это не означает, что нужно сидеть, сложа руки, посыпать голову пеплом и подсчитывать убытки: потребителю — свои, а производителю — свои. Одним из примеров активной «жизненной позиции» в этом плане является лицензионная политика FAR — одной из самых узнаваемых марок арматуры для сантехники и отопления на российском рынке.

FAR40[®]
flow evolution 1974 - 2014



Оригинальное фото завода FAR Rubinetterie S.p.A.

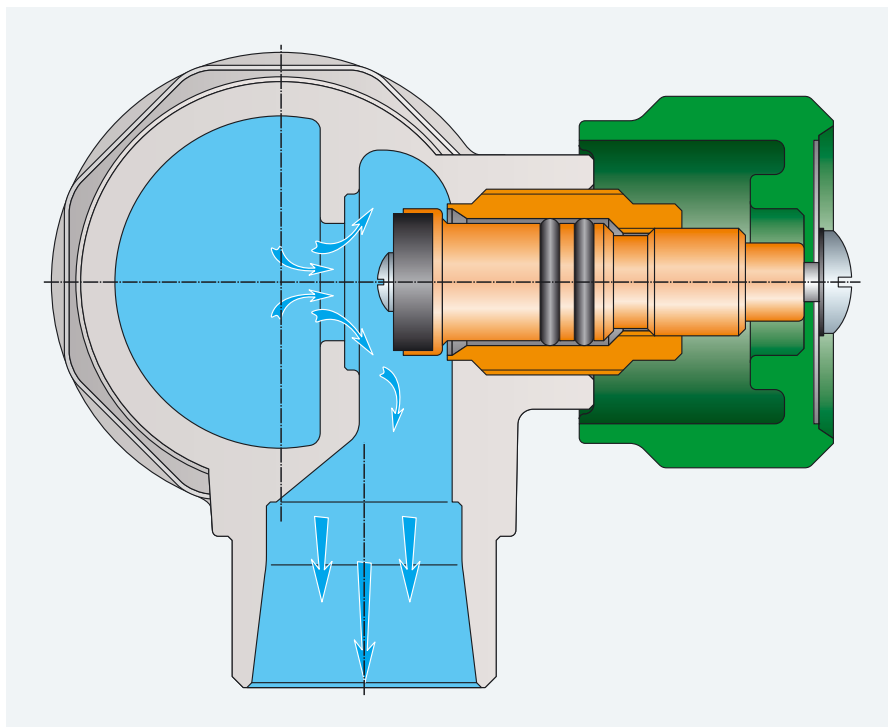
:: Хромированный латунный коллектор MultiFAR с регулирующими вентилями

Отечественный рынок сантехнического оборудования активно развивается. На нем появляется все больше образцов арматуры, выполняющей сходные задачи. Потребителю во всем этом многообразии разобраться сложно. Хорошо, если покупатель приобретет оригинальную арматуру известной фирмы. Но велика вероятность «нарваться» и на подделку, что чревато последующими авариями систем водоснабжения и отопления и большим ущербом. Это понимают в итальянской компании FAR Rubinetterie S.p.A., выпускающей надежную арматуру под уважаемым во всем мире брендом FAR.

Немного истории. Фирма эта была основана в Италии 40 лет назад. На протяжении почти половины этого периода FAR поставляет продукцию в Россию через своего единственного партнера — компанию «Терморос». Для производства продукции на конвейерных линиях FAR используется современное высокотехнологичное оборудование, и на всех этапах производства осуществляется контроль качества. Кроме того, все изготавливаемые детали под-

вергаются скрупулезной проверке в собственной лаборатории компании. «Терморос» продает и продвигает продукцию FAR уже 18 лет. За это время ей проделана огромная работа по продвижению и выстраиванию репутации марки FAR. Итогом столь длительной и напряженной деятельности стало весьма глубокое проникновение бренда на рынок, который уже практически полностью освоен. Оборудование FAR сегодня знают и признают одним из самых лучших потребители во всех уголках России: карта присутствия и потребления продукции простирается от Петропавловска-Камчатского до Санкт-Петербурга, от Ростова-на-Дону, Краснодара и Сочи и до Мурманска и Петрозаводска. За время присутствия на российском рынке ассортимент завода FAR Rubinetterie S.p.A. увеличился в два-три раза, и существенная заслуга в этом принадлежит сотрудникам компании «Терморос».

Естественно, имея такие достижения, FAR стремится защитить свою продукцию от подделок, объемы насыщения которыми отечественного рынка становятся весьма серьезными.



:: Принципиально-конструктивная схема коллектора MultiFAR

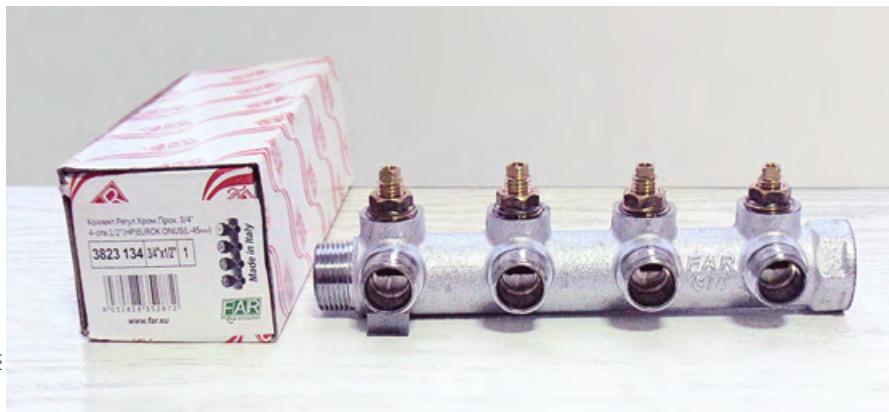


Фото подделки!

❖ Образец китайской подделки коллектора MultiFAR с поддельной упаковкой

В частности, в последнее время в Москве и Московской области наблюдались массовые случаи продажи поддельных регулирующих коллекторов MultiFAR с отводами под eurokonus. В качестве ответа преступникам юридическая служба завода FAR Rubinetteria S.p.A. подала запрос в УЭБ и ПК ГУ МВД России по Московской области, которое провело ряд контрольных закупок указанной продукции на строительных рынках, где спектр арматуры максимален. По результатам проверки специалистами московского ОАО «НИИ сантехники» была проведена экспертиза изъятых коллекторов. Она подтвердила, что реализуемые коллекторы отличны от подлинных. Итогом проведенных мероприятий стало уголовное дело, а также конфискация большой партии подделок.

Как уже было сказано выше, в заявке на проведение рейда по изъятию контрафактной продукции были указаны коллекторы MultiFAR, как наиболее часто подделываемые. Объектом особо пристального внимания данный вид арматуры стал не случайно. Увы, серьезные преступники чаще всего люди умные и способные к анализу. Они быстро поняли, что благодаря своей конструкции MultiFAR пользуется повышенным спросом в нашей стране. Последнее неудивительно: особенность устройства коллектора заключается в его отличии от внутреннего устройства продукции прочих производителей — дви-

жение потока воды в коллекторе происходит под клапан, а не наоборот. Кроме того, такая конструкция в полной мере отвечает требованиям СП 73.13330 «Внутренние санитарно-технические системы зданий». При движении потока в обратном направлении она снижает возможность повреждения уплотнения клапана, а также риск возникновения шумов.

Несомненно, рейды правоохранительных органов и следственные мероприятия приводят к очищению рынка от контрафакта, но они явно недостаточны. Для того чтобы добиться максимальной эффективности в деле пресечения преступной деятельности нечистых на руку производителей, требуется целый комплекс мер. Одним из неотъемлемых элементов такого комплекса является образовательная, разъяснительная работа среди постоянных и потенциальных потребителей сантехнической арматуры.

Подобные разъяснения позволяют защитить их от подделок, которые по разнообразным каналам пытаются реализовать пре-

Чаще всего в арматуре FAR китайские «умельцы» подделывают хромированный латунный коллектор с регулирующими вентилями на отводах серии MultiFAR



Фото подделки!

❖ Внимание — подделка! Это низкокачественный поддельный китайский псевдоколлектор с надписью «САН-ТЕХ-ГАРАНТ», но с фирменными цветами FAR

ступники, а значит — предотвратить многочисленные аварии на объектах вследствие преждевременного разрушения оборудования, изготовленного из дешевых материалов и с нарушением технологии. Кроме того, потребители должны помнить, что настоящий завод-производитель, поставив свою торговую марку на изделия, несет за нее ответственность, гарантирует высокое качество и длительную эксплуатацию, чего не дожидаясь от штамповщиков подделок. Например, завод FAR предоставляет, а компания «Терморос» (официальный представитель завода в РФ) поддерживает гарантийный срок на изделия FAR из латуни в течение пяти лет. Итак, приводим небольшую памятку по подбору оборудования, что называется «на месте».

Начнем с самых примитивных «обманок» и банальных ошибок. Фальсификаторы могут укомплектовывать коллекторы зелеными вентилями, привлекая покупателя традиционными цветами FAR, а также наносить на подделки надписи, похожие на оригинал «до степени смешения обозначений», например, FOR (со звуком с FAR), либо, не мудрствуя лукаво, просто указывают FAR. Иногда, по небрежности, на упаковке фальсификаторы некорректно пропечатывают индивидуальный код продукта: если на «родных» коробках значится код 3823_3412, то на контрафактных — 3823_134 и т.п. Кроме прямой подделки коллектора с торговой маркой FAR, в различные регионы РФ поступают коллекторы близкой конструкции с маркировкой SNM, «САН-ТЕХ-ГАРАНТ» и т.д.

Более глубокие отличия могут заключаться в особенностях резьб и гаек: у подделок внешняя резьба цилиндрическая, в то время как у MultiFAR — коническая, а гайки на бусах вентилях изготовлены более грубо — грани гаек у контрафактных коллекторов более темные и имеют больший срез фаски. При покупке коллекторов стоит обратить внимание на окончания каналов отводов: у подделки они плоские, проходной канал расточен до затворов вентилях, а проходные сечения неровные. Всего этого не наблюдается у оригинального коллектора MultiFAR — окончания его каналов отводов имеют коническую форму с углом 45°. А вот еще нюанс: если полностью открыть поддельный коллектор, то окажется, что подъем затвора вентиля у него меньше положенного на 2 мм. Подобная неточность может привести к повышению уровня шума за счет роста гидравлического сопротивления на входе в отвод.

В рамках борьбы с контрафактом FAR Rubinetteria S.p.A. маркирует всю продукцию праздничным логотипом, созданным к 40-летию компании. Первую партию таких упаковок получили потребители Москвы и Московской области. Промаркированное оборудование для регионов будет поставляться по специальному графику в течение текущего года. ●

ОТОПЛЕНИЕ



Союз производителей дымоходных систем в России

В конце мая 2014 года состоялось совещание производителей систем дымоудаления. На повестке дня был рассмотрен основной вопрос: создание некоммерческой организации — Союза производителей дымоходных систем.

Предпосылками для решения о создании Союза стал ряд серьезных вопросов и задач, которые, по мнению участников, необходимо решать на уровне законодательства Российской Федерации. Основным моментом — это отсутствие систематизированных нормативов и регламентов в сфере проектирования, производства, монтажа и эксплуатации дымоходных систем.

В рамках совещания был рассмотрен опыт европейских коллег в данной области. К примеру, в Германии с 1975 года стандартизацию в сфере отопительной и вентиляционной техники осуществляет Комитет по стандартизации (NHRS) при Институте стандартизации (DIN). Основной принципиальной задачей организации является соблюдение технических стандартов, что обеспечивает широкому кругу пользователей возможность получения четкой информации по допускам, требованиям, испытаниям и т.д.

Институт стандартизации DIN оказывает существенное влияние на тенденции развития отрасли, определяет условия для выхода на глобальный рынок поставщиков и участвует в процессе контроля и введения инновационных решений. Организация действует в интересах всего общества, вносит вклад в устранение технических барьеров в области торговли, в охрану труда, защиту потребите-

лей и окружающей среды. После принятия в 1980 году «Закона о безопасности технических устройств» утвержденные DIN стандарты стали обязательны как для немецких изготовителей, так и для импортеров промышленной продукции.

Особенно активное участие в Комитете, помимо малых и средних предприятий, принимают прежде всего промышленные и отраслевые объединения. Одно из них — Федеральный промышленный Союз немецких производителей оборудования для оснащения зданий, энергосбережения и охраны окружающей среды (BDH).

В странах Европейского Союза был введен в действие документ «Трубы дымоходные. Требования к металлическим дымоходным трубам EN 1856-1,2». Этот стандарт учитывает основные параметры при производстве систем дымоудаления из стали, и продукция, изготовленная по этому стандарту, гарантирует безопасность при ее правильном монтаже и эксплуатации. Стандарт EN 1856-1,2 регламентирует в том числе плотность и теплопроводность изоляционных материалов, их соответствие противопожарным требованиям, устанавливает классификацию по стойкости к возгоранию сажи и определяет температурный режим и необходимую газоплотность дымоходных систем.

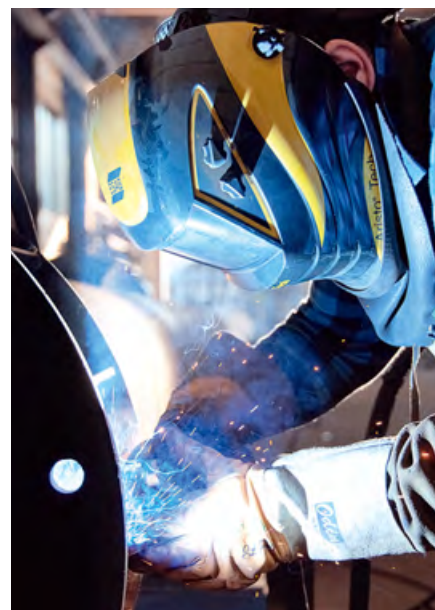


•• Немецкий институт по стандартизации (DIN)

Статья предоставлена Е.А. МИХАСЕВОЙ, директором по маркетингу ООО «Еремиас РУС»

УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА

- компания ООО «Домотехника» — Павлов П.В., генеральный директор;
- компания Schiedel — Марковец А.С., руководитель технического отдела;
- компания Jeremias GmbH — Вольфганг Гайзер, финансовый директор;
- компания ООО «Еремиас РУС» — Ключников А.П., генеральный директор;
- компания ООО «Еремиас РУС» — Михасева Е.А., директор по маркетингу;
- «Национальная гильдия трубочистов» — Самоделов Павел, председатель;
- ООО «Столичный трубочист» — Розвадовская Г.Ю., генеральный директор;
- компания ООО «Балтвент» — Мазин Евгений, руководитель отдела продаж;
- компания ООО «МСК Дымоходы» — Цирил Колачински, генеральный директор;
- компания Fine Line — Сапунков Виталий, руководитель направления дымоходов;
- компания Ека — представляет Вольфганг Гайзер, Jeremias GmbH;
- компания «Вольфсхойер Тонверке» — Быстрова Е.С., глава представительства;
- компания «Вольфсхойер Тонверке» — Старостин Дмитрий, руководитель проекта;
- компания ООО ТПФ «Элитс» — Колтыгин В.В., генеральный директор;
- группа Rosinox — Воропаев Д.Г., директор.



Примечательно, что европейский стандарт EN 1856-1,2 два года назад был принят в Республике Беларусь, что напрямую повлияло на рынок качественной продукции. Если надзорный орган в Беларуси выявит несертифицированную продукцию, производителя могут привлечь к административному штрафу. Покупатель, в свою очередь, может сам узнать всю необходимую информацию из маркировки, ему даже не нужна помощь консультанта.

Совсем другая ситуация, как известно, в России. Есть много случаев, когда покупателю даже не сообщается, из какой стали изготовлен его дымоход. Зачастую самовольная стандартизация продукции приводит к тому, что на рынке появляется некачественная пожароопасная продукция. Применяются запрещенные марки сталей, у дымоходов низкий класс коррозионной стойкости, используются компоненты третьесортной изоляции. По причине низкой стоимости очень популярны в России асбестовые дымоходы, хотя применение такого материала как асбестоцемент запрещено в ряде стран Евросоюза. В результате каждое предприятие выпускает дымоходы по самостоятельно разработанным техническим условиям. В итоге на сегодняшний день производством дымоходов занимается огромное количество предприятий, стремящихся удешевить продукцию всеми возможными способами. Качество дымоходов упало до критической отметки. Из-за отсутствия нормативных требований представители МЧС, видя все эти проблемы, не имеют возможности предъявить требования к производителям некачественной и пожароопасной продукции и запретить ее использование.

Члены создаваемого Союза производителей дымоходных систем считают, что подход к решению данной проблематики должен носить системный и комплексный характер. Работа по комплектации и проектированию дымоходных систем должна начинаться с грамотного расчета работоспособности оборудования по единым методикам. Необходимы регламентирующие нормы, как в части монтажа дымоходных систем, так и их эксплуатации. Некоммерческий Союз производителей дымоходных систем в России

Например, в Германии с 1975 года стандартизацию в сфере отопительной и вентиляционной техники осуществляет Комитет по стандартизации при Институте стандартизации

будет инициировать рассмотрение вопроса о независимом контроле качества производства, обязательной сертификации оборудования.

Взяв за основу успешный опыт европейских коллег, Союз производителей дымоходных систем в России обеспечит надежные рыночные партнерские связи с предприятиями по сбыту продукции, перерабатывающими фирмами и другими отраслевыми союзами (ассоциациями). Члены Союза производителей дымоходов будут принимать активное участие в качестве экспертов в специализированных мероприятиях, конференциях, научных исследованиях и мониторинге рынка.

Мы надеемся, что инициатива будет широко подхвачена многими производителями дымоходных систем в России, и приглашаем к сотрудничеству и активному участию в проекте! ●



ОТОПЛЕНИЕ

Малая котельная – большой результат

Модернизированные малые котельные сокращают эксплуатационные расходы на производство тепла не менее чем на 20%. Повышение эффективности действующих котельных путем внедрения современного энергосберегающего оборудования и автоматизации позволяет увеличить отпуск тепла с меньшими затратами и в более короткие сроки.



На сегодняшний день в Беларуси не разработано единой программы по модернизации малых котельных. Правда, наша страна давно сотрудничает со Всемирным банком, который помогает реализовать те или иные проекты, в том числе связанные с модернизацией малых котельных и их переводом на такой вид местного топлива, как биомасса. Эти проекты доказали свою состоятельность как в нашей стране, так и в государствах Балтийского региона. В данных действиях в Беларуси есть насущная необходимость, так как значительную долю энергоресурсов страна закупает за валюту. Модернизация позволила бы экономить энергоресурсы. В этом направлении активным поиском решений занимаются научно-исследовательские институты. В настоящее время РУП «Институт НИИСМ» работает над расширением применения альтернативных видов топлива, в том числе и местных (торфобрикеты), что позволяет уверенно говорить о возможности преобразований.

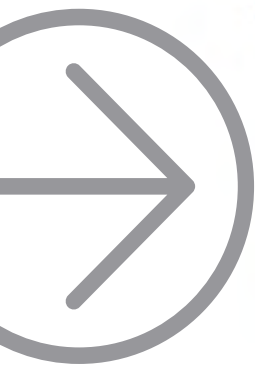
Модернизация – для жилья и не только

Если рассматривать модернизацию малых котельных в жилищном секторе (в основном индивидуальную застройку), то можно говорить о ее актуальности для регионов, где не используются централизованные источники теплоснабжения, в районах с неудовлетворительными гидравлическими режимами теплосетей. Ведь зачастую для подключения потребителей с незначительной нагрузкой требуется строительство теплосетей большой протяженности или увеличение диаметра существующих магистральных трубопроводов. Поэтому жилье нередко отапливается малыми котельными.

По данным маркетологов, на сегодняшний день в Беларуси домашние хозяйства потребляют энергию в таком соотношении: 71% уходит на нужды отопления, 16% — горячего водоснабжения, бытовая техника потребляет 11% энергии, освещение — 2%. Поэтому резерв для применения в будущем современ-



Автор: Валерий ШАЙТАР, обозреватель журнала «Мастерская. Современное строительство» (Беларусь)



MVC80

НОВЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В память каждой модели контроллеров MVC80-DH10 и MVC80-DH10M загружено 7 популярных Схем Применения, 6 из которых поддерживают управление как одиночными, так и сдвоенными насосами.

Контроллер серии MVC80 снабжен большим, контрастным ЖК-дисплеем с подсветкой, на который выводятся легко читаемый русский текст и специальные символы.

Удобный, интуитивный интерфейс пользователя — 99% всех действий по настройке и управлению осуществляется при помощи поворотной-нажимной кнопки.

Монтаж контроллера MVC80 возможен на DIN-рейку (внутри стандартного распределительного щита), стену или на дверцу щита автоматики.

MVC80-DH10 — поддержка C-bus и 3рт приводов.
MVC80-DH10M — поддержка ModBus RTU и приводов 0–10 В.

MVC80 можно диспетчеризировать программными и аппаратными средствами CentraLine by Honeywell.



Honeywell

Направление Тепловой Автоматики
ЗАО «Хоневелл»

Россия

121059, г. Москва, ул. Киевская, дом 7

Тел. +7 (495) 797-99-13, 796-98-24

Факс: +7 (495) 796-98-92

E-mail: info@honeywell-ec.ru



вода



тепло



холод



автоматика



ОПЫТ ЕВРОПЫ И БЕЛАРУСИ

«В Беларуси самыми продаваемыми являются неконденсационные котлы, в то время как в некоторых странах Европейского Союза принят запрет на продажу данной техники, — рассказал инженер ООО «Вистар инжиниринг», генерального представительства Viessmann в РБ, Николай Русецкий. — В Германии, например, уже многие годы бытовые неконденсационные котлы не продаются вообще. Это связано с тем, что там принимаются меры по сокращению потребления газа и выброса в атмосферу вредных веществ — углекислого газа и прочего. Поэтому европейские заводы — немецкие, английские, французские, итальянские — уже несколько лет не вкладывают инвестиции в развитие производства по выпуску неконденсационных котлов».

Однако Беларусь, Россия и Украина как потребляли массово этот продукт, так и продолжают его потреблять. На отечественном рынке реализуется 98% неконденсационной техники и 2% конденсационных котлов. В соседней Польше ситуация выглядит наоборот: 90% продаж составляют конденсационные котлы и 10% — неконденсационные. В Литве и Латвии доля потребления конденсационной техники также растет. Правда, сегодня около половины объемов реализуемого котельного оборудования все еще относится к категории неконденсационного. Эта разница в потреблении энергосберегающей техники объясняется высокой стоимостью природного газа для западных потребителей и невысокой для нашей страны.

Неконденсационные котлы имеют простую конструкцию и оснащены простейшей автоматикой. Конденсационные снабжены погодозависимой автоматикой современного поколения, обладают возможностью подключения к котельному оборудованию солнечных коллекторов и управления через GSM-модуль и Интернет.

Как отметил Николай Русецкий, к сожалению, первый неблагоприятный фактор — отечественный заказчик не готов к приобретению современного дорогого котельного оборудования. Но ситуация на рынке в будущем будет меняться: как только повысится стоимость газа, потребители начнут активно покупать конденсационные котлы, потому что они позволяют экономить до 30% газа в год по сравнению с неконденсационными.

«Еще один тормозящий фактор в деле применения современного оборудования — это очень слабая проектная база в нашей стране, — продолжил эксперт. — Зачастую специалисты, работающие в проектных институтах, — это люди предпенсионного возраста, которые имеют консервативные взгляды на применение передовых технологий. А молодежь не стремится попасть на работу в проектные институты».

И третий фактор, который тормозит применение современного котельного оборудования, — это невысокий уровень монтажных услуг и обеспечения сервиса. Если в Европе этот вид деятельности лицензируется, то у нас нет, когда речь заходит о малых котельных мощностью до 100 кВт.

«Я считаю, что если убрать влияние на рынок этих трех факторов, то все бы на нем кардинально поменялось: люди стали бы приобретать современную энергосберегающую технику, и не совершалось бы проектных и монтажных ошибок», — резюмировал Николай Русецкий.

ного отопительного оборудования при проведении модернизации имеет значительный потенциал.

Конечно, ошибочно считать, что малые котельные эксплуатируются преимущественно для отопления индивидуальных домов. В странах ЕС накоплен обширный опыт их использования для обогрева зданий другого типа (как в жилом, так и в производственном секторе). Именно такие котельные, обеспечивающие КПД выше 90%, вырабатывают основное количество тепловой энергии. А наличие единого для всего здания отопительного узла не исключает возможности индивидуального регулирования потребления энергоресурсов каждой квартирой или отдельным производственным помещением и установления индивидуальной оплаты за энергоресурсы.

В странах ЕС накоплен обширный опыт использования малых котельных для обогрева зданий как в жилом, так и в производственном секторе. Именно такие котельные, обеспечивающие КПД выше 90%, вырабатывают основное количество тепловой энергии

Поле для модернизации

15 лет назад в Беларуси работало около 25 тыс. отопительных и отопительно-производственных котельных. Около 500 из них относились к котельным средней и большой мощности (производительностью свыше 10 Гкал/ч). Они обеспечивали КПД на уровне 90% и выше и производили около 20 млн Гкал тепловой энергии, что составляет около 24% всей произведенной тепловой энергии.

В то же время 22 млн Гкал тепловой энергии производили малые котельные, обеспечивающие КПД менее 80%. Они вырабатывали 29% всей произведенной тепловой энергии, а 47% вырабатывалось ТЭЦ. Таким образом, около трети тепловой энергии производилось на маломощных котельных с низким КПД, что приводило к значительным потерям топлива. По данным Комитета по энергосбережению и энергетическому надзору, в 1998 году в Беларуси было заменено лишь 543 маломощных котла. Два года назад в стране тепловой энергией потребителей обеспечивали 10154 промышленных и отопительных котельных и электростанций. На этих объектах было установлено свыше 21 тыс. паровых и водогрейных котлов.

По данным департамента по надзору за безопасным ведением работ в промышленности МЧС, к концу 2011 году степень физического износа отопительного оборудования в Беларуси составлял 62%. Это говорило о том, что оборудование отработало нормативный и расчетный срок службы.

Паровые водогрейные котлы выработали нормативный срок службы на 62%, паровые котлы с давлением 0,07–3,9 МПа — на 65%, паровые котлы с давлением 3,9–8 МПа — на 70%, энергетические котлы — на 48%. Это заставило задуматься о проведении технического перевооружения и модернизации котельных и электростанций, в том числе в системе жилищно-коммунального хозяйства. Такая работа в Республике Беларусь выполнялась, но правительством было признано, что проводится она недостаточными темпами, поэтому в наше время поле деятельности по модернизации малых котельных в стране представлено очень широко.



КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА

Игорь МАЦКО, м.т.н., старший преподаватель кафедры «ПТЭиЭ» УО «ГГТУ им. П.О. Сухого», ведущий инженер группы ТГВ ОКУП «Институт Гомельгражданпроект»:

— Реализация технических решений при проектировании автономных источников тепла требует обоснованного выбора теплогидравлической схемы, анализа режимов работы, обеспечения защиты оборудования от нерасчетных условий эксплуатации.

При разработке теплогидравлической схемы источника тепла необходимо учитывать особенности исходных данных (вид используемого топлива, тип и число теплогенераторов, структуру тепловых нагрузок и режим их использования) для обеспечения согласованности режима выработки тепла теплогенераторами и режима теплопотребления. Перенос устаревших технических решений простейших схем автономных теплоисточников на современные, сложные системы теплоснабжения, состоящие из нескольких систем отопления, горячего водоснабжения, приточной вентиляции и т.п., может привести к серьезным проблемам при их эксплуатации. В связи с этим необходимо отметить следующее:

- при подборе числа и мощности устанавливаемого оборудования необходимо рассматривать режимы работы при температуре наиболее холодного месяца, средней температуре отопительного периода, оценивать летний режим работы, а не исходить из работы только по максимально зимнему режиму;
- использование современных высокоэффективных котлов требует обеспечения постоянства расхода воды через котел и недопустимости снижения температуры теплоносителя на входе в него для исключения низкотемпературной коррозии;
- для защиты котла от нерасчетных режимов, как вариант, необходимо рассматривать устройство замыкающего участка малого перепада давления, например так называемого «гидравлического разделителя»;
- необходимо так организовывать управление работой тепловой схемы, чтобы даже при существенных изменениях количества отпускаемой теплоты с учетом поддержания постоянной температуры воды в подающем трубопроводе котлов переменным параметром был не расход воды через котел, а ее температура в обратном трубопроводе;
- при использовании в качестве источников тепла двухконтурных котлов со встроенными теплообменниками системы горячего водоснабжения следует делать выбор с приоритетом не по отопительной нагрузке, а по нагрузке горячего водоснабжения.

Зачем модернизировать?

Модернизация малых котельных может быть вызвана разными причинами: физическое и моральное устаревание используемого оборудования; несоблюдение температурного режима тепловой подачи; нехватка денежных средств для строительства новых котельных; завышенная цена тепловой выработки; превышение допустимого уровня вредных выбросов в атмосферу.

Поэтому, если у котельной отмечается низкий КПД и большой расход топлива, что приводит к высоким издержкам, рекомендуется ее модернизировать путем замены основного тепломеханического оборудования, установки системы АСУ ТП и удаленной диспетчеризации объекта. Иными словами, модернизация котельных предполагает восстановление, ремонт и оптимизацию работы имеющегося котельного оборудования.

Модернизация малой котельной выгодна хотя бы потому, что вложенные в нее средства окупаются в короткий срок за счет уменьшения эксплуатационных расходов на топливо и электроэнергию и сокращения количества обслуживающего персонала. Решившись на проведение модернизации малой котельной, заказчик в результате приобретает надежную и бесперебойную работу оборудования, повышение КПД и увеличение тепловой мощности, эффективный режим работы, значительное снижение количества вредных выбросов в атмосферу.

Ни для кого не секрет, что любое, даже самое качественное оборудование со временем изнашивается. В этом случае требуется его капитальный ремонт, замена или комплексная модернизация котельной. Если все же принимается решение о модернизации, то работы рекомендуется проводить летом, так как в этот период потери при вынужденной остановке котельного оборудования будут минимальными, отсутствует риск разморозки систем. Конечно, в случае необходимости модернизация котельной осуществляется в любое время года. Она должна проводиться аттестованными специалистами на основании специального разрешения (лицензии) Госпромнадзора МЧС.

Есть варианты

Преимущества эксплуатации модернизированных малых котельных, оснащенных современным оборудованием, очевидны: значительное, в отдельных случаях до 30–40%, снижение потребления топлива; возможность автоматического регулирования подачи тепла в зависимости от погоды или времени суток; регулирование подачи тепла в различные помещения здания; исключение перебоев в обеспечении горячей водой в связи с проведением ремонта тепловых сетей и т.д.

Существует несколько вариантов модернизации. Так, модернизация действующих котельных с помощью автоматизации и использования современного энергосберегающего оборудования позволяет относительно скоро и экономично увеличить отпуск тепла. Деньги, вложенные в реконструкцию котельной или теплового пункта, возвращаются спустя несколько лет, обычно через два-три года.

Комплекс работ по проведению реконструкции и модернизации водогрейных и паровых котельных предполагает выполнение предпроектного обследования, проектирования, подбор и комплектацию оборудования, монтаж, наладку, сдачу котельной в эксплуатацию.

В случае необходимости можно предусмотреть проведение комплекса работ по монтажу и наладке оборудования, позволяющего эксплуатировать действующую котельную на резервном топливе.

Важно учесть, что импортное котельное оборудование должно быть адаптировано к эксплуатации в Беларуси. Ведь перепады напряжения в энергосети, недостаточное давление газа в газопроводе, низкий уровень водоочистки — все это может вывести из строя не приспособленную к таким суровым условиям котельную технику.

ВАЖНО!

Прежде чем решиться на модернизацию малой котельной, необходимо взвесить аргументы за и против, например, имеет ли смысл ту или иную газовую котельную переводить на древесное топливо и следует ли отказываться от централизованного теплоснабжения в пользу автономного теплоисточника? Опыт показывает, что перевод котельных на использование местных видов топлива в больших городах нецелесообразен по экологическим, технологическим, а зачастую и экономическим причинам. Кроме того, неудачная с точки зрения проектного решения модернизация может привести к обратному результату — заказчик рискует получить котельную, где оборудование будет работать с КПД не выше 60%. В Беларуси случалось и такое.

Увеличение эффективности малых котельных

Эффективность малых котельных с устаревшим оборудованием можно существенно увеличить за счет:

- перевода котлов с одного вида топлива на другой;
- установки на существующие водогрейные и паровые котлы современных автоматизированных блочных газовых, жидкотопливных или комбинированных горелок;
- установки на котлы современной погодозависимой автоматики, позволяющей обеспечивать экономичную, безопасную работу котлоагрегата;
- установки мембранных расширительных баков для компенсации тепловых расширений/сжатий теплоносителя;
- замены либо установки вновь комплексной системы водоподготовки;

- монтажа и пуска в эксплуатацию приборов учета расхода тепла, воды;
- установки системы автоматического контроля загазованности и приборов охранно-пожарной сигнализации;
- реконструкции КИПиА, автоматизации работы всей котельной и перевода ее в режим эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- создания удаленного диспетчерского пункта для дистанционного контроля и управления работой одной или нескольких котельных с использованием проводной связи, радиоканала, систем GSM, GPRS, LAN;
- обучения обслуживающего персонала правильным методам эксплуатации и обслуживания установленного оборудования;
- изменения схемы трубопроводов;
- ремонта газопровода котельной;
- установки или реконструкции узла учета газа.

В европейских странах, да и в России, распространена практика, когда предприятие, осуществляющее проектирование и монтаж нового оборудования, может взять на себя роль посредника между предприятием-заказчиком и банком, выделяющим кредитные деньги



При модернизации малых котельных или замене котлов специалисты разрабатывают наиболее приемлемый для заказчика с учетом технологии и стоимости проект. Заказчику желательно приобрести полный спектр услуг: предварительный энергоаудит, обоснование инвестиций, проект, оборудование, его монтаж, наладку и, наконец, сдачу в эксплуатацию.

В европейских странах, да и в России, распространена практика, когда предприятие, осуществляющее проектирование и монтаж нового оборудования, может взять на себя роль посредника между предприятием-заказчиком и банком, выделяющим кредитные деньги. На них закупается необходимое оборудование для проведения модернизации котельной. Также в странах Европейского Союза широко распространен лизинг оборудования для котельных. При этом условия лизинговых поставок выгодны как для производителей, так и потребителей. ●



Запорная и распределительная арматура для питьевого водоснабжения Эргономичность и надежность Вашей системы



Питьевая вода является неотъемлемой частью нашей жизни. От качества воды зависит наше здоровье и самочувствие. Именно поэтому Oventrop уделяет процессу распределения воды особое внимание.

Бронза – гарантия безопасности

Вся арматура Oventrop для систем питьевого водоснабжения выполнена из бронзы, отвечающей самым высоким требованиям и обладающей следующими преимуществами:

- абсолютная гигиеничность
- коррозиоустойчивость
- долговечность
- термоустойчивость
- 100% переработка

Тысячелетний опыт использования этого материала подтверждает его абсолютную надежность и безопасность.

1 Линейка вентилей Aquastrom F/KFR

- DN 15-80
- присоединение: НР, ВР, НГ, под пайку, под опрессовку (для медных труб)
- наличие штуцера для слива воды
- малый строительный размер (начиная с DN 25 шпindelъ не выдвигной)
- отличные шумовые характеристики
- Aquastrom F (запорный) легко можно переоборудовать в KFR (запорный с обр.клапаном) заменой вентильной вставки
- отсутствие застойных зон

2 Гребенка Multidis R

- DN 20 (отводы G 3/4" НР)
- быстрый монтаж гребенок с различным количеством отводов без дополнительных уплотнений
- отсутствие застойных зон

3 Шаровые краны Optibal TW

- DN 15-80
- присоединение: НР, ВР, под опрессовку (для медных труб)
- наличие штуцера для слива воды
- удобная удлиненная рукоятка
- минимальное усилие открытия/закрытия
- отсутствие застойных зон

Представительство
КТ "Овентроп ГмБХ и Ко. КГ"
109456 Москва

Рязанский проспект, д. 75, корп. 4
Телефон (495) 984-54-50
Телефакс (495) 984-54-51
E-mail info@oventrop.ru
Internet www.oventrop.ru

1



2



3

ОТОПЛЕНИЕ



Реформа ЖКХ в России: Братск

В городе Братск Иркутской области реализуется сразу три проекта совместного проекта Правительства РФ и МБРР «Реформа ЖКХ в России». Один проект — реконструкция главного канализационного коллектора. Наибольший интерес представляют два других проекта, технически тесно связанных друг с другом. Это «Проектирование, поставка и монтаж индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)» и «Создание централизованной системы учета, мониторинга и управления тепловодопотреблением в жилищном фонде города Братска».

По первому проекту в 230 домах города Братск будут поставлены индивидуальные тепловые пункты. По второму — в шести микрорайонах Центрального района 221 дом будет объединен системой мониторинга и управления тепловодопотребления. Такая система учета достаточно нова для российских городов. Необходимость ее внедрения вызвана непрекращающимися спорами между управляющими компаниями (УК), жителями и ресурсоснабжающими организациями о реальном количестве поставленных в жилой дом ресурсов. До сих пор не внедрен способ установить истину в данном вопросе.

Основной целью создания автоматизированной системы учета и мониторинга в жилищном фонде Братска является улучшение качества жизни населения города за счет удовлетворения обоснованных потребностей населения в энергоресурсах, и связанный с этим сложный комплекс организационно-технических задач. К ним относятся: автоматизация режимов тепловодопотребления объектов жилищного фонда Братска; улучшение работы объектов жилищного фонда города; прогнозирование развития городского хозяйства; повышение эффективности использования энергоресурсов; обеспечение экологической безопасности и сохранности оборудования; посторонние цивилизованных рыночных отношений между поставщиками и потребителями энергоресурсов.

Принципиальная схема централизованной системы учета и мониторинга тепловодопотребления представлена на рис. 1. Создание централизованной системы учета и мониторинга тепловодопотребления в жилищном фонде города Братска состоит из трех компонентов.

Реконструкция и автоматизация ИТП

Этот компонент подразумевает перевод систем горячего водоснабжения с открытой схемы теплоснабжения на закрытую с использованием теплообменных аппа-

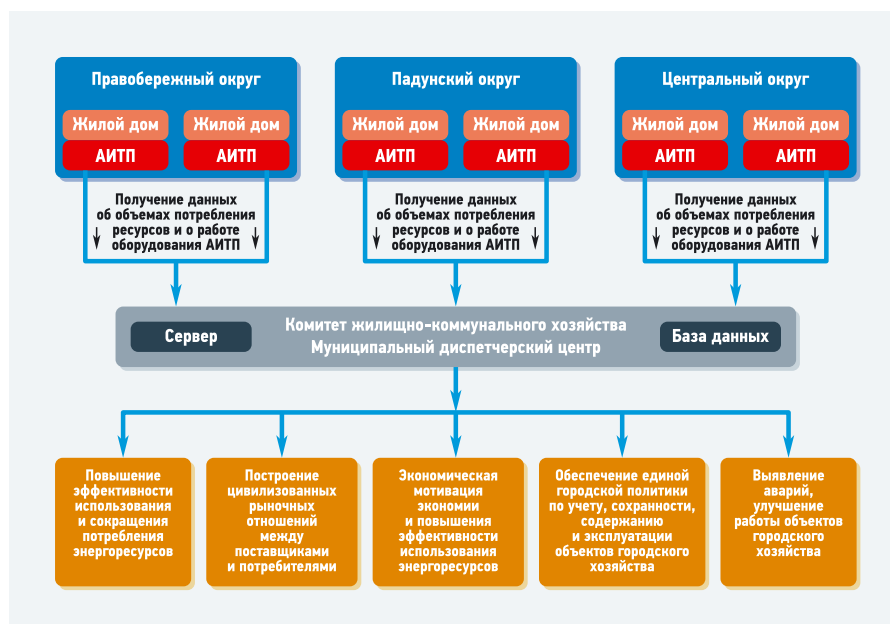
ратов, замену механических гидроэлеваторов на циркуляционные насосы, установку узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды, а также приборов автоматического регулирования в системах отопления и горячего водоснабжения. Реконструкция и автоматизация индивидуальных тепловых пунктов предусматривает целый комплекс работ. Например, перевод систем горячего водоснабжения с открытой схемы теплоснабжения на закрытую.

Необходимость внедрения системы учета вызвана непрекращающимися спорами между управляющими компаниями, жителями и ресурсоснабжающими организациями о реальном количестве поставленных в жилой дом ресурсов

Необходимость реализации данного мероприятия обусловлена двумя факторами: низкое качество сетевой воды, вызванное изношенностью оборудования и низкоэффективными методами очистки воды в системах водоподготовки источников теплоснабжения Братска; стоимость теплоносителя превышает тариф на холодное водоснабжение.

Второй вид работ — замена механических гидроэлеваторов на циркуляционные насосы. Реализация этого мероприятия позволит устранить следующие проблемы систем отопления: неравномерность прогрева помещений зданий; приведение в соответствие коэффициентов смешения теплоносителя из подающего и обратного трубопроводов; снижение температуры теплоносителя в системе отопления при регулировании расхода тепловой энергии на нужды отопления в осенне-весенний период.

Крайне важны работы и по расстановке узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды. Учет энергетических ресурсов и воды позволяет добиться



●● Рис. 1. Принципиальная схема централизованной системы учета и мониторинга тепловодо-потребления (по проекту система охватит дома Центрального района)

следующих результатов: выполнить требования Федерального закона №261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; исключить из расчета потребления энергоресурсов и воды потери в распределительных сетях; контролировать качество всех предоставляемых ресурсов, как энергетических, так и воды; производить учет затрат на содержание общего имущества в многоквартирном доме.

Помимо вышперечисленного, будет произведена установка приборов автоматического регулирования в системах отопления и горячего водоснабжения. Это мероприятие позволит оптимизировать потребление тепловой энергии: обеспечить необходимое количество тепловой энергии на нужды отопления и го-

рячего водоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха; снизить влияние на режим тепловодо-потребления сторонних абонентов и энергоснабжающей организации; устранить избытки тепловой энергии в осенне-весенний период; выполнить требования правил ПТЭ ТЭ.

Реконструкция трубопроводов

В данном случае реконструкция подразумевает замену распределительных трубопроводов системы горячего водоснабжения на коррозионностойкие, а также реконструкцию системы холодного водоснабжения, осуществляемого через транзитный водопровод.

Реконструкция распределительных трубопроводов систем горячего и холодного водоснабжения также предусматривает комплексные работы. В ходе их будет произведена замена распределитель-

ных трубопроводов системы горячего водоснабжения на коррозионностойкие. Необходимость реализации этого мероприятия обусловлена тем, что перевод систем горячего водоснабжения на закрытую схему значительно сократит срок службы существующих внутренних трубопроводов из черного металла, в связи с повышенным содержанием агрессивных газов в холодной воде (кислород и углекислый газ), и, соответственно, повысит риск возникновения аварийной ситуации. Помимо замены распределительных трубопроводов планируется реконструкция системы холодного водоснабжения, осуществляемого через транзитный водопровод.

Необходимость реализации данного мероприятия обусловлена тем, что отсутствие общедомового узла холодного водоснабжения, установка которого требует монтажа внутренних распределительных трубопроводов для исключения водоразбора холодной воды из транзитного водопровода.

Теперь об экономических показателях. Расчет затрат на потери тепловой энергии и воды в распределительных внутренних трубопроводах систем горячего и холодного водоснабжения жилых домов Центрального округа — см. табл. 1.

Диспетчеризация приборов учета и регулирования

Речь идет об установке контроллеров сбора и передачи данных с приборов учета и регулирования тепловодо-потребления и организации муниципального диспетчерского центра. В рассматриваемом случае диспетчеризация приборов учета и регулирования тепловодо-потребления подразумевает централизацию оперативного контроля систем энерго-водопотребления, основанную на применении современных средств передачи и обработки информации в целях обеспечения согласованной работы отдельных звеньев и повышения технико-экономических показателей. Развитие коммерческого учета тепловодо-потребления в городе Братске привело к необходимости создания систем диспетчеризации. Подключение оборудования индивидуальных тепловых пунктов к сетям сбора и передачи данных позволило повысить эффективность контроля за работоспособностью приборов учета и управления, а также упростить ведение взаиморасчетов за потребляемые энергоресурсы.

В социальной сфере города Братска система диспетчеризации приборов учета тепловой энергии и теплоносителя функционирует с 2007 года.

●● Расчет затрат на потери тепловой энергии и воды

табл. 1

Наименование	Потери энергоресурсов с одного дома в натуральном выражении	Кол-во жилых домов, шт.	Потери энергоресурсов в стоимостном выражении, тыс. руб/год
Потери тепловой энергии через не-изолированный трубопровод (плохо изолированный), Гкал	12	221	1623,8
Потери горячей воды, т	170		541,75
Потери холодной воды, т	280		835,38
Потери тепловой энергии в горячей воде, Гкал	10	–	1353,24
Затраты на устранение аварийных ситуаций, тыс. руб.	4,9	–	1082,9
Итого	–	221	5437,07

Примечания: потери энергетических ресурсов в натуральных показателях приняты на основании предоставленных данных управляющих компаний за период 2010 года; затраты на потери энергоресурсов в стоимостном выражении определены как произведение натуральных показателей, количества МКД и тарифов на тепловую энергию и воду (тепловая энергия — 612,33 руб/Гкал, горячая вода — 14,42 руб/т, холодная вода — 13,5 руб/т).

Разработчики проекта считают, что Систему целесообразно подключить к существующему муниципальному диспетчерскому центру для решения ряда информационно-аналитических задач

За прошедший период функционирования Муниципального диспетчерского центра (сокращенно — МДЦ) достигнуто значительное снижение затрат на обслуживание оборудования и сокращение потребления энергоресурсов за счет оперативного устранения утечек теплоносителя, индивидуальной оптимизации температурных графиков систем отопления зданий, контроля параметров функционирования оборудования и систем теплоснабжения.

Разработка и внедрение систем оперативного диспетчерского контроля является необходимым условием повышения эффективности управления работой систем теплоснабжения и качества снабжения потребителей тепловой энергией и воды. Получение объективной информации в реальном времени о техническом состоянии оборудования позволяет оперативно реагировать на аварийные и внештатные ситуации.

Актуальность внедрения систем диспетчеризации в городе Братске заключается в следующем. Жители Братска оплачивают управляющим компаниям предоставляемые коммунальные услуги по утвержденным нормативам, которые, в свою очередь, рассчитываются с энергоснабжающими организациями. Постановление Правительства РФ 06.05.2011 №354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах» предоставляет возможность гражданам города самостоятельно выбрать, с кем рассчитываться за коммунальные услуги: с поставщиками энергоресурсов либо с управляющими организациями. В том или ином случае интересы конечного потребителя (в плане энергосбережения и сокращения затрат на оплату коммунальных услуг) не защищает ни одна из сторон. Поставщики энергоресурсов и воды заинтересованы в увеличении реализуемых объемов, а управляющие компании являются посредниками и не заинтересованы сокращать объемы потребляемых энергоресурсов.

В силу климатических условий расходы граждан в Братске на оплату тепловой энергии и горячей воды составляют наибольшую часть от всех предостав-



Рис. 2. Структурная схема функционирования системы учета и мониторинга тепловодопотребления (МО — муниципальное образование; МИ — муниципальное имущество; ЭСО — энергоснабжающая организация; МДЦ — муниципальный диспетчерский центр; УК — управляющая компания; АИТП — автоматизированный индивидуальный тепловой пункт)

ляемых коммунальных услуг. При сложившихся рыночных отношениях защитить интересы граждан может только муниципалитет, но при этом отсутствуют подходящие «рычаги» воздействия на энергоснабжающие и управляющие организации. Таким «рычагом» может стать общедоступная по сети Интернет информационная база данных МДЦ, которая обеспечит прозрачность во взаимоотношениях жителей города, управляющих и энергоснабжающих организаций.

Согласно обзорной информации по опыту функционирования аналогичных

диспетчерских центров в других городах России, диспетчеризация приборов учета и регулирования открывает широкие перспективы, в числе которых возможность выбора оптимального сочетания центрального и индивидуального регулирования тепловой нагрузки с учетом местных метеоусловий, ускоренного выявления локальных аварий на тепловых и водопроводных сетях за счет мониторинга параметров давления, а также тщательного и оперативного контроля за соблюдением требуемых параметров теплоснабжения.

ИНФО

Установка автоматизированных тепловых пунктов позволит:

- устранить избыток тепловой энергии, поступающей в систему отопления в период излома отопительно-бытового температурного графика качественного регулирования отпуска тепла;
- сократить расходы на оплату воды в связи с переходом на закрытую систему и отказа от приобретения теплоносителя, стоимость которого выше чем холодной воды;
- исключить из расчетов потребления тепловой энергии и воды потери в распределительных сетях.

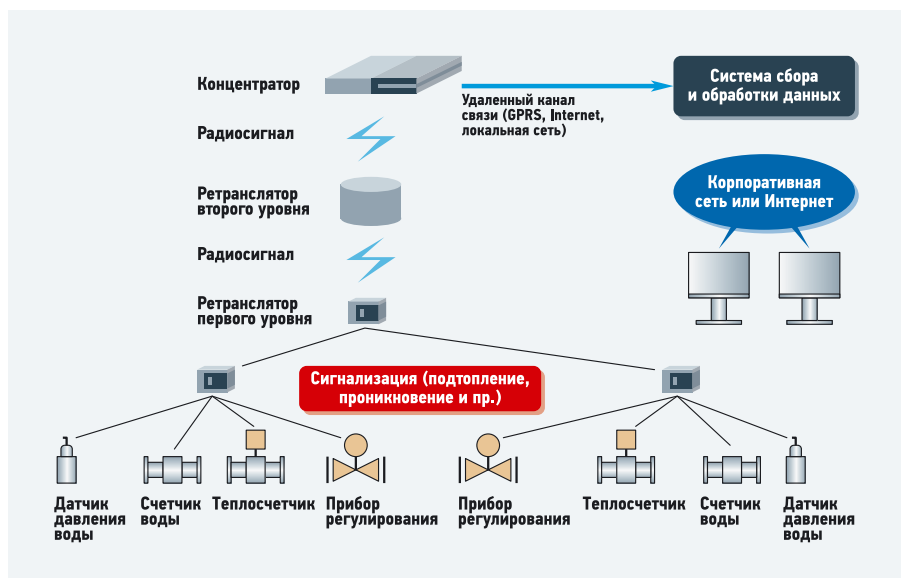


Рис. 3. Структурная схема АСДУ

В рамках реализации Правительством РФ и Международным банком реконструкции и развития проекта «Реформа жилищно-коммунального хозяйства в России» предусмотрено осуществление работ по созданию части Национальной системы мониторинга ЖКХ РФ. Для реализации проекта «Реформа жилищно-коммунального хозяйства в России» от 09.03.2010 №19/2010, администрация муниципального образования Братска возложила функции муниципального диспетчерского центра на муниципальное автономное учреждение «Центр энергосберегающих технологий».

Разработчики проекта считают, что Систему целесообразно подключить к существующему Муниципальному диспетчерскому центру для решения ряда информационно-аналитических задач. К ним относится накопление статистических данных теплоснабжения по городу Братску, сравнительный анализ тепловодопотребления типовых жилых домов и работы управляющих компаний. Сюда же можно отнести контроль состояния и функционирования оборудования в рамках реализации данного проекта и оценка эффективности работы Системы, а также консультационная помощь населению города по вопросам оказания услуг в сфере ЖКХ.

Для реализации полномочий органов местного самоуправления об информационном обеспечении мероприятий по энергосбережению в соответствии с требованиями Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» информационно-аналитическая работа МДЦ будет связующим звеном между администрацией города и населением (рис. 2).

Взаимодействие поставщиков энергетических ресурсов и управляющих компаний с муниципальным диспетчерским центром формируется на основании стандартных договорных взаимоотношений.

Функционирование Муниципального диспетчерского центра реализуется на основе специализированных программных продуктов и оборудования с необходимыми функциями, позволяющими решать все основные задачи, поставленные перед Системой, а именно: получение и концентрация информации на ретрансляторе нижнего уровня и передача ее на ретранс-

лятор верхнего уровня (потребление энергетических ресурсов и воды, техническое состояние приборов учета и регулирования); формирование единой базы данных оперативных и архивных параметров оборудования и ИТП (температура, давление, расходы тепловой энергии и теплоносителя, воды, работоспособность оборудования и т.д.); автоматизация статистического анализа формируемой базы данных, подсчет времени работы оборудования и предупреждение о необходимости проведения профилактических и регламентных работ; фиксация аварийных и нештатных ситуаций и нарушений температурного режима систем теплоснабжения; генерация отчетов по результатам диспетчерского контроля потребления тепловой энергии, теплоносителя и воды; контроль доступа и затопления ИТП на объекте; контроль коммерческого учета потребления энергоресурсов (тепловая энергия, теплоноситель, холодная вода).

Структурная схема системы

Для организации системы диспетчеризации необходимо в каждом автоматизированном индивидуальном тепловом пункте установить контроллер сбора и передачи данных. Структурная схема автоматизированной системы диспетчерского управления представлена на рис. 3. Согласно статистическим данным функционирования диспетчерской системы МАУ «Центр энергосберегающих технологий», к которой подключены муниципальные учреждения социальной сферы города Братска, достигнуто сокращение тепловой энергии и воды на 1,5% в год. Диспетчеризация приборов учета и регулирования тепловодопотребления жилого фонда города Братска позволит снизить расходы тепловой энергии на 5145 Гкал, а воды — на 28 694 м³.

Ключевые показатели проекта

В результате выполнения мероприятий данного Проекта ожидается, что будет улучшено водоотведение за счет снижения уровня аварий, прорывов и засоров на канализационных сетях, снижены риски неблагоприятных экологических последствий аварийных ситуаций на канализационных сетях, снижены тарифы на водоотведение и горячее водоснабжение, а также заметно уменьшен удельный расход тепловой энергии. ●



made in Germany



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ



На правах рекламы.

www.wolfrus.ru wolfrus@wolfrus.ru

ОТОПЛЕНИЕ



Термомасляная технология: абсолютная надежность

Паровые котлы давно служат верой и правдой многим предприятиям. Но надо признать, что пар в роли теплоносителя — дорогое удовольствие. Поэтому сохранять верность паровым котлам — далеко не всегда хорошее решение. Сегодня российский рынок успешно завоевывают термомасляные технологии, многие годы активно используемые за рубежом.

Использование термального масла, в отличие от пара, более экономично. Российские компании, к сожалению, с этой технологией знакомы поверхностно. Как правило, в России ее применяют только дочерние компании иностранных предприятий, которые за много лет использования оборудования на термомасле убедились в преимуществах использования масла в качестве теплоносителя.

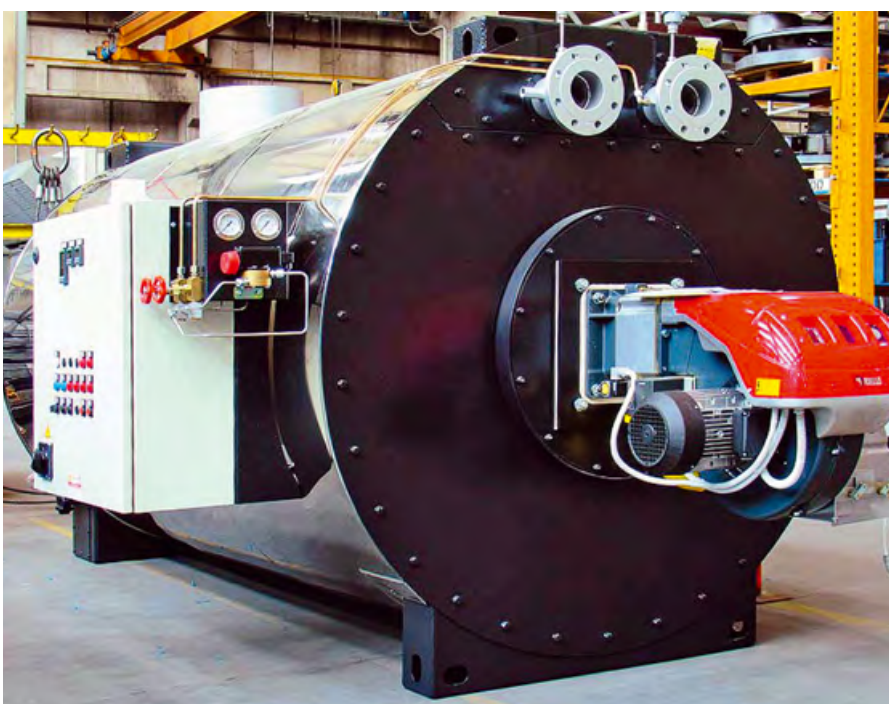
В середине прошлого века термомасляная технология была экономически невыгодна из-за низкого КПД печей для нагрева масла, что по затратам превосходило электрический нагрев. Сегодня используются современные котлы, работающие на газообразном или жидком топливе с КПД, достигающим 92%.

Термомасло (его еще называют высокотемпературным органическим теплоносителем — ВОТ) — это продукт глубокой переработки нефти с последующей дистилляцией. Получившийся продукт имеет низкую температуру замерзания и достаточно высокий температурный предел.

Специалисты рекомендуют обратить внимание на такие жидкие теплоносители, как синтетические масла. Синтетические материалы, которые называют «ароматическими углеводородами», состоят из соединений, основанных на бензоле. В составе синтетических масел — дифенил оксид/бифенил, дифенил этан, дибензил толуол и терфенил.

Разумеется, вода как теплоноситель всегда доступна и нетоксична. Но тогда в чем ее недостаток, и какой смысл переходить на термомасляные технологии? Если сравнивать масло и воду/пар, то можно обнаружить несколько явных и убедительных преимуществ «масляного выбора», о которых как раз и пойдет речь далее.

Термомасло (высокотемпературный органический теплоноситель) — это продукт глубокой переработки нефти с последующей дистилляцией



Автор: Д.И. ТОВКЕС, ведущий специалист технического отдела Babcock Wanson, Россия



температурное регулирование. Термома-сло не образует избыточного давления при нагреве. Давление в системе обеспечивается принудительно с помощью центробежных насосов и составляет 4–10 бар. В промышленных процессах регулирования паровых систем важно следить за давлением, контролировать его. Паровая система зависит от этой неустойчивости, диапазон точности в среднем составляет $\pm 5^\circ\text{C}$. В случае необходимости при применении термома-сл-ных технологий температура может регулироваться с точностью до $\pm 1^\circ\text{C}$. Это обеспечивается с помощью дополнительного циркуляционного насоса и трехходовых клапанов, установленных в контуре потребителя тепла. Клапан регулирует температуру горячей жидкостью питающего трубопровода, а насос увеличивает циркуляцию масла и таким образом уменьшает перепад температуры на входе и выходе теплопотребляющего оборудования. Если вдобавок к этому имеется быстрый турбулентный поток, пользователь в силах обеспечить и точность регулирования температуры, и температурную однородность.

2. Отсутствие водоподготовки. Термома-сл-ной котельной не нужны дополнительные затраты на подготовку масла. При относительно низкой стоимости масла срок его службы достигает 10 лет. В паровых системах, чтобы защититься от коррозии, надо обрабатывать воду дорогими химикатами. Термома-сл-ные системы этого не требуют. К тому же, сброс химикатов после обработки воды наносит большой вред окружающей среде.

Преимущества масляных решений

1. Отсутствие коррозии в трубопроводах термома-сл-ных систем. Пар абразивен, поэтому в большинстве паровых систем коррозия металла — большой вопрос. К тому же паровые системы «грешат» отложениями минералов на стенках трубопровода и скоплениями твердого осадка.

В термома-сл-ных котлах теплоноситель не замерзает. Дело в том, что паровые системы в холодном климате замерзают при снижении интенсивности эксплуатации термических установок, что иногда приводит к разрыву труб и другим термповреждениям. При использовании котельного оборудования на термома-сле и подборе подходящего для конкретных условий жидкого теплоносителя пользователь может отключать котел при температуре ниже нуля без опасений.

2. Отсутствие высокого давления при высоких температурах и оптимальное





Системы с термическим теплоносителем не требуют постоянного антиэкологического сброса. Диатермальное масло после использования может быть переработано или утилизировано.

3. Долгий срок службы. Из-за отсутствия агрессивных сред змеевик котла, трубопровод и оборудование, использующее энергию диатермального масла, не окисляются, что в сочетании с использованием газа как основного вида топлива практически гарантирует пожизненно бесперебойную работу котла.

4. Один котел — несколько потребителей тепла. Один термомасляный котел благодаря трехходовым клапанам и доп. наполнительным циркуляционным насосам позволяет организовывать несколько контуров с разными температурами для разных производственных целей: например, греть воду и производить пар одновременно.

Что представляет собой термомасляный котел?

На рисунке показан котел серии ТРС — это змеевиковая конструкция, которая состоит из нескольких параллельных змеевиков. Змеевики соединены во вход-

ном и выходном коллекторах. У котла три прохода горячих газов с инверсией пламени. Используется горелка двухблочного типа с разделением вентилятора и головки горелки (форсунки). Центробежный вентилятор находится внизу котла и нагнетает воздух для горения через пространство между оболочкой котла и проходом отходящих газов.

Как работает?

Циркулируя по змеевику с определенной скоростью, масло омывается горячими газами, которые имеют три прохода с инверсией в камере сгорания — благодаря разделению вентилятора с форсункой воздух для горения предварительно нагревается, проходя между дымоходами газов и оболочкой котла. Это увеличивает КПД установки и снимает внутренние термические напряжения.

На котлах устанавливаются термомпары, которые контролируют температуру масла на входе/выходе котла и на выходе дымовых газов

На котле установлены термомпары, которые контролируют температуру масла на входе/выходе котла и на выходе дымовых газов. Для защиты котла на входе и выходе масла устанавливается дифференциальный прессостат (фиксирует падения давления масла при недостаточной циркуляции в котле и выключает горелку).

Термомасляная котельная

Наиболее распространены котельные ВОТ с расширительным баком атмосферного типа. В таких системах используется минеральное масло с максимальной температурой нагрева до 300 °С.

Основные элементы системы:

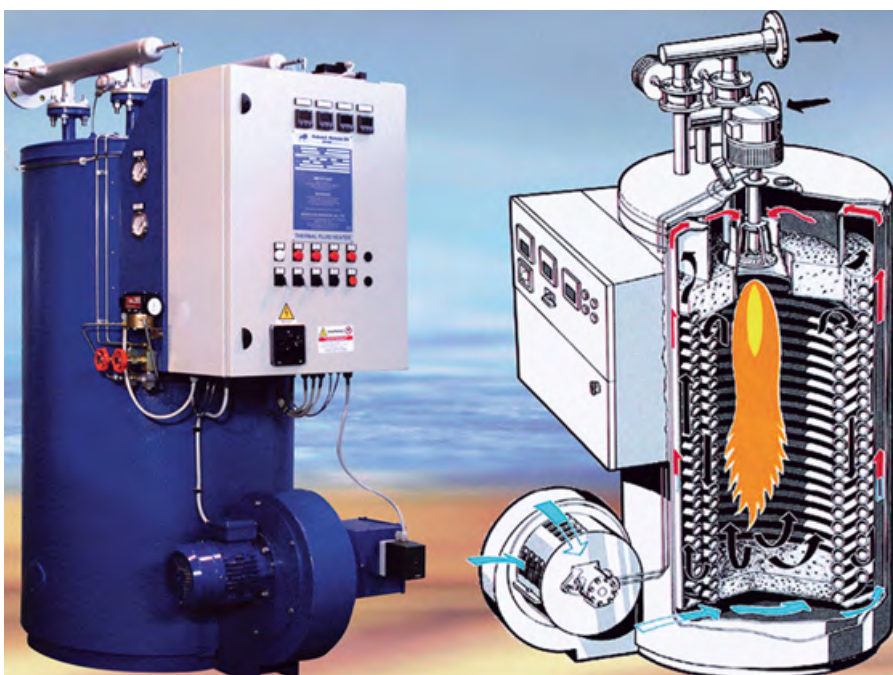
- котлоагрегат — служит для нагрева теплоносителя;
- циркуляционный насос — обеспечивает передачу тепла от котла непосредственно к потребителю;
- дегазатор — служит для удаления пара и газа содержащегося в масле;
- расширительный бак — служит для компенсации теплового расширения рабочей жидкости (масла), которое может достигать 20% от объема масла в системе (устанавливается как минимум на 1 м выше системы трубопровода, причем иногда его ставят на крышу, также он обеспечивает подпор на дегазатор, чтобы выдавить газообразные фракции в расширительный бак, обычно бак сообщается с атмосферой с помощью вентиляционного патрубка);
- бак для слива теплоносителя — обеспечивает хранение масла в случае профилактических или ремонтных работ;
- шестеренчатый насос для заполнения системы.

Закрытая система

Когда речь идет о температурах больше 300 °С, следует применять синтетические масла и закрытую систему, чтобы избежать окисления масла. Закрытые системы также используются в случае, когда невозможно установить расширительный бак над системой из-за особенностей здания или при проектировании модульной котельной.

Как выбрать термомасляный котел?

Чтобы получить квалифицированную помощь в подборе термомасляного котла или создании проекта котельной «под ключ», эксперты рекомендуют проконсультироваться с людьми, знающими о котлах все. Нужно применять только те системы, которые идеальны для конкретной ситуации, и приобретать оборудование только там, где есть сервисная поддержка и техобслуживание. ●



Комплексное решение с применением энергоэффективных технологий «Дanfoss» – эксперт в энергосбережении

Все для автоматизации систем теплоснабжения зданий, холодоснабжения и кондиционирования, регулирования работы электродвигателей, систем контроля и управления.

Просто

начать работать с «Дanfoss»

Мы предлагаем вам больше, чем просто продукт, мы предлагаем законченное решение вашей задачи



многих заказчиков и монтажных организаций существует устойчивое мнение, что срок службы инверторного кондиционера, наоборот, меньше, чем у обычных ON/OFF-моделей, так как сама технология гораздо сложнее как в производстве, так и в работе. Следовательно, многие заказчики считают, что чем проще оборудование, тем лучше.

В ответ производители климатического оборудования утверждают, что инверторный кондиционер работает дольше, так как существенно снижено количество включений и выключений компрессора, а в стандартных кондиционерах включение происходит гораздо чаще. Противостояние можно продолжать до бесконечности, приводя в пример советские холодильники со стандартными компрессорами, которые работают по 30 лет без единого нарекания или исправно работающие инверторные системы, установленные в 1990-х годах.

В этом споре правы, безусловно, обе стороны, и получается, что главным виновником выхода техники из строя является низкое качество монтажных работ, а оборудование само по себе является исключительно надежным и долговечным.

О конкуренции

В полупромышленном направлении конкуренция между производителями имеет совершенно иной характер, нежели чем в бытовом сегменте. В большинстве случаев приоритет при выборе инверторного полупромышленного кондиционера обусловлен снижением потенциальных рисков, связанных с приобретением дешевой техники, и один из главных принципов заключается в подходе — «дорого, значит, качественно и навсегда».



❖❖ Блок канального типа

Однако если сравнить технические характеристики наиболее дорогого оборудования с более доступным, то можно заметить, что зачастую «премиальный» бренд во многом проигрывает. Ситуация, конечно, начинает меняться, и заказчик начинает искать наиболее сбалансированный продукт по самому главному соотношению «цена/качество», понимая, что переплачивает в первую очередь за бренд, а не за его очевидные преимущества перед другими.

Ценообразование

При всех прочих достоинствах инверторных систем главным ее недостатком останется цена. Конечно, инверторное оборудование сложнее и требует больших ресурсов при производстве, что объективно увеличивает себестоимость, однако у многих производителей разница в цене между ON/OFF-моделями и инверторными достигает 50–60% в пользу последних.

Начиная с мая 2014 года представительство LG Electronics в России существенно снижает стоимость инверторного

полупромышленного оборудования, во многом приравнивая его к стандартным ON/OFF-системам.

Компания LG Electronics занимает лидирующие позиции в сегменте инверторных полупромышленных систем на глобальном рынке, но в Россию данный тип оборудования стал поставляться относительно недавно и довольно осторожно. За последние несколько лет ситуация стала меняться, возрос интерес среди заказчиков, и стало понятно, что в ближайшем будущем инверторные системы полностью вытеснят ON/OFF-модели из обращения, как это произошло, например, на рынках Японии, Южной Кореи и многих стран Евросоюза.

В полупромышленном направлении конкуренция между производителями имеет совершенно иной характер, нежели чем в бытовом сегменте. В большинстве случаев приоритет при выборе инверторного полупромышленного кондиционера обусловлен снижением потенциальных рисков, связанных с приобретением дешевой техники



❖❖ Блок кассетного типа

В настоящее время компания LG Electronics имеет 110 подразделений, включая 81 филиал, более 120 тыс. сотрудников по всему миру, пять дизайн-центров и 35 исследовательских лабораторий (R&D). Огромные инвестиции в развитие технологий позволяют компании быть одним из лидеров на глобальном рынке систем кондиционирования и задавать определенные тренды в отрасли. Именно инновации позволили сделать инверторные полупромышленные кондиционеры более доступными и задать новый виток развития данного оборудования во всем мире. ●



❖ Канальные электронагреватели используются и при переработке нефти

Какую сталь выбрать?

Марку нержавеющей стали для нагревательных элементов канальных электрических нагревателей рекомендуется подбирать, принимая во внимание условия эксплуатации оборудования:

1. AISI 316L — самая распространенная сталь среднего ценового сегмента, применяющаяся в производстве нагревательных элементов в канальных электрических нагревателях. Добавление молибдена (2–3%) делает ее устойчивой к химическим реактивам. Низкое содержание углерода создает высокую степень устойчивости к межкристаллитной коррозии. Этот вид стали рекомендуется при нагреве воздуха до температуры менее +400 °С. Предельная температура нагревательных элементов составляет +680 °С.

2. AISI 321 — высокотемпературная сталь с добавлением титана. Рекомендуется при длительном процессе нагрева до температуры +600 °С. Предельная температура нагревательных элементов составляет +750 °С.

3. AISI 309 — жаропрочная аустенитная сталь с повышенным содержанием хрома, самая надежная из перечисленных. Рекомендуется при нагреве до температуры от +600 до +700 °С. Предельная температура нагревательных элементов составляет +1000 °С.

Заказчик сам может выбрать материал рамы, фланцев и коробки подключения — обычно это нержавеющая или оцинкованная сталь. Выбор материала конструкции осуществляется на этапе проектирования электротермической установки.

Как контролировать температуру нагреваемой среды и температуры поверхности ТЭНа?

Электрические канальные нагреватели оснащены температурными датчиками, позволяющими контролировать температуру на выходе, расход температуры поверхности нагревательных элементов и удельную мощность. Регулировка желаемой мощности нагрева осуществля-

ется в зависимости от числа нагревательных элементов конструкции такими устройствами как механические термостаты, ограничители перегрева поверхности нагревательных элементов, термомпары типа «К» и «Т», а также термометры сопротивления РТ100. Возможно оснастить calorifiers преобразователями сигналов с термомпар в токовый сигнал 4–20 мА.

При мощности термоустановки более 10 кВт канальные электрические нагреватели оснащаются отдельными шкафами управления. При показателях мощности менее 10 кВт отдельный шкаф питания, как правило, не нужен.

Шкафы управления нагревом можно разделить по типам управления:

1. Контактное управление (вкл/выкл).

При достижении заданной температуры нагреваемой среды подогреватель отключается. При понижении температуры нагреваемой среды температурный датчик фиксирует ее изменение и включает подогреватель.

2. Тиристорное управление (плавное регулирование).

Термоустановка включается не сразу, постепенно увеличивая значения тока. При достижении заданной температуры calorifier не отключается, а работает в установленном режиме. При уменьшении температуры нагреваемого воздуха мощность плавно увеличивается.

Преимущества контактного типа управления: умеренная цена; относительная простота конструкции; двухпозиционное регулирование (вкл/откл.).

Преимущества тиристорного типа управления: отсутствие скачков мощности; плавный выход на заданный уровень температуры; высокий ресурс эксплуатации всей системы в целом; высокая точность поддержания температуры (до 0,5 °С).



❖ Канальный нагреватель



❖ Канальный электронагреватель



❖ Канальный нагреватель на раме



•• Канальные электронагреватели массово применяются в химической промышленности

Что касается энергообеспечения рассматриваемого оборудования, то канальные электрические нагреватели, как правило, рассчитаны на трехфазное питание 380 В. При небольших мощностях эксплуатационных режимов (до 7–8 кВт) нагреватели проектируют с расчетом на однофазное напряжение 220 В, а при высоких потребностях в мощности эти показатели составляют 480 и 660 В.

Работа во взрывоопасных зонах

Взрывозащищенное оборудование по стандартам делится на группы:

□ I — оборудование, предназначенное для применения в подземных выработках шахт, рудников, опасных в отношении рудничного газа и горючей пыли, а также в тех частях наземных строений, в которых существует опасность присутствия рудничного газа и горючей пыли;

□ II — оборудование, предназначенное для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок;

□ III — оборудование, предназначенное для применения во взрывоопасных пылевых средах.

Канальные электрические нагреватели, применяемые во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащищенную коробку подключения, соответствующую условиям эксплуатации. Взрывоопасность воздушной смеси и других субстанций зависит от их воспламеняющейся концентрации, а также от собственных характеристик и классификаций: ПА — пропан, бутан, бензин, ацетон, керосин, сырая нефть; ПВ — этилен, этил, эфир, бутадиен; ПС — водород, ацетилен.

Взрывоопасные газы имеют различную температуру самовоспламенения — и чем ниже эта температура, тем опаснее газ. Оборудование для работы во взрывоопасных зонах разделяют на классы максимальных температур поверхности нагревательных элементов

Взрывоопасные газы имеют различную температуру самовоспламенения — чем ниже эта температура, тем опаснее газ. Оборудование для работы во взрывоопасных зонах разделяют на классы максимальных температур поверхности нагревательных элементов: T1 (+450 °C); T2 (+300 °C); T3 (+200 °C); T4 (+135 °C); T5 (+100 °C); T6 (+85 °C).

Максимальная температура на поверхности ТЭН должна быть ниже температуры воспламенения газов или веществ, содержащихся в помещении эксплуатации электрооборудования при нормальных или аварийных рабочих условиях. Для этого в конструкции взрывозащищенных калориферов применяются дополнительные устройства контроля температуры поверхности нагревательных элементов.

Типы взрывозащищенных коробок

В конструкции взрывозащищенных канальных нагревателей используются два типа клеммных коробок:

1. Защитная коробка типа «е» (повышенная безопасность). Используется высококачественный изолирующий материал, рассчитанный в соответствии с путями утечки и расстоянием по воздуху, а также в соответствии с качеством электротехнических материалов.





Электрические нагреватели воздуха могут быть использованы как на крупных промышленных объектах, так и для обогрева вокзалов, аэропортов, административных зданий, торговых центров

ратного, прямоугольного или круглого сечения в зависимости от формы сечения уже имеющегося воздуховода. При необходимости между каналом и коробкой подключения нагревателя устанавливают теплоизолирующий кожух и «лапы» для вертикальной или горизонтальной конструкции.

Если оборудование предназначено для эксплуатации во взрывоопасных зонах необходимо правильно выбрать тип взрывозащиты и определить температурный класс оборудования. Существует внушительный ряд нормативных документов и стандартов, регламентирующих процесс выбора вида взрывозащиты для оборудования, допускаемого к использованию в каждой из групп взрывоопасных зон. Этот факт делает выбор индивидуальной разработки электронагревателя под конкретные задачи применения более логичным для технологических процессов, требующих поддержки постоянной температуры нагретого воздуха или иного газа в любой первоначальной температуре среды.

Это наиболее актуально для обогрева различных промышленных объектов — помещений, цехов, камер для просушивания, складов со взрывоопасными и возгораемыми веществами, щитовых, ангаров. Канальные нагреватели необходимы там, где нет центрального отопления и есть недостаток естественной конвекции воздуха. ●

трических подключений, что исключает появление источника возгорания электрической дуги и повышение температуры в рабочих режимах. При использовании коробки повышенной безопасности взрывозащищенный калорифер маркируется как «EExeIII T1...T6».

2. Защитная коробка типа «d» (пламезащитный кожух). Коробка подключения сдерживает взрыв и гарантирует, что возгорание не распространится за ее пределы. Температура ее поверхности должна быть ниже температуры самовоспламенения окружающих газов и паров. При использовании этого вида коробки взрывозащищенный канальный электронагреватель маркируется как «EExdVIII T1...T6» или «EExdCIII T1...T6».

Как выбрать электрокалорифер?

Электрические нагреватели воздуха могут быть использованы как на крупных промышленных объектах, так и для обогрева вокзалов, аэропортов, административных зданий, торговых центров. Тип электрического нагревателя подбирается в зависимости от задач конкретного технологического процесса. Прежде всего, необходимо правильно рассчитать мощность электротермического оборудования, которая зависит от расхода воздуха и требуемой температуры на выходе из подогревателя. Затем необходимо определить габаритные размеры конструкции.

Канальные нагреватели встраивают в имеющийся воздуховодный канал или поставляются в комплекте с рамой квад-



❖ Канальный нагреватель в общепромышленном исполнении



❖ Взрывозащищенный канальный электрический нагреватель воздуха



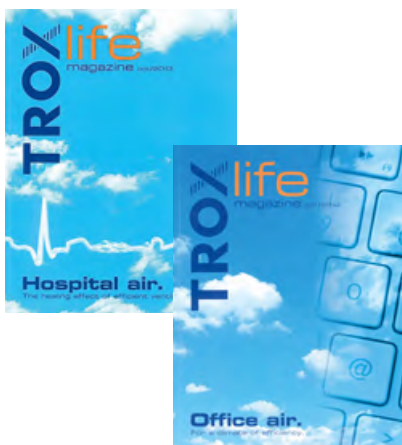
❖ Взрывозащищенный канальный нагреватель с рамой из нержавеющей стали

• КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ •



Климат в помещении

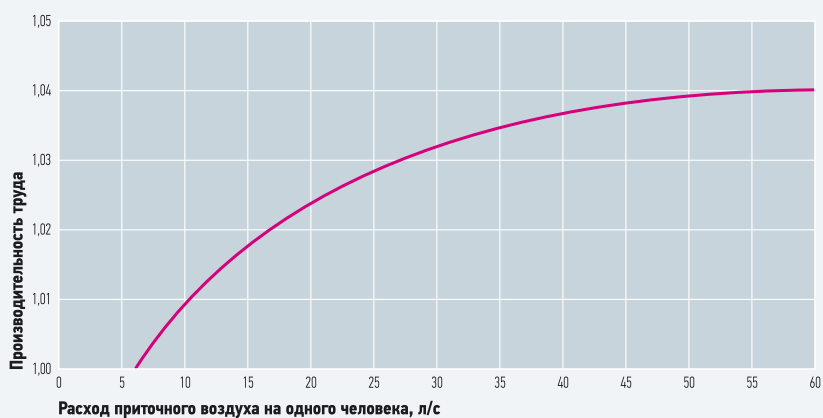
Поскольку люди проводят большую часть своей деловой и личной жизни в закрытых пространствах, очевидно, что качество воздуха в помещении для нас гораздо более важно, чем погода на улице. Поэтому оно постоянно контролируется и должно соответствовать строгим техническим нормам.



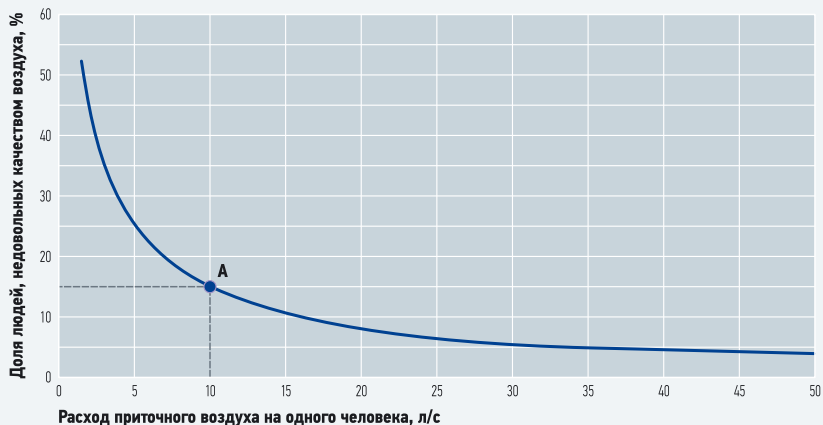
Однако связывать напрямую наличие системы кондиционирования воздуха и «синдром больного здания» (англ. Sick Building Syndrome, SBS) было бы очень некорректно. В первую очередь, большинство опросов зачастую недостаточно объективны, а во-вторых, не следует забывать, что системы кондиционирования воздуха в существующих зданиях, как правило, довольно старые, плохо обслуживаемые, а то и вовсе заброшенные. Сейчас уже XXI век, но, например, большинство небоскребов Манхэттена и все небоскребы Детройта были построены еще до Второй мировой войны. Поэтому

системы кондиционирования в этих зданиях достаточно древние, и качество воздуха и условия теплового комфорта оставляют желать лучшего, как показали исследования различных экспертов.

На сегодняшний день в Америке качество внутреннего воздуха становится более важным вопросом, чем «больное здание». Одним из наиболее известных ученых, которые обращают внимание на потребности в лучшем качестве внутреннего воздуха для высотных офисных зданий в больших городах, является Вильям Дж. Фиск, который преподает в Беркли, штат Калифорния, США.



•• Рис. 1. Соотношение между приточным воздухом и производительностью труда



•• Рис. 2. Неудовлетворенность людей в зависимости от объема свежего приточного воздуха

Пер. с нем.: TROX Life magazine Apr '2014



Его исследования сфокусированы на вопросах взаимосвязей между качеством внутреннего воздуха, здоровьем людей, производительностью труда и, как результат, экономическими выгодами. Он и его коллеги-исследователи могут доказать, что производительность труда возрастает до 4% в зависимости от объема подаваемого воздуха (рис. 1). Однако более интересны результаты, показывающие удовлетворенность людей в сравнении с их ожиданиями и тем, как они реально воспринимают качество воздуха согласно нормам (рис. 2).

Часто инвестиции в модернизацию системы механической вентиляции откладываются из-за высокой стоимости, а большой объем приточного воздуха не приветствуется из-за опасения экспоненциального увеличения энергопотребления

Чем больше объем подаваемого воздуха, тем больше людей довольны, и, что примечательно, это весьма важный показатель, ведь помимо мотивации и благополучия, важно также и то, что и время, проведенное на больничном (возможно снижение до 35%), взаимосвязано с дальнейшим увеличением лояльности людей.

Очень часто инвестиции в модернизацию системы механической вентиляции откладываются из-за высокой стоимости, а большой объем приточного воздуха не приветствуется из-за опасения экспоненциального увеличения энергопотребления. Тем не менее, индустрия вентиляции и кондиционирования совершает выдающиеся технологические прорывы (рекуператоры тепла, вентиляторы с ЕС-технологией, оптимизация воздушных потоков, интеллектуализация измерений и управления системой) для дальнейшего увеличения энергоэффективности систем кондиционирования воздуха.

Думается, что причины, приводимые для переноса начала инвестирования или для снижения объемов подаваемого приточного воздуха, являются чрезмерным упрощением. Вильям Дж. Фиск выполнил ряд стоимостных анализов и доказал, что дальнейший экономический эффект превосходит инвестиции в создания качественного климата в помещениях. Если все офисные здания Соединенных Штатов будут модернизированы (то есть расход приточного воздуха не менее 36 м³/ч на человека, температура в помещении 23 °С и др. параметры), годовой результат для страны составит около \$20 млрд. Каким образом? В результате увеличения производительности труда, снижения заболеваемости и сокращения времени нетрудоспособности по болезни.

Рекомендуемые параметры в помещении

Требования к освещению, параметры для офисов: комнаты для работы с деталями средних размеров или работы требующий стандартной видимости — 300–500 лк; зоны для работы с компьютерами — 500–1000 лк; рабочие места для работы с мелкими деталями или работы требующий хорошей видимости — освещенность 500–1000 лк. **Требования к микроклимату, параметры для офисов:** температура летом — 22–28 °С; температура зимой — 21–23 °С; относительная влажность летом — 30–60%; относительная влажность зимой — 30–50%; подвижность воздуха — менее 0,2 м/с; объем свежего воздуха — 36 м³/ч на человека. **Требования к уровню шума, параметры для офисов:** уровень звукового давления менее 35–45 дБ(А).

Факторы для комфортного окружения

Физические параметры (климат помещения): температура воздуха; влажность; подвижность воздуха; средняя эффективная температура; температурный градиент; качество воздуха; содержание пыли и загрязнений; электромагнитные излучения; освещение. **Психологические параметры:** интеллектуальные потребности; окружающее пространство (эргономика, растения, оборудование); расположение рабочего места; удовлетворенность; экологические аспекты. **Виды деятельности:** сложность задач; физические потребности; состояние здоровья, одежда, возраст, гендерный состав. ●

РЕШЕТКИ И ДИФФУЗОРЫ



ВЕНТИЛЯТОРЫ



ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ КЛАПАНЫ



ВОЗДУШНО-ВОДЯНЫЕ СИСТЕМЫ



РЕГУЛЯТОРЫ РАСХОДА ВОЗДУХА



ШУМОГЛУШИТЕЛИ



ФИЛЬТРЫ



На правах рекламы.

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

2. В проектной практике при составлении теплового баланса мощность потока излучения от внутренней поверхности покрытия к поверхности льда зачастую принимают на основании данных примеров, приведенных в работе [2]. При этом не учитывается, что в [2] температура излучающей поверхности принимается как заданная величина для конкретных условий примера. Поэтому географическое положение объекта, особенности конструкции покрытия, параметры и характеристики теплового потока, проникающего через покрытие, в расчете по [2] явно не фигурируют. Рассмотрим ситуацию с определением температуры излучающей поверхности потолка подробнее.

Для примера взято покрытие с сопротивлением теплопередаче $R_0 = 4,08$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$) и тепловой инерцией $D = 4,9$, что соответствует действующим нормативам по теплозащите зданий. Запаздывание температурной волны при этом составляет $\epsilon = 12,83$ ч. В расчетах принято $\epsilon = 13$ ч. Температура воздуха в помещении принята равной $+14,5$ °С. Доля мощности искусственного освещения, приходящаяся на конвективный теплообмен, составляет 14,0 кВт. Поток излучения с внутренней поверхности потолка к поверхности льда определен в соответствии с работой [5]. Выполненные расчеты дали следующие результаты: удельная величина потока солнечного излучения, проникающего через покрытие, равна $4,85$ Вт/м²; амплитуда проникающего излучения составляет $3,4$ Вт/м²; максимум потока проникающей энергии приходится на 03:00, минимум — на 14:00. Таким образом, в период тренировок средняя величина удельной мощности потока солнечного излучения находится на уровне $2,93$ Вт/м². В период массового катания, которое проводится обычно с 19:00 до 22:00 два раза в неделю, мощность проникающего теплового потока изменяется от $3,25$ до $4,09$ Вт/м². При этом, с учетом теплоты от ламп искусственного света, средняя суточная температура внутренней поверхности покрытия превысит температуру воздуха внутри катка не более чем на $0,48$ °С. Столь малая разница позволяет в расчетах принимать температуру поверхности покрытия, отвечающего действующим требованиям к теплозащите, равной температуре воздуха в зале катка.

Важным фактором для оценки величины потока излучения от внутренней поверхности покрытия в направлении ледового поля является качество отделки потолка. В работе [2] обоснованно указывается на необходимость принятия мер по снижению излучающей способности поверхности потолка. Наилучший результат в этом направлении достигается путем нанесения на потолок материала с покровным слоем из алюминиевой фольги. Любой другой материал, используемый для отделки потолка, увеличивает мощность потока излучения от шести до девяти раз по сравнению с фольгой. В нашем примере это увеличение составит от 46,78 до 74,88 кВт, что приводит к росту потребности в вырабатываемом холоде для поддержания качества льда, соответственно. При возведении муниципальных комплексов с ледовыми аренами строители очень часто, стремясь снизить затраты на отделочные работы, принимают наиболее простые решения в виде покраски светлой краской. В результате этого потребление энергии технологической холодильной машиной в рабочем режиме возрастает примерно на 10%.

3. Следующим фактором, влияющим на эффективность работы системы кондиционирования и энергетические затраты, является величина воздухообмена. В большинстве случаев воздухообмен определяется из условия полного охвата поверхности льда струями приточного воздуха, как это показано в работах [2–4]. Задача приточного воздуха принимается по схеме «сверху–вниз» в направлении льда. Расчетная скорость воздуха в зоне ледовой чаши при этом не должна превышать $0,25$ м/с. Однако характер движения воздушных потоков над поверхностью льда точно прогнозу не поддается. Поэтому принимаемая в расчетах скорость воздуха является некоторой условной величиной. С ее помощью определяют коэффициент теплообмена α при контакте струи воздуха со льдом, то есть при вынужденной конвекции. Например, это сделано в работах [2, 3], из которых следует, что при едином подходе α во всех случаях будет составлять $4,3$ Вт/(м²·°С). Близкий к этому результат можно увидеть в монографии [6], где анализируется теплообмен между воздухом и льдом в условиях естественной конвекции, сопряженной с конденсацией водяного пара на поверхности льда.

BELIMO®

Запорно-регулирующая арматура с электроприводами для систем ОВиК

2-х и 3-х ходовые запорные и регулирующие шаровые краны с электроприводами DN 10...80



Регулирующие клапаны, независимые от давления

Седельные клапаны с электроприводами DN 15...250 PN16/PN25/PN40



Дисковые поворотные затворы с электроприводами DN25...350

Электроприводы воздушных клапанов для всех случаев использования



Гарантия 5 лет!
Швейцарское качество!

Эксклюзивный представитель в России:
Сервоприводы БЕЛИМО Россия

Москва: +7(495) 6621388
С-Петербург: +7(812) 3872664
www.belimo.ru
info@belimo.ru

При всей условности расчета параметров теплообмена, получаемый результат дает возможность определить контрольный уровень мощности теплового потока от воздуха ко льду и сопоставить его с мощностью технологической холодильной машины. Реальный тепловой баланс на практике обеспечивается автоматикой холодильного агрегата. Опыт эксплуатации ледовых арен подтверждает приемлемость такого подхода.

Заметим, что развитие струй и их параметры зависят от условий размещения воздухораспределителей относительно ледового поля. Приведенные в работах [2, 4] примеры дают представление о величине воздухообмена, характерного для крупных сооружений, где выпуск приточного воздуха осуществляется на высоте порядка 24 м. Исходя из этого, воздухообмен в зоне ледового поля, по данным [2, 4], составляет 34 тыс. м³/ч. Малые комплексы муниципального масштаба имеют высоту, при которой выпуск воздуха производится с уровня от 6,0 до 7,5 м. При такой ситуации обеспечение воздухообмена в объеме, показанном в [2, 4], оказывается нерациональным и трудноосуществимым. Опыт проектирования крытых катков показывает, что воздухообмен малых ледовых объектов будет меньше, а его величину рекомендуется определять индивидуальным расчетом. В качестве примера можно привести решения, предлагаемые компаниями «Ремэкспо ЛТ» и «Химхолодсервис». Ориентируясь на данные этих компаний и расчеты автора, можно сделать вывод, что для малых ледовых арен требуемый воздухообмен можно снизить до 12 тыс. м³/ч и даже меньше.

Таким образом, в этой части на первый план выйдет задача распределения приточного воздуха. При рассмотрении этой задачи предметом дискуссии являются два противоположных по сути решения. В первом случае, как сказано выше, струя омывает поверхность льда. Вторая точка зрения отдает предпочтение схеме, где струи воздуха не контактируют со льдом. С позиций теплообмена два подхода не противоречат друг другу. Это мы рассмотрели выше. С гигиенических позиций первый подход более правильный, так как обеспечивает подачу нормативного объема наружного воздуха непосредственно в зону катания (в рабочую зону). В последнее время все чаще организацию воздухообмена в зале крытого катка пытаются решать путем математического моделирования. Но это отдельная проблема, и в данной статье она не рассматривается.



Фото ГК «Олимпстрой»

•• Дизайн-проект олимпийской Малой ледовой арены «Шайба» в Сочи

Отметим одно обстоятельство. Поскольку струи приточного воздуха выполняют еще и функцию компенсации теплового потока от воздуха зала к массиву льда, они имеют температуру, превышающую температуру в зале. В этом случае, для сохранения прямолинейной формы оси струи следует ее параметры рассчитывать таким образом, чтобы величина критерия Архимеда на истечении составляла не более 0,0053. Тогда струя не будет «всплывать» и достигнет поверхности льда. В дополнение к сказанному отметим заслуживающий внимания опыт компании Frivent, решающей подачу приточного воздуха в рабочую зону ледовой арены по принципу вытесняющей вентиляции с помощью специальных воздухораспределителей.

4. Среди известных предложений по оптимизации параметров систем кондиционирования крытых катков можно выделить рекомендации, высказанные в статье Е.П. Вишневецкого и М.Ю. Салина [4]. В качестве способа снижения энергетических затрат на обработку воздуха в период работы катка авторы статьи [4] видят глубокую осушку воздуха в зале до уровня 2 г/кг и ниже в ночное время. За счет этого в первые часы работы катка в тренировочном режиме можно обеспечить близкое к допустимому влагосодержание воздуха без использования осушителя. В дальнейшем работа осушителя осуществляется в прерывистом режиме. Справедливость высказанных в работе [4] предложений подтверждается расчетами процесса влагообмена с учетом его нестационарности. Результативность указанного мероприятия состоит еще и в том, что можно обеспечить требуемые параметры воздуха во время массового катания, используя осушитель, рассчитанный на условия тренировочного режима. С учетом изложенного, применительно к малым физкультурно-оздо-

ровительным комплексам с искусственным льдом, автором был рассмотрен ряд возможных схем организации кондиционирования, отличающихся от схемы, показанной в работе [4]. При составлении схем принималось, что в общем виде удаление избытков влаги из зала катка идет по трем направлениям: ассимиляция, конденсационное осушение, адсорбционное осушение. Сопоставлением различных комбинаций этих процессов можно определить наиболее эффективный вариант схемы кондиционирования, который и явится оптимальным для данного объекта. Оценка эффективности целесообразно проводить по следующим показателям: степень осушения воздуха, общая величина воздухообмена, объем воздуха, обрабатываемого в адсорбционном осушителе и центральном кондиционере, общие энергетические затраты на обработку воздуха. Поскольку для одинаковых условий могут быть разработаны различные схемы, для их эффективного сравнения предлагается комплексный критерий эффективности:

$$K = f \left(\frac{W_0(d_a - d_i)}{W(d_a - 5,2_i)}; \frac{L_0 + L_k}{L}; \frac{Q_k}{Q}; \frac{K_0 N_0}{N}; \frac{K_k N_k}{N} \right),$$

где W_0 — общая производительность агрегатов (осушителей воздуха), кг/ч; W — масса влаги, поступающей в помещение, кг/ч; d_a — абсолютная влажность наружного приточного воздуха, г/кг; d_i — абсолютная влажность воздуха в пространстве над ледовым полем, г/кг; L_0 — объем воздуха, обрабатываемого в адсорбционном осушителе, м³/ч; L_k — объем воздуха, обрабатываемого конденсационным способом в центральном кондиционере, м³/ч; L — расчетная величина воздухообмена, м³/ч; Q_1 — мощность части теплового потока от воздуха к массиву льда,

обеспеченная внешним источником теплоты, кВт; Q — общая требуемая расчетная мощность теплового потока, компенсирующего отток теплоты от воздуха к массиву льда, кВт; K_0 — суточная наработка времени адсорбционного осушителя, ч; K_1 — суточная наработка времени двигателями холодильной машины центрального кондиционера, ч; N_0 — установленная мощность нагревателей и двигателей вентиляторов адсорбционного осушителя, кВт; N_k — установленная мощность двигателей холодильной машины центрального кондиционера, кВт.

Предлагаемый здесь подход и формула для определения коэффициента эффективности далеки от завершенности и требуют дальнейшей проработки. В особенности это касается величин K_0 и K_1 . Разработка схем систем кондиционирования и определение их характеристик проводилось графоаналитическим методом. Первоначально путем подбора сочетаний процессов составлялся алгоритм функционирования системы.

Далее на базе $i-d$ -диаграммы выполнялось построение цикла процессов и определение рабочих параметров системы с учетом следующих начальных условий: эксплуатационный период года — теплый; режимы эксплуатации — тренировки и массовое катание без зрителей; численность катающихся в режиме тренировки — 50 человек, в режиме массового катания — 120 человек; продолжительность работы катка — 12 часов

Разработка схем систем кондиционирования и определение их характеристик проводилось графоаналитическим методом

в сутки ежедневно; массовое катание проводится два раза в неделю при продолжительности катания три часа; нормативный вариант для города Ека-теринбурга по параметрам Б (температура наружного воздуха +27°C, удельная энтальпия 50 кДж/кг), еще вариант с повышенными параметрами (температура +27°C, относительная влажность наружного воздуха 56%; температура льда -6°C, требуемая температура воздуха в зоне льда +10°C, температура воздуха в рабочей зоне +14°C, температура внутренней поверхности покрытия +14,4°C); коэффициент теплоотдачи в зоне контакта воздуха со льдом — 4,3 Вт/(м²·°C); удельные тепlopоступления от людей — 180 Вт от человека; удельные влаговыделения от людей — 170 г от человека; выделения водяных паров при восстановлении льда — 6,5 кг/ч; мощность искусственного освещения — 35 кВт; характеристики агрегатов, в которых происходит процессы обработки воздуха, принимались применительно к оборудованию компаний DehuTech (осушители) и Clivet (холодильные машины).

В работе с диаграммами не ставилась задача обязательно привязаться к крайней точке, которая характеризует состоя-

ние воздуха вблизи поверхности льда, и согласно [2–4] отвечает следующим значениям: температура $t = +10^\circ\text{C}$; влагосодержание $d = 5,2$ г/кг. При таком сочетании параметров исключается образование тумана и конденсация влаги на бортах ограждения. В предлагаемых читателям построениях диаграмм положения и параметры конечной точки определялись путем комбинирования составов и последовательности процессов, соотношений объемов наружного, осушенного и рециркуляционного воздуха.

При этом основным условием было достижение условий: температура воздуха $t = +10^\circ\text{C}$; влагосодержание $d \leq 5,2$ г/кг. Результат сопоставлялся с контрольными значениями, известными из работ [2–4]. Это расширило границы возможных решений и позволило выбрать схемы, которые можно расценивать как эффективные с точки зрения качества создаваемой среды, расширения эксплуатационных возможностей, снижения капитальных и эксплуатационных затрат.

Последовательность и характер процессов, реализуемых системой кондиционирования, представлены в табл. 1. На рис. 1–4 приведены диаграммы процессов для составленных схем. Расчетные характеристики потоков воздуха, теплоты и влаги в зале катка, были определены в соответствии с общепринятыми методиками [2, 3, 4] и представлены в табл. 2.

Кратко охарактеризуем результаты выполненной работы.

Алгоритмы организации работы системы кондиционирования

табл. 1

Схема на $i-d$ -диаграмме	Процесс №1 (луч процесса)	Процесс №2 (луч процесса)	Процесс №3 (луч процесса)	Процесс №4 (луч процесса)	Процесс №5 (луч процесса)	Дополнения
Схема №1	Смешение наружного не-обработанного воздуха с рециркуляционным (луч 1–2–3)	Осушение смеси в адсорбционном осушителе (луч 3–4)	Смешение осушенного и рециркуляционного воздуха (луч 4–5–6)	Тепло и массообмен приточных струй с окружающим воздухом и массивом льда (луч 6–7)	Ассимиляция теплоты и влаги потоком вентиляционного воздуха (луч 7–2)	Догрев внутреннего воздуха до уровня полной компенсации теплового потока от воздуха к поверхности льда
Схема №2	Охлаждение и конденсационное осушение части наружного воздуха в центральном кондиционере (луч 1–2)	Осушение части обработанного воздуха в адсорбционном осушителе (луч 2–3)	Смешение осушенного воздуха и оставшейся части наружного воздуха (луч 1–3–4)	Тепло и массообмен приточных струй с окружающим воздухом и массивом льда (луч 4–5)	Ассимиляция теплоты и влаги потоком вентиляционного воздуха (луч 5–6)	Догрев внутреннего воздуха до уровня полной компенсации теплового потока от воздуха к поверхности льда
Схема №3	Охлаждение и конденсационное осушение наружного воздуха в центральном кондиционере (луч 1–2)	Осушение полного объема обработанного наружного воздуха в адсорбционном осушителе (луч 2–3)	Смешение осушенного и рециркуляционного воздуха (луч 3–4–5)	Тепло и массообмен приточных струй с окружающим воздухом и массивом льда (луч 5–6)	Ассимиляция теплоты и влаги потоком вентиляционного воздуха (луч 6–4)	Догрев внутреннего воздуха до уровня полной компенсации теплового потока от воздуха к поверхности льда
Схема №4	Охлаждение и конденсационное осушение полного объема наружного воздуха в центральном кондиционере (луч 1–2)	Осушение части обработанного воздуха в адсорбционном осушителе (луч 2–3)	Смешение осушенного воздуха и оставшейся части обработанного наружного воздуха (луч 2–3–4)	Тепло и массообмен приточных струй с окружающим воздухом и массивом льда (луч 4–5)	Ассимиляция теплоты и влаги потоком вентиляционного воздуха (луч 5–6)	Догрев внутреннего воздуха до уровня полной компенсации теплового потока от воздуха к поверхности льда

Характеристики процессов обработки воздуха в системах кондиционирования

табл. 2

Схема	$L_{\text{нв}}$	$L_{\text{рец}}$	$L_{\text{осуш}}$	$L_{\text{общ}}$	$W_{\text{общ}}$	$W_{\text{уд}}$	$d_{\text{вл}}$	$d_{\text{рз}}$	$\Phi_{\text{рз}}$	$Q_{\text{СКВ}}$	$Q_{\text{со}}$	$Q_{\text{комп}}$	$N_{\text{осуш}}$	$N_{\text{охл}}$	$N_{\text{общ}}$
1	4000	6000	6000	12000	38520	41530	4,0	4,9	48	63,5	60,34	123,84	48,0	–	48,0
2	9600	–	6000	9600	67632	71700	4,8	6,7	62	50,3	73,54	123,84	48,0	16,4	64,4
3	6000	6000	6000	12000	79800	82300	3,8	4,7	46	45,9	77,94	123,84	48,0	24,9	72,9
4	9600	–	6000	9600	101400	110800	5,3	7,2	71	46,2	77,64	123,84	48,0	16,4	64,4

Схема №1. Схема составлена для режима тренировок. Алгоритм системы, выполненной по данной схеме, показан в табл. 1. Температура и влажность наружного воздуха соответствуют параметрам Б. Особенность ее состоит в том, что отсутствует необходимость использования холодильной машины для осушения наружного воздуха. Как это показано на *i-d*-диаграмме рис. 1. Аналогичное, но более затратное решение рассмотрено в работе [4]. Важным условием для реализации данной схемы на практике является постоянная работа основного вентилятора осушителя. Отключаться могут только вентилятор и нагреватель регенерирующего потока. Для упрощения состава системы процесс смешения по лучу 2-4 целесообразно решать за счет организации воздухораспределения, то есть смешением потоков в объеме ледового зала. Работоспособность системы обеспечивается полуторакратным превышением объема наружного воздуха над минимальным расчетным. Это незначительное по физическому объему превышение не является недостатком. Наоборот, оно позволяет реализовать конструктивно простую систему и снижает риски про-

Для упрощения состава системы процесс смешения по лучу 2-4 целесообразно решать за счет организации воздухораспределения, то есть смешением потоков в объеме ледового зала. Работоспособность системы в данной схеме обеспечивается полуторакратным превышением объема наружного воздуха над минимальным расчетным

никновения внутрь катка влажного наружного воздуха путем инфильтрации. Нельзя не заметить, что уменьшение общей величины воздухообмена нарушает тепловой баланс на границе воздуха со льдом. Для восстановления баланса недостающая часть теплоты переносится на дополнительную систему воздушного отопления. Это мероприятие усложняет систему, на первый взгляд. Но оно делает процесс управления температурным режимом в зале катка более гибким и эффективным. Итоговые общие данные системы, соответствующей схеме №1, представлены в табл. 2.

Схема №2. Схема составлена для режима массового катания. В табл. 1 представлен алгоритм системы, соответствующей рассматриваемой схеме. Температура и влажность наружного воздуха соответствуют параметрам Б. Предварительные построения процессов и расчеты показали, что с целью сохранения объема обрабатываемого наружного воздуха, полученного для схемы №1, необходимо предусмотреть двухступенчатое осушение части наружного воздуха в центральном кондиционере и адсорбционном осушителе. Объем этой части такой же, как в схеме №1. К потоку, прошедшему двухступенчатую обработку, подмешивается недостающая часть объема наружного воздуха, необходимого для режима массового катания. Эта часть подвергается только очистке. Объем обработанного наружного воздуха в данном случае не превышает минимальную расчетную величину. Итоговая картина сочетания процессов в схеме №2 приведена на *i-d*-диаграмме рис. 2. Имеющееся небольшое превышение влажности воздуха в рабочей зоне свидетельствует о накоплении избыточной влаги за период массового катания.

Следует заметить, что при имеющейся кратности воздухообмена меньше единицы процесс кондиционирования в течение периода массового катания будет нестационарным. Поэтому результаты, полученные путем построений на *i-d*-диаграмме, соответствуют только определенному промежутку времени. Тем не менее, в работе [4], применительно к проектированию ледовых арен, приводится доказательство приемлемости расчетов в условиях замены нестационарного процесса на стационарный. Допустимость такого приема оправдывается двумя факторами. Во-первых, уровень превышения не очень велик и практически соизмерим с погрешностями расчетов. Во-вторых, после завершения массового катания происходит быстрая ликвидация избытков влаги с помощью адсорбционного осушителя и восстановление расчетного уровня влажности. Итоговые общие данные системы по схеме №2 представлены в табл. 2.

Предыдущие две схемы составлены для условий, когда расчетное влагосодержание наружного воздуха составляет 39%. В то же время нередки ситуации, когда этот параметр имеет более высокое значение. Поэтому был проведен выбор вариантов схем, где абсолютная влажность наружного воздуха составляет 56% при температуре +27°C.

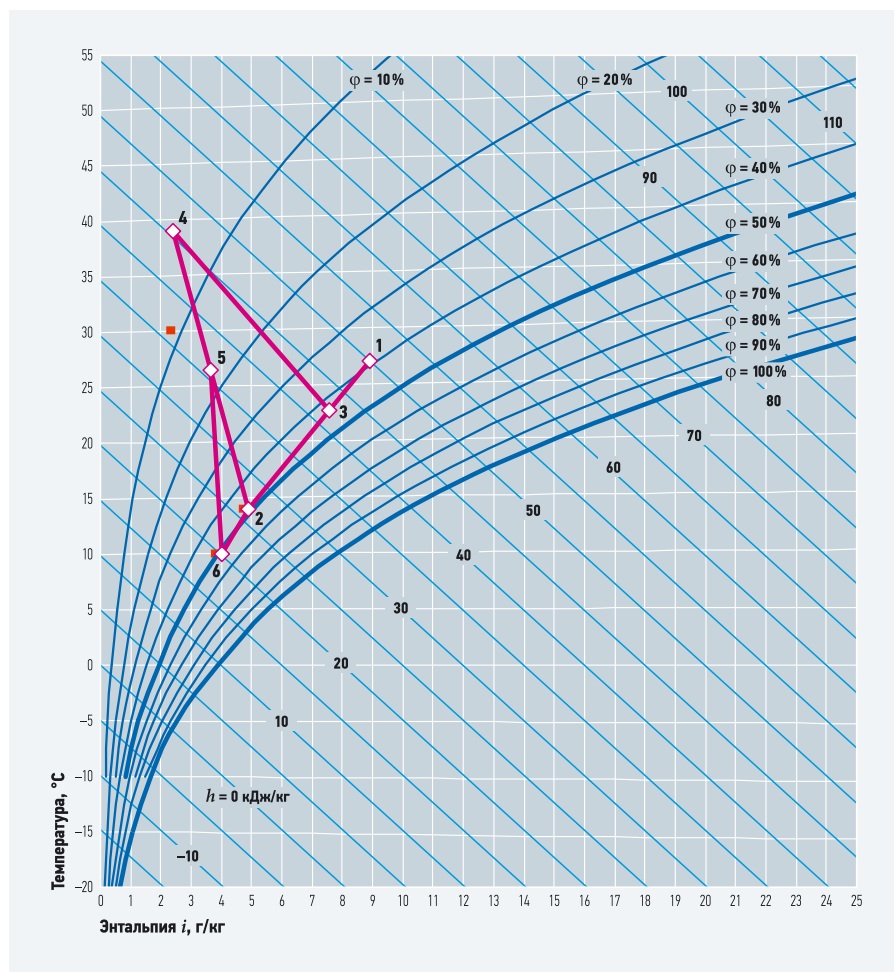
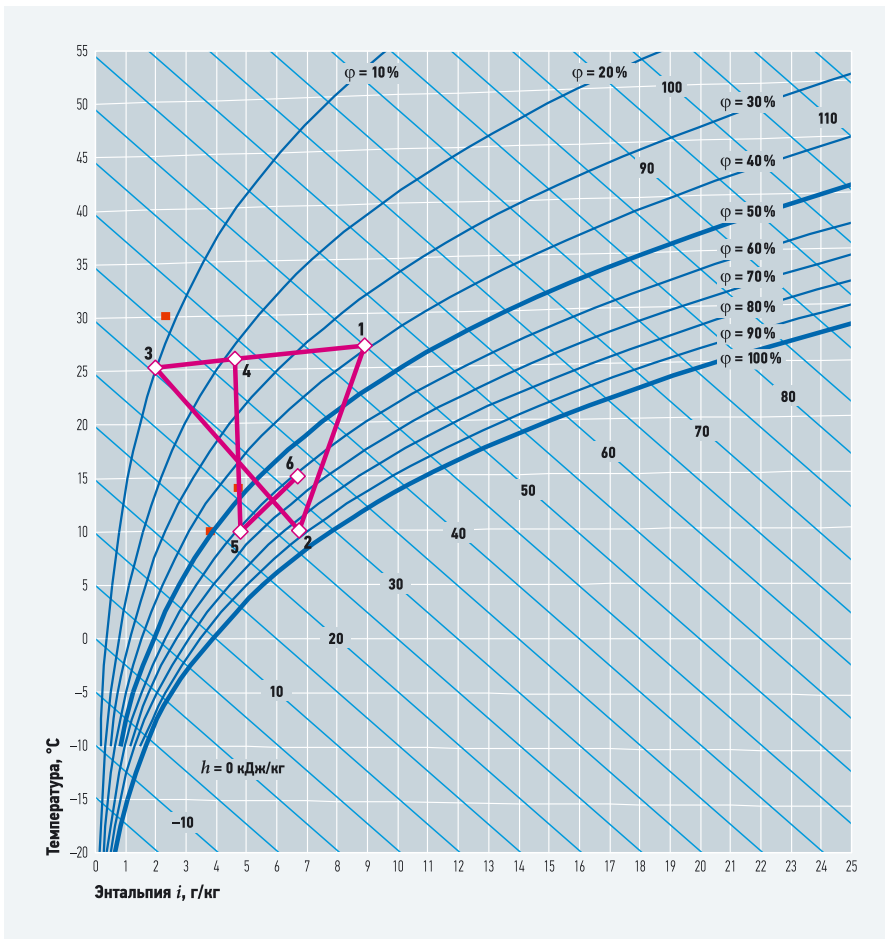


Рис. 1. Диаграмма процессов обработки воздуха к схеме №1



■ Рис. 2. Диаграмма процессов обработки воздуха к схеме №2

$L_{осуш}$ — объем воздуха, обрабатываемого в осушителях, м³/ч; $L_{общ}$ — общая величина воздухообмена, м³/ч; $W_{общ}$ — общее количество поступающей влаги, г/ч; $W_{уд}$ — общее количество удаляемой влаги, г/ч; $d_{вл}$ — влагосодержание воздуха над поверхностью льда, г/кг; $d_{рз}$ — влагосодержание воздуха в рабочей зоне, г/кг; $\varphi_{рз}$ — относительная влажность воздуха в рабочей зоне, %; $Q_{комп}$ — максимальная требуемая мощность теплового потока, компенсирующего теплоъем со льда, кВт; $Q_{СКВ}$ — максимальная мощность теплового потока, компенсирующего теплоъем со льда, обеспеченная системой кондиционирования, кВт; $Q_{со}$ — максимальная мощность теплового потока, компенсирующего теплоъем со льда, обеспеченная системой отопления, кВт; $N_{осуш}$ — установленная мощность электрического нагревателя адсорбционного осушителя, кВт; $N_{охл}$ — установленная мощность электрического двигателя холодильной машины, кВт; $N_{общ}$ — общая установленная мощность электрических потребителей, работающих на осушение воздуха и обеспечение требуемых расчетных параметров осушения воздуха, кВт.

Схема №3. Схема составлена для режима тренировочных занятий. Алгоритм системы, организованной по этой схеме, приведен в табл. 1. Процессы, соответствующие алгоритму, показаны на i - d -диаграмме рис. 3. Исходные предпосылки, начальные условия и параметры приняты такими же, как для схемы №1. Также, чтобы сохранить возможность адаптации схемы к единому конструктивному решению системы кондиционирования, объем наружного приточного воздуха и общая величина воздухообмена оставлены без изменений.

Проведенное предварительное рассмотрение различных вариантов системы, работающей в условиях повышенной влажности наружного воздуха, однозначно подтвердило необходимость двухступенчатой обработки воздуха. Первоначально — методом охлаждения и конденсационного осушения. Во второй ступени — методом адсорбционного осушения. Далее обработанный воздух смешивается с рециркуляционным, и процессы строятся по аналогии со схемой №1.

Расчетные характеристики системы, базирующейся на схеме №3, приведены в табл. 2. Условные обозначения в этой таблице таковы: $L_{нв}$ — объем наружного приточного воздуха, м³/ч; $L_{рец}$ — объем рециркуляционного воздуха, м³/ч;



■ Рис. 3. Диаграмма процессов обработки воздуха к схеме №3

Схема №4. Схема составлена для режима массового катания. Алгоритм системы, организованной по этой схеме, приведен в табл. 1. Процессы, соответствующие алгоритму, показаны на $i-d$ -диаграмме, показанной на рис. 4. Исходные предпосылки, начальные условия и параметры, принцип двухступенчатой обработки воздуха приняты такими же, как для схемы №2. Следствием увеличения объема наружного воздуха и его начального влагосодержания явилось усложнение алгоритма и схемы построения процессов. Усложнится и техническое решение. Сложности коснутся прежде всего управления смещением потоков и обеспечения термодинамических процессов. Потребуется использование центрального кондиционера, рассчитанного на большую производительность. Однако можно полагать, что указанные проблемы незначительны и компенсируются хорошим эффектом при минимально возможной общей величине воздухообмена.

На основании изложенного можно сделать выводы, направленные на оптимизацию систем кондиционирования залов крытых катков малых спортивно-оздоровительных комплексов.

Увеличение объема наружного воздуха и его начального влагосодержания привело к усложнению алгоритма и схемы процессов. Сложности коснутся управления смещением потоков и обеспечения термодинамических процессов

1. Адсорбционный способ осушения воздуха существенно расширяет возможности и границы вариантного проектирования, позволяя учесть особенности создаваемого объекта.

2. Применение адсорбционного способа осушения воздуха позволяет:

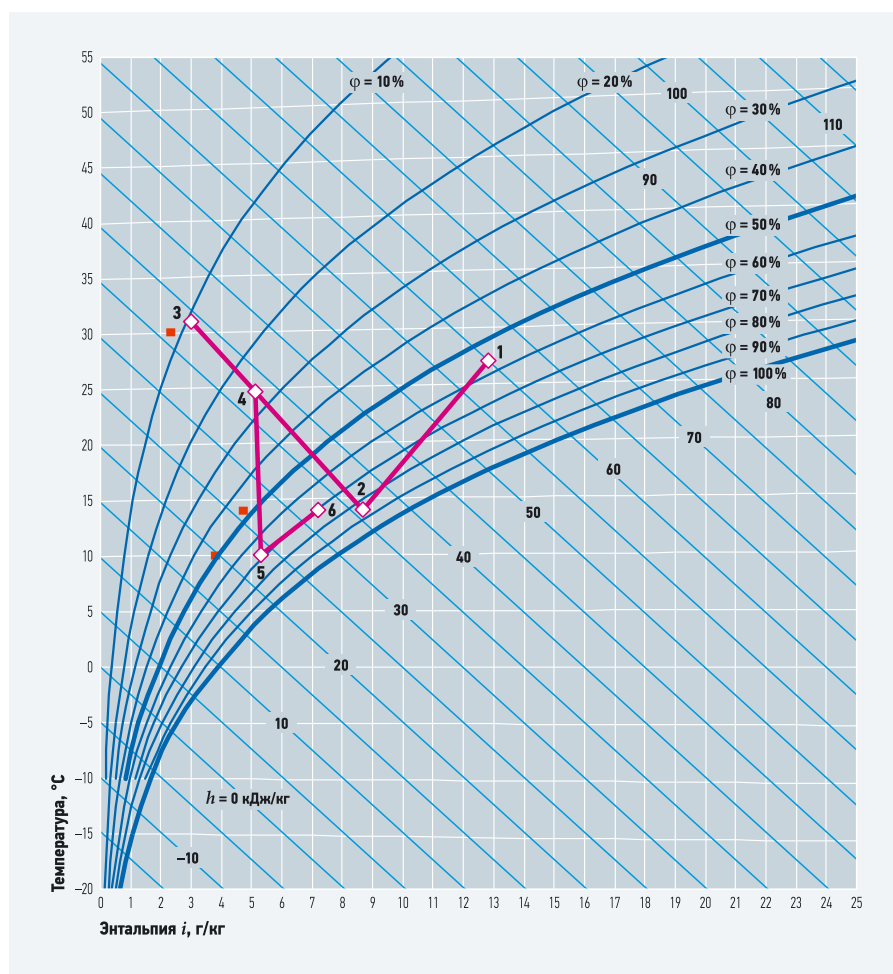
- ощутимо снизить общую величину воздухообмена в зале катка без ущерба уровню комфортности;
- обеспечить влагосодержание воздуха в зоне ледового поля на уровне ниже рекомендуемого $d = 5,2$ г/кг;
- за счет глубокого осушения воздуха в ночное время снизить загруженность осушительных установок;
- снизить нагрузку холодильного контура при работе по схеме с двухступенчатым осушением.

3. Конструирование системы кондиционирования целесообразно проводить с учетом возможности работы в режимах эксплуатации, характерных для проектируемого объекта. Для каждого режима составляется самостоятельный алгоритм работы, на основании которого выполняются последующие проектные действия. Следует прогнозировать работу системы при параметрах наружного воздуха, превышающих нормируемые по параметру В.

4. Использование эффекта глубокого осушения в ночной период следует сопровождать определением роста абсолютной влажности воздуха в течение рабочего времени катка.

5. Математическое моделирование процесса воздухообмена в зале катка — мероприятие перспективное, без сомнения, но сложное, дорогостоящее и методически до конца не оформленное. Необходимо организованная работа в этом направлении с последующей трансформацией полученных результатов в инженерную методику расчета.

Ключевой проблемой, связанной с кондиционированием крытых катков, является следующее. Ведущие компании и специалисты, участвующие в создании объектов с закрытыми ледовыми аренами, используют принципиально отличающиеся подходы к организации СКВ. Закрытости нет, но каждая компания, входящая в этот сектор рынка, старается следовать по проторенному пути. Проектные организации, особенно те, которые выполняют муниципальный заказ, часто путаются и не знают — как определить оптимальный вариант решения? Поэтому, целесообразно специалистам, работающим в области кондиционирования и холодильной техники, объединив свой опыт и скоординировав усилия, разработать руководство по кондиционированию и холодоснабжению крытых ледовых объектов. В этот документ полезно было бы включить и критерии, оценивающие уровень оптимальности тех или иных решений. ●



•• Рис. 1. Диаграмма процессов обработки воздуха к схеме №4

1. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.
2. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. — М.: Изд-во физ.-мат. лит.-ры, 2003.
3. Кокорин О.Я., Товарас Н.В., Иньков А.П. Энергосберегающие системы кондиционирования воздуха в спортивных и общественных зданиях // Холодильная техника, №6/2008.
4. Вишневский Е.П., Салин М.Ю. Достоинства адсорбционного метода глубокого осушения воздуха крытых ледовых арен // Журнал С.О.К., №8/2008.
5. Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91. Расчет поступления теплоты солнечной радиации в помещения.
6. Различные области применения холода / Под ред. А.В. Быкова. — М.: Агропромиздат, 1985.

We measure it.



Для установки и сервиса СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Цифровые манометрические коллекторы, анализаторы холодильных систем, течеискатели фреонов, цифровые вакуумметры testo

- Анализ работы систем кондиционирования воздуха
- Анализ работы промышленных холодильных систем/установок
- Измерение глубины вакуума
- Тест на герметичность при опрессовке и поиск утечек

ООО "Тэсто Рус" • +7 (495) 221 62 13 • info@testo.ru • www.testo.ru

Правильно сконструированная система вентиляции, как правило, тесно связана с естественной вентиляцией здания и использует особенности здания. Общий принцип таков, что в более «чистые» помещения осуществляется приток воздуха, а из «грязных» помещений производится вытяжка.

Принципиальные схемы систем вентиляции для зданий и помещений аналогичного назначения, как правило, очень похожи. В отличие от систем отопления и кондиционирования, в системах вентиляции меньше «свободы выбора», и для конкретного помещения обычно существует только одно оптимальное решение.

Системы вентиляции редко работают «в одиночку», особенно если это большая система для целого здания. Чем больше система вентиляции, тем чаще ее совмещают с системами воздушного отопления и кондиционирования воздуха.

Системы вентиляции с естественным побуждением

В жилых зданиях повышенной этажности в нашей стране по-прежнему широко применяется система вытяжной вентиляции с естественным побуждением. Результаты, достигнутые путем конструктивного совершенствования этой системы, осуществленного в последние годы, дают основание предполагать, что и в дальнейшем ее применение будет иметь массовый характер. Воздерживаясь пока от детальной оценки такой системы, можно отметить ее более полное соответствие требованиям вентиляции жилых квартир.

Бытовые процессы, происходящие в квартирах, резко меняются во времени, требуя одновременно и изменения воздухообмена. При достаточной герметич-



ности окон регулирование воздухообмена в зданиях с вытяжной вентиляцией с естественным побуждением может осуществляться наиболее удобным и естественным для жителей путем: прикрыванием и открыванием вентиляционных устройств в окнах (форточек, фрагуг и приточных клапанов) в зависимости от температуры воздуха в квартире. При этом одновременно с изменением инфильтрации соответственно меняется и объем удаляемого воздуха.

Благодаря большой теплоаккумулирующей способности внутренних ограждений квартиры становится возможным поддерживать равномерную температуру в течение суток, несмотря на периодическое изменение инфильтрации в квартирах. Суточный расход тепла, предусмотренный для подогрева инфильтрующегося воздуха, должен соответствовать суммарному воздухообмену в течение суток. Для этого необходимо,

чтобы периоды с увеличенным воздухообменом (по сравнению со средним) сменялись периодами с сокращенной инфильтрацией.

При центральной механической системе вытяжной вентиляции сократить воздухообмен путем прикрывания вентиляционных устройств в окнах практически невозможно. Для этого потребовалось бы осуществлять регулирование у вентиляционных решеток. Однако нельзя рассчитывать, что население будет широко использовать этот прием. Определенное значение имеет также возможность увеличения вытяжки в системах с естественным побуждением при открывании вентиляционных устройств в окнах, что зачастую исключает необходимость аэрации квартир, при которой часто создаются неблагоприятные микроклиматические условия.

При всех отмеченных достоинствах система вытяжной вентиляции с естественным побуждением, применявшаяся на первом этапе массового строительства жилых зданий повышенной этажности, вызывала частые нарекания, которые в основном объяснялись опрокидыванием движения воздуха в отдельных вентиляционных решетках.

Как это работает?

В системах вентиляции с естественным побуждением воздух перемещается по воздуховодам за счет разности объемных весов холодного (наружного) и теплого (внутреннего) воздуха. При этом аналогично системам водяного отопления с естественной циркуляцией имеются два столба воздуха с различной температурой: снаружи помещения холодный, внутри помещения теплый. Если в ограждении помещения (в нижней и верхней

Этапы процесса проектирования систем воздушной вентиляции

1. Предварительный сбор информации, при котором важно тщательно подойти к процессу и собрать необходимую информацию о материалах, из которых состоят стены здания, о возможности размещения вентиляционных каналов, функциональном назначении помещений, для которых будет проектироваться система, об идеях архитекторов и дизайнеров, пожеланиях и финансовых возможностях заказчика.
2. Составление технического задания.
3. Разработка таблицы по воздухообмену и воздушным балансам, а также осуществление первичных расчетов.
4. Определение типа системы.
5. Разработка черновых планов.
6. Коррекция проекта.
7. Аэродинамические и акустические расчеты.
8. Изготовление рабочего проекта.
9. Осуществление согласования проекта с экспертными органами.

его частях) сделать два отверстия, например открыть нижнюю и верхнюю фрамуги окна, то наружный холодный воздух как более тяжелый будет вытеснять более легкий внутренний и поступать в помещение через нижнюю фрамугу. Внутренний же воздух в равном количестве будет удаляться через верхнюю фрамугу. Однако, поскольку разность объемных весов холодного и теплого воздуха очень мала, скорость движения воздуха в каналах систем с естественной циркуляцией невелика, и горизонтальная протяженность воздуховодов не может превышать 8 м.

Часто для увеличения интенсивности вентиляции с естественным побуждением прибегают к подогреву удаляемого воздуха. С этой целью вытяжные вентиляционные каналы прокладывают рядом с дымоходом или на вытяжных вентиляционных шахтах устанавливают дефлекторы. Поток наружного воздуха, ударяясь о дефлектор и обтекая его, создает по периметру разрежение, за счет которого подсасывается извлекаемый воздух. Разрежение, создаваемое дефлектором, и производительность последнего зависят от скорости ветра.

Системы вентиляции с естественным побуждением применяются только в небольших предприятиях общественного питания (закусочных, сельских столовых, чайных и т.д.).

Принудительная вентиляция с рекуперацией тепла

Сегодня при использовании современных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла существует немало сложных вопросов. Многие из них лежат в экономической плоскости, однако немало и таких, которые свя-

Часто для увеличения интенсивности вентиляции с естественным побуждением прибегают к подогреву удаляемого воздуха. С этой целью вытяжные вентиляционные каналы прокладывают рядом с дымоходом или в вентиляционных шахтах устанавливают дефлекторы

заны с решением технических, образовательных и других проблем. К сожалению, не обходится и без противоречий в реализации госпрограмм: с одной стороны, видно стремление снизить стоимость 1 м жилья, а с другой — строить более дорогие энергоэффективные дома с современными инженерными системами.

Консервативность потребителя

Перспективы использования приточно-вытяжной вентиляции в Беларуси большие, но сознание потребителя недотягивает до уровня понимания важности использования систем приточно-вытяжной вентиляции. Отчасти эта проблема связана с тем, что население мало информировано о преимуществах таких систем вентиляции.

«Не использовать вентиляционные установки с рекуперацией тепла нельзя, — считает директор ООО «НИЦ Магистр» Александр Жильчик. — К тому же, в нашей стране построены энергоэффективные дома, где приточно-вытяжная система вентиляции нашла свое применение. Производители разрабатывают инструкции по эксплуатации приточно-вытяжных систем вентиляции. И эти инструкции опираются на практический опыт. Неплохо бы разработать и внедрить образовательную программу, направленную

на то, чтобы ознакомить пользователей, как правильно эксплуатировать современные системы вентиляции».

Ведь нередко потребитель получает жилье с новым инженерным оборудованием, но смотрит на это как обыватель, не понимая, что это за оборудование и для чего оно предназначено. «А этот рекуператор тратит еще и электроэнергию?! — Удивленно и с недовольством в голосе восклицают жильцы. — А зачем мне это надо?». Это одна из основных проблем — преодолеть консервативность и непросвещенность жильца.

В Беларуси наряду с домами с принудительной вентиляцией с рекуперацией тепла строятся и дома без приточно-вытяжной вентиляции. Стоимость квадратного метра в таких домах ниже, чем в жилье с приточно-вытяжной вентиляцией. В основном проблему энергосбережения в таких домах решают за счет установки энергоэффективных окон, современных стеновых материалов для ограждающих конструкций. Именно таким образом и обеспечивается высокое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Но в итоге получается, что такие утепленные конструкции не пропускают воздух в помещения. Застройщик при сдаче дома в эксплуатацию раздает жильцам инструкции по проветриванию помещений квартир. Но далеко не каждый жилец заглядывает в эти инструкции и придерживается их требований.

Вот и выходит, что, с одной стороны, у государства есть желание удешевить строительство, с другой — строить энергоэффективное жилье, а с третьей — жильцы, которые заселяются в энергоэффективные дома, не обладают достаточной информацией о том, как эксплуатировать такое жилье.

Мало кто умеет эксплуатировать

Многие жильцы хотят знать правила эксплуатации домов и находят полезную информацию в Интернете, но велик процент тех, кто вообще не пользуется компьютером и не знает правила пользования современными системами вентиляции. Получается, что тема энергоэффективности, особенно в части применения приточно-вытяжных систем, — это terra incognita для жильца. В Минске проводятся конференции по энергосбережению, семинары, но порой они напоминают закрытый клуб. Потому что, как говорит Александр Жильчик, — «Мы, производители систем вентиляции, обладаем информацией, но эта информация поступить к пользователю вентиляционных систем никак не может».





В то же время правительство осознает необходимость реализации программы по строительству энергоэффективного жилья, как и необходимость просвещения населения.

Технологии не экспортируются

Беларусь считается одной из передовых стран в деле строительства энергоэффективного жилья, потому что местные производители, которые выпускают оборудование для систем приточно-вытяжной вентиляции, идут по стопам западных технологий, которые в странах Евросоюза применяются уже давно. В то же время использование таких систем в соседней России находится пока еще на зачаточном уровне. В Беларуси, в отличие от других стран СНГ, имеется хорошая инженерная база. Это подтверждается тем фактом, что сотрудники ГП «Институт жилища — НИПТИС им. С.С. Атаева» выполняют заказы по проектированию энергоэффективных домов для России и Казахстана.

Год назад один из проектов с применением систем приточно-вытяжной вентиляции удачно реализовывался в Брянске. При этом были задействованы не только белорусские проектировщики, но и строители. Существует мнение, что развитая инженерная база, которая позволяет создавать проекты современных домов с системами приточно-вытяжной вентиляции, могла бы стать одной из составляющих белорусского экспорта услуг в области проектирования и строительства.

В то же время в Беларуси в деле проектирования домов с системами приточно-вытяжной вентиляции существуют определенные сложности. Их можно было бы решить созданием рабочей группы, в которую вошли бы опытные специалисты. Среди таковых могли бы быть отечественные производи-

тели вентиляционного оборудования, специалисты ГП «Институт жилища...», ОАО «10 УНР-инвест» и др.

Главное — репутация

В деле применения передовых решений в области проектирования и устройства систем вентиляции с рекуперацией тепла немаловажна репутация производителя. В Витебске в 2012 году построили несколько энергоэффективных домов с приточно-вытяжной системой вентиляции.

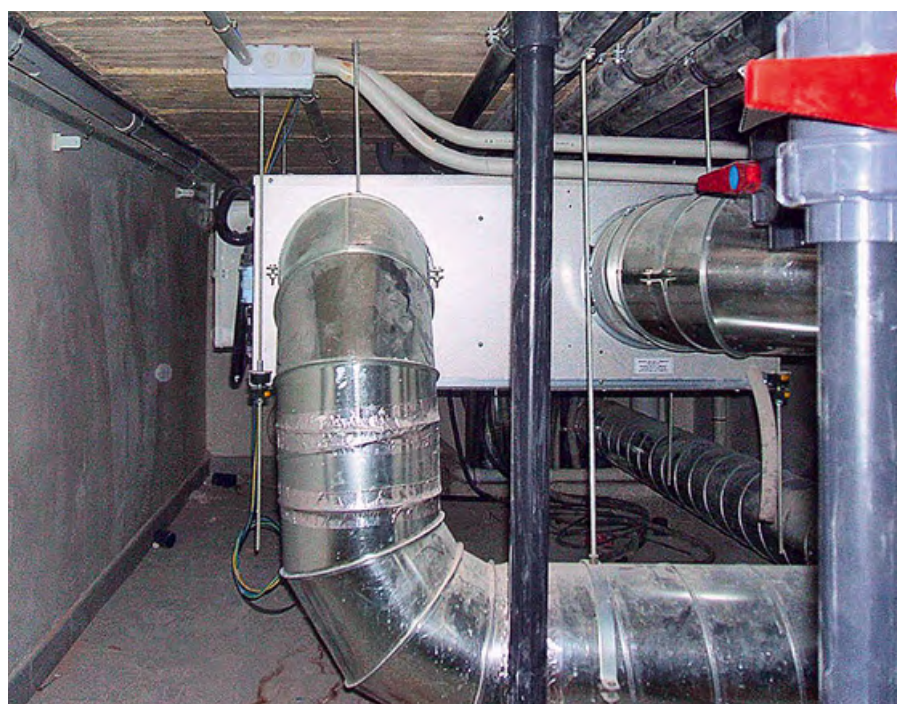
К сожалению, опыт эксплуатации такой системы в одном из этих домов оказался неудачным. Соответственно, это породило недоверие как среди жильцов, так и специалистов к использованию приточно-вытяжных систем вентиляции с рекуперацией тепла. Вполне закономерной оказалась и реакция жильцов: «Зачем нам это надо?» — беспокоятся они,

когда речь идет о проектировании систем приточно-вытяжной вентиляции. — Мы проветривать квартиру будем при помощи форточки».

В данном случае обыватель уже не думает об энергосбережении. Он не хочет понимать, что с открыванием форточки тепло «убегает» наружу и что он фактически подогревает воздух снаружи. Это приводит к тому, что в нашей стране, которая дотирует коммунальные услуги, житель за государственный счет греет воздух на улице. Вопрос в том, надо ли это государству? Конечно, государство не должно быть заинтересовано в том, чтобы жители грели воздух на улице. Чтобы эту проблему решить, нужно приложить немало усилий на государственном уровне, в том числе и для того, чтобы население с пониманием относилось к необходимости использования приточно-вытяжных систем вентиляции, даже если первый опыт оказался неудачным.

Тонкости проектирования

Запроектировать систему приточно-вытяжной вентиляции не просто. Ведь, помимо расчетов по удалению воздуха из помещений и вовлечению в помещение свежего воздуха, необходимо еще рассчитать оптимальное размещение оборудования, воздуховодов в квартире. А эта задача не такая уж и простая. Например, специалисты ООО «НИЦ Магистр» разработали систему «Перекресток», которая позволяет при «встрече» двух воздуховодов друг с другом не увеличивать уровень от потолка на 40 см при размещении воздуховодов.





Иными словами, эта система позволяет не забирать полезное пространство в квартире и дает возможность проложить воздуховоды под потолком в одном уровне. Но зачастую это и другие подобные решения остаются неостребованными. Проектировщики проектируют воздуховоды как заблагорассудится. Но когда жилец заселяется в свою квартиру, он не испытывает восторга от «эстетики» размещения воздуховодов.

На отечественных объектах производители вентиляционного оборудования предлагают применять воздуховоды из оцинкованной стали, потому что они жесткие. К тому же отличаются хорошей надежностью и долговечностью и не создают препятствий для перемещения воздушных масс. В то же время применение гибких воздуховодов порой приводит к проблемам при проведении монтажа, сложностям при устройстве отверстий. Нередко возникают и проблемы с технологией устройства воздуховодов. На практике были случаи, когда монтажники не читали инструкцию и, соответственно, не имели представления о том, как правильно осуществлять монтаж гибких воздуховодов.

Доходило до того, что заранее пробитые технологические отверстия строители по незнанию запенивали. В итоге применение вентиляционных систем сводится к тому, что они вроде как есть, и в то же время их вроде нет. Оборудование смонтировано, но его зачастую не используют. И система приточно-вытяжной вентиляции все же не работает. Возникает ситуация, как в старом армейском анекдоте: «Можно мы посмотрим телевизор?» — «Да, можно. Только вы его не включайте, пожалуйста».

Объекты могут иметь и особенности автоматизации, потому что на них зачастую применяется самая простая автоматика. Это делается для того, чтобы даже бабушка в жилом доме могла справиться с простейшими навыками по использованию этой автоматике. В то же время некоторые производители вентиляционного оборудования предлагают и такие варианты, которые предполагают интеграцию системы управления вентиляцией, например, с планшетом. Сложный пульт управления можно заказать как дополнительную опцию. Его можно интегрировать в систему «умного дома» и управлять вентиляцией через Интернет. В то же время такие варианты отнюдь не должны исключать массовую доступность и простоту управления систем вентиляции, особенно для тех жильцов, для кого общеизвестные компьютерные технологии до сих пор остаются чем-то «заоблачным».

Среди минусов применения вентиляционной установки с рекуперацией тепла можно назвать потребление электроэнергии, необходимость в периодической замене фильтра. Последнему рекомендуется уделять особое внимание

Здоровье важнее эстетики

Те, кто пользуется системами приточно-вытяжной вентиляции, уверяют, что лучше чувствуют запахи и что у них здоровый сон. В Норвегии при проведении капитального ремонта школ обязательно модернизируются и системы вентиляции. Как правило, в итоге это централи-

зованные системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Такое проектное решение связано со статистикой посещаемости: дети, которые обучаются в хорошо проветриваемых помещениях, болеют реже. Использование приточно-вытяжных систем позволяет оградить находящихся в помещении от уличного шума и пыли. Сторонники таких систем вентиляции в пользу их применения приводят и такой довод: люди много тратят человеко-часов на то, чтобы убрать пыль в помещении. В то же время система приточно-вытяжной вентиляции в этом плане является неким заградительным заслоном на пути проникновения пыли через окна в помещение, так как окна при эксплуатации приточно-вытяжной системы вентиляции не открываются, а в самой вентиляционной системе используется фильтр.

Причем эстетическая сторона вопроса, когда воздуховоды открыто распределены по потолку, норвежских специалистов, можно сказать, не волнует вообще по сравнению с проблемой сохранения здоровья детей. Все делается для того, чтобы у них не было аллергии, чтобы они не сидели в душном помещении, чтобы знания усваивались легче и успеваемость была лучше.

Минус становится длинным

Среди минусов применения вентиляционной установки с рекуперацией тепла можно назвать потребление электроэнергии, необходимость в периодической замене фильтра. Последнему рекомендуется уделять особое внимание. Фильтры засоряются, а фильтровочная ткань на самом деле дорогая, и это должен быть ни в коем случае не синтепон.

Но зачастую на белорусских объектах именно его, к сожалению, и используют. В магазине приобретают этот материал и обшивают им рамку. Вроде бы такой элемент выглядит как фильтр, но на самом деле полноценным фильтром не является. Что же происходит при применении такого фильтра в вентиляционной установке? Воздух со всеми частицами проходит сквозь ткань синтепона, и псевдофильтр не в состоянии задерживать эти частицы. Получается, что жилец сэкономил 10–20 евро на приобретение качественного фильтра и живет с иллюзией, что вентиляционная установка у него в доме работает хорошо.

Нет стимула для развития

Сегодня отечественные производители вентиляционных установок с рекуперацией тепла не могут формировать оп-

тимальную ценовую политику на свою продукцию, поэтому даже при наличии современного оборудования по производству и комплектации таких установок, в том числе и воздуховодами из оцинкованной стали, они не получают от заказчиков в Беларуси массовых заказов. Отсутствие заказов делает невыгодным производство в нашей стране вентиляционных установок по сравнению с их импортом, так как отечественная продукция в итоге выше по цене. В свою очередь, чтобы завоевать соседние рынки, производителю необходимо твердо стоять на ногах в собственной стране, поскольку конкуренция на российском рынке в сегменте этого оборудования очень жесткая.

В то же время некорректно требовать установления срока окупаемости вентиляционной установки с рекуперацией тепла. Ведь в этом случае уместно задать вопрос: а какой срок окупаемости у стиральной машины? Вентиляционная установка, с одной стороны, должна позволять экономить электроэнергию, а с другой — получать качественные условия жизни при правильном применении таких систем. Практика показывает, что на промышленных предприятиях окупаемость вентустановки легче просчитать, чего не скажешь о жилье. Окупаемость вентустановки трудно рассчитать, потому что зачастую отсутствует грамотная ее эксплуатация. Если такой эксплуатации нет, то нет и окупаемости. Когда система с рекуперацией установлена и окна открыты, окупаемости нет вообще.

Не так давно было признано, что окупаемость вентустановки с рекуперацией



тепла, используемой в жилом помещении, в нашей стране составляет в среднем 10 лет с учетом цен на энергоносители для местных потребителей. Причем считается, что наиболее энергоэффективна поэтажная система вентиляции с рекуперацией тепла, нежели индивидуальная.

Какая установка эффективнее?

При поэтажной установке на каждый этаж устанавливается одна большая установка. В таких конструкциях, которые реализованы как минимум на двух объектах в Минске, подогрев воздуха в системе возможен с применением в качестве теплоносителя воды, без использования электричества. Если воздух подогревать горячей водой, то по сравнению с электричеством это выходит гораздо дешевле. Потому что, когда система с рекуперацией размещается на лоджии, то это не самое теплое место, что приводит к падению ее энергоэффектив-

ности. Если эту систему разместить внутри квартиры, то ее энергоэффективность будет выше.

По большому счету, производители сегодня готовы предложить вентустановку с рекуперацией тепла, которую можно разместить в теплом месте — над газовой плитой. Такой установки вполне достаточно, чтобы обеспечить нужды в вентиляции квартиры площадью 60–80 м². Причем на кухне ее можно защитить фасадами, чтобы обеспечить эстетичность.

Эстетичность тоже важна

Раз мы заговорили о благоприятном восприятии системы, то типичной проблемой является эстетическая сторона устройства воздуховодов в жилом помещении. Жильцы нередко начинают обрезать воздуховоды, затыкать и т.д., поэтому для дизайнеров, архитекторов необходимо проводить образовательные семинары. Иногда доходит и до курьезов. Заказчик приказывает подрядчику убрать «этот ящик», имея в виду рекуператор, и не подозревает о том, какую роль этот «ящик» выполняет при вентиляции помещения. И это происходит в случае, когда построенная квартира не предусматривала использование естественной вентиляции.

К слову, в ситуации, когда в квартире окна в энергоэффективном доме расположены на одну сторону света, воздух в помещение не поступает, особенно это чаще всего наблюдается летом. Это происходит потому, что в таком доме отсутствуют вентиляционные каналы.

Как видим, сложных вопросов при проектировании и эксплуатации систем принудительной вентиляции с рекуперацией тепла сегодня немало. И чтобы их решить, необходимо принятие широких мер на уровне государства, в том числе экономического, технического и образовательного характера. ●

НА ЗАМЕТКУ

При проектировании систем вентиляции с рекуперацией тепла нужно учитывать, что ротационный теплоутилизатор не осушает воздух, и его не рекомендуется устанавливать там, где отмечается повышенная влажность, а лучше поставить пластинчатый теплоутилизатор. В Европе проблема вентиляции помещений решается таким образом: те, кто по каким-то причинам не может установить приточно-вытяжную систему вентиляции с рекуперацией тепла, устанавливает приточные клапаны, так как при теплых ограждающих конструкциях и энергоэффективных окнах это считается одним из самых оптимальных способов проветривания помещений. Использование приточно-вытяжных систем с рекуперацией тепла страхует от проникновения мелкодисперсных частиц, в том числе и строительной пыли с объектов, которые возводятся рядом.

Автоматика управления — очень важный элемент систем вентиляции. Автоматика бывает интегрированной в вентиляционную установку, соответственно, она не требует никаких дополнительных затрат и знаний по установке. Достаточно подвести питание к агрегату, подключить выносной пульт — и вентиляционная установка будет находиться в рабочем состоянии. Чаще всего такая автоматика применяется в рекуперативных, приточно-вытяжных системах вентиляции. В приточных системах вентиляции обычно применяется наборная система автоматики, состоящая из отдельных элементов, которые позволяют поддерживать заданную температуру и управлять производительностью вентилятора.

Древесные отходы – в рублевые доходы

Российская лесная индустрия известна сильнейшими игроками не только на внутренних, но и на внешних рынках. Одним из таких флагманов является компания «Ангара Плюс». Залогом успеха компании являются новейшие технологии и энергоэффективное оборудование, применяемые на производстве. «Ангара Плюс» приняла участие в Российской Программе финансирования устойчивой энергетики (RuSEFF) при реализации одного из проектов модернизации, о котором рассказал ее руководитель — Владимир КАЦИШИН.



❖ **Владимир Владимирович, расскажите подробнее о деятельности своей компании.**

В.К.: Сибирь испокон веков славится несметными лесными богатствами и уникальными породами древесины, именуемыми не иначе как «зеленое золото». «Ангара Плюс» с благодарностью и бережным отношением к природе принимает лесные дары и заботится об экологии. В настоящее время современный деревообрабатывающий завод «Ангара Плюс» экспортирует продукцию в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, включая Японию и Китай.

❖ **Почему вы решили провести модернизацию оборудования?**

В.К.: Компания работает на рынке уже 11 лет, и, хотя в 2009 году была запущена современная технологическая линия, часть другого оборудования устарела. Поскольку производство потребляет большой объем электроэнергии, перед нами остро стал вопрос его модернизации.

❖ **Был ли у вас ранее опыт реализации мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности?**

В.К.: Да, такой опыт у нас имеется. Из-за определенной специфики производства на нашем предприятии образуется значительное количество древесных отходов, и мы несем затраты на их утилизацию. Однако данные отходы могут быть эффективно использованы — являться не частью затрат компании, а генерировать определенную прибыль путем снижения затрат. Поэтому мы решили установить собственную котельную, работающую на этих отходах, и выбрали высокоэффективное оборудование.

В настоящее время котельная снабжает теплом и горячей водой производственную базу компании и близлежащий поселок, а также участвует в цикле производства готовой продукции на этапе сушки продукции.

❖ **Расскажите, пожалуйста, о проекте, который реализуется в рамках Программы RuSEFF.**



В.К.: Как только было принято решение о необходимости установки нового оборудования, наша компания обратилась в «Азиатско-Тихоокеанский Банк» за финансированием. Специалисты банка рассказали нам о RuSEFF и о возможности получения денежных средств через эту программу, так как наш проект полностью соответствовал ее критериям. Инженеры RuSEFF оценили оборудование, которое мы рассматривали, и одобрили наш выбор. В настоящий момент часть станков уже закуплена, и в ближайшее время будет запущена. Новое деревообрабатывающее оборудование позволит, с одной стороны, значительно сократить количество древесных отходов благодаря использованию технологии поперечного сканирования, а с другой — оптимизировать их утилизацию. Это будет способствовать не только снижению энергопотребления на кубический метр производимой продукции, но и сокращению выбросов углекислого газа за счет сжигания меньшего количества древесных отходов. Используемое технологическое оборудование уникально в своем роде, полностью отвечает российским и мировым стандартам.

● ● **Что дает бизнесу внедрение энергоэффективного оборудования с экономической точки зрения?**

В.К.: Такое оборудование значительно сокращает энергозатраты предприятия. Поскольку для нас они составляют значительную статью затрат, их снижение в текущем проекте позволит существенно повысить конкурентоспособность нашей компании.



● ● **Есть ли экологический эффект от реализации проекта?**

В.К.: Модернизация оборудования приведет к снижению энергопотребления на 30 процентов, что позволит ежегодно экономить энергоресурсы стоимостью 7,7 миллионов рублей и снизить объем выбросов на 1422 тонны CO₂-эквивалента в год, что равносильно выхлопам 700 автомобилей.

● ● **Строите ли вы уже дальнейшие планы по внедрению энергоэффективных технологий?**

В.К.: В планах нашего предприятия — запуск сортировочных линий пиломатериала и пиломатериалов, строительство котельного комплекса мощностью 20 мегаватт, сушильного комплекса объемом

3000 кубических метров единовременной загрузки, увеличение производства продукции глубокой переработки до 12-ти тысяч кубометров в год, строительство пеллетного производства объемом 80 тысяч кубометров сырья в год. При реализации этих проектов мы уменьшим объем древесных отходов, поскольку добьемся более глубокой обработки дерева, а также диверсифицируем наше производство, производя экономичное и экологичное топливо — пеллеты.

Использование современных энергоэффективных технологий на практике доказало свою прибыльность и значительный положительный экологический эффект. Оно позволяет российским компаниям значительно повысить свою конкурентоспособность. ●





Олимпийская энергоэффективность

Олимпиада 2014 стала одним из наиболее значимых событий в жизни России за последнее десятилетие. При этом необходимо было обеспечить разумную эффективность использования энергоресурсов, ведь эксплуатация столь значительного кластера объектов и их инфраструктуры является весьма затратной, а окупаемость инвестиций в масштабные спортивные мероприятия, как известно, процесс длительный.

Тема бережного отношения к энергоресурсам оставалась за кадром основных сюжетов о подготовке к зимним Олимпийским играм 2014 года. Однако построенной в Сочи инфраструктуре предстоит работать на туристическую и спортивную индустрию еще долгие годы, а это значит, что при ее возведении нельзя было не учитывать такие факторы, как энергоэффективность и влияние на экологию. Кроме того, перед началом игр все спортивные объекты должны были пройти аттестацию в Международном олимпийском комитете (МОК), что требовало соответствия высоким мировым стандартам экологической и энергетической эффективности.

Ледовые арены и конькобежный центр

«Для работы любого современного ледового комплекса необходимы сложные инженерные коммуникации (освещение, отопление, вентиляция и кондиционирование и тому подобное), но наиболее энергозатратной является система, отвечающая за формирование и поддержание ледового покрытия. В общей сложности на

долю этого процесса приходится более половины энергозатрат всего комплекса», — говорит Евгений Сухов, к.т.н., член-корреспондент МАХ, руководитель направления «Промышленное холодильное оборудование» компании «Данфосс».

Однако создание инженерной системы для генерирования льда — не единственная сложность, с которой специалисты сталкиваются при строительстве крытых комплексов для ледовых видов спорта. В отличие от других спортивных площадок, здесь необходимо создавать, по сути, два отдельных уровня со своим микроклиматом, поддерживаемым системой вентиляции и кондиционирования.

Построенной в Сочи инфраструктуре предстоит работать на туристическую и спортивную индустрию еще долгие годы, и при ее возведении нельзя было не учитывать такие крайне важные факторы, как энергоэффективность и влияние на экологию





На трибунах температура воздуха должна быть комфортна для зрителей, тогда как ледовому покрытию нужна температура на 12–15 °С ниже, чтобы лед не таял во время соревнований. Влажность воздуха над поверхностью льда при этом не должна превышать 30–40%, иначе конденсирующаяся жидкость будет существенно снижать качество поверхности. Это требование довольно сложно соблюсти, поскольку дыхание большого количества людей, находящихся на трибунах, существенно увеличивает влажность. Не стоит также забывать и о тепловыделении зрителей и источников света.

Более того, температурная разница между трибунами и ледовым покрытием, а также требования к влажности воздуха варьируются в зависимости от вида проводимых в данный момент соревнований — фигурное катание, конькобежный спорт, хоккей и т.д.

Для соблюдения международных требований к ледовым аренам, а также снижения энергозатрат на осушение воздуха и дополнительную вентиляцию при строительстве объектов в Сочи использовалась принципиально новая для российских спортивных комплексов схема двухзонного воздухообмена. Такой подход к решению проблемы позволил не только снизить часть энергозатрат (к примеру, за счет использования теплоты вытяжного воздуха и конденсаторов холодильных машин для нагрева и осушения приточных воздушных потоков, подогрева воды в системе ГВС), но и использовать для контроля и управления инженерными системами ледовых комплексов автоматизированные системы.

В первую очередь концепция разделного климат-контроля нашла воплощение при проектировании и возведении Большой ледовой арены, рассчитанной на 12 тыс. зрителей и включающей два ледовых поля: основное и тренировочное. Ледовая арена стала одним из реперных объектов, по которым проводились оценки достигнутых результатов. Анализ показал, что при интенсивной эксплуатации Большой ледовой арены общая экономия тепловой энергии (относительно других спортивных объектов в России) составляет 60%, а электроэнергии — около 12%. Наибольшего эффекта удалось достичь в системе вентиляции, где применяется схема рекуперации тепла, а также используется тепло, выделяемое компрессорами холодильных машин.

Еще один спортивный комплекс, который принял гостей и участников олимпийских соревнований, — это Малая ледовая арена (МЛА) «Шайба» на 7000 зрительских мест. Следует особо отметить, что строительство МЛА осуществлялось компанией «УГМК-Холдинг» на собственные средства, без привлечения государственных инвестиций.

Важной особенностью проекта является тот факт, что после завершения Олимпийских и Паралимпийских игр Малая ледовая арена безвозмездно переходит в собственность государства.

Изначально предполагалось, что комплекс будет демонтирован и перевезен в другой город. К сожалению, особенности фундамента здания препятствуют такому перемещению.





Тем не менее, комплекс, включая все инженерные системы, строился с расчетом на возможность демонтажа и последующего повторного монтажа. Стоит отметить, что эта особенность проекта никак не сказалась на энергетической эффективности МЛА. Как и на Большой ледовой арене, в МЛА используется система автоматического управления всеми инженерными системами, таким образом, энергозатраты можно регулировать в зависимости от загрузки комплекса.

Еще один объект, на котором хотелось бы остановиться, это крытый конькобежный комплекс «Адлер-Арена», рассчитанный на 8000 зрителей. Примечательно, что он был запущен в эксплуатацию одним из первых, еще в конце 2012 года. Таким образом, еще до начала Олимпиады комплекс уже успел принять ряд крупных соревнований.

«В здании крытого конькобежного центра в Сочи был установлен блочный тепловой пункт Danfoss, обеспечивающий работу систем отопления, вентиляции, кондиционирования и охлаждения, а также термостатика, запорная и регулирующая арматура. Комплексное применение оборудования (от внутренних коммуникаций до БТП) стало весомым аргументом для заказчика и генподрядчика, поскольку подобный подход избавляет от возможных проблем со стыковкой элементов различных систем между собой, давая целостность инженерного решения от одного производителя. По этой причине оборудование Danfoss выбиралось и для других объектов, которые комплектовались по тому же принципу: комплекс зданий и сооружений для размещения представителей СМИ с уровнем сервисного обслуживания «три звезды», Олимпийская Деревня на 3000 мест и прочее», — рассказывает Андрей Моисеенко, руководитель проекта Сочи 2014 компании «Данфосс».

Среди прочих олимпийских объектов, Конькобежный центр прошел сертификацию по международному «зеленому» стандарту BREEAM. После завершения соревнований спортивный комплекс планируется переоборудовать в крупнейший на юге России выставочный центр.

Жилье для спортсменов, гостей и журналистов

Для организации полноценного отдыха гостей и участников Олимпийских и Паралимпийских игр были необходимы комфортные жилые постройки, также отвечающие современным стандартам энергоэффективности. Центральным местом расселения спортсменов стала основная Олимпийская деревня. Это жилой комплекс, расположенный в прибрежном кластере олимпийских объектов и рассчитанный на одновременное размещение до 3000 человек. Он включает в себя 50 зданий, 16 из них адаптированы для людей с ограниченными возможностями. Проект деревни вместе с сопутствующей инфраструктурой занял второе место на Всероссийском конкурсе по энергоэффективности Green Award '2014.

Центральным местом расселения спортсменов стала новая Олимпийская деревня. Это жилой комплекс, расположенный в прибрежном кластере олимпийских объектов и рассчитанный на одновременное размещение до 3000 человек

По оценкам компании Danfoss, принимавшей участие в реализации многих подобных проектов в российских городах, использование таких систем дает до 45 % экономии тепловой энергии.

Жилой комплекс для представителей СМИ из разных стран (или, как его окрестили, «медиадеревня») включает в себя гостиницу на 324 номера, а также 50 зданий разной этажности на 4200 квартир, расположенных в Имеретинской низменности. Весь квартал проектировался комплексно, жилые дома построены по единому образцу и связаны удобными пешеходными и автомобильными маршрутами с основной информационной площадкой — главным медиацентром.

«Уже на старте проекта стало понятно, что строительством зданий и прокладкой инженерных коммуникаций в «медиадеревне» будут заниматься различные подрядчики, поэтому мы разработали универсальное и легко тиражируемое инженерное решение для систем отопления и горячего водоснабжения. В частности, для всех объектов изготовили блочные тепловые пункты Danfoss заводской сборки. Монтажникам оставалось только подключить оборудование к коммуникациям. Таким образом, была проведена унификация инженерных систем, приведение их к единому конструктиву для снижения расходов на монтаж и последующих расходов на эксплуатацию», — говорит Андрей Моисеенко.

При строительстве гостиниц и пансионатов для размещения болельщиков и туристов ориентиром был требуемый уровень комфорта, согласно которому их будут оценивать независимые эксперты.

«Для повышения комфорта проживания во многих крупных «пятизвездочных» гостиницах, в частности, Capella Sochi Hotel, Marriott, Swissotel Sochi Gorky Gorod и других, использовались теплые полы, выполненные в виде нагревательных матов, применение которых значительно упрощает и ускоряет монтажные работы, а также позволяет избежать большинства ошибок монтажа, — рассказывает Сергей Семенов, руководитель направления «Проекты отдела DEVI» компании «Данфосс». — Для удобства управления микроклиматом в номерах и оптимизации энергозатрат были установлены автоматические терморегуляторы DEVIreg 330 с возможностью автоматического понижения температуры на пять градусов Цельсия в желаемые часы, а также DEVIreg Touch со встроенным термодатчиком и сенсорным дисплеем для удобного управления».

Также, по словам специалиста, на крышах гостиниц для защиты от обледенения смонтированы системы на основе греющего кабеля DTCE, стойкого к воздействию ультрафиолета и атмосферных осадков. Те же технологии использовались

для оптимизации затрат на чистку площадок и лестниц: под финишное покрытие устанавливался нагревательный кабель, энергоотдача которого регулируется автоматически по данным метеостанции. Системы антиобледенения были установлены в гостинично-культурном комплексе «Альпика Сервис», на железнодорожном вокзале «Красная поляна», биатлонном стадионе и др. объектах.

Главный медиацентр и антидопинговая лаборатория

Прямые трансляции спортивных состязаний проходили из специально построенного для журналистов главного медиацентра. Двухэтажное здание площадью 158 тыс. м² рассчитано на одновременную работу порядка 2000 представителей печатных СМИ и 6000 телеведущих со всего света. Помимо офисов различного назначения (для информационных агентств, фотографов, телеведущих), в комплексе предусмотрены четыре зала для пресс-конференций, а также места для размещения вспомогательных и сервисных служб (общепита, тренажерного зала и т.п.).

Естественно, уровень центра предполагает использование самого современного оборудования. Для обеспечения его бесперебойной работы требовалось обеспечить в служебных и технических помещениях особый микроклимат. Решая эту проблему, проектировщики разделили комплекс на несколько десятков зон, в каждой из которых действует собственная система климат-контроля. Воплотить эту идею в жизнь можно было только с применением нестандартных технических решений. Например,



для балансировки отопительных и охлаждающих коммуникаций были использованы специальные автоматические балансировочные клапаны Danfoss ABQM большого диаметра. Управление работой инженерных систем здания осуществляется единой автоматизированной системой. К слову, как и ледовые объекты, Главный медиацентр прошел сертификацию по международному «зеленому» стандарту BREEAM.

Еще одно здание специального назначения, возведенное для проведения Олимпийских игр в Сочи, — антидопинговая лаборатория, аккредитованная Всемирным антидопинговым агентством (WADA). На сегодняшний день она не имеет аналогов в России, а по оценке президента WADA Крейга Риди вообще является одной из лучших в мире. Стоит отметить, что еще в ноябре прошлого

года у представителей агентства были вопросы к единственной на тот момент аккредитованной организацией московской антидопинговой лаборатории в связи с недостаточной надежностью ее работы. Таким образом, ввод в эксплуатацию лаборатории в Сочи — это не просто соблюдение требований Олимпийского комитета по антидопинговому контролю, но и реабилитация России с точки зрения серьезности отношения к проблеме.

Для балансировки отопительных и охлаждающих коммуникаций медиацентра были использованы специальные автоматические балансировочные клапаны Danfoss ABQM большого диаметра

Лаборатория оснащена в соответствии с последними международными стандартами в области антидопингового контроля. Более того, к Олимпийским Играм российская сторона смогла укомплектовать ее персоналом, имеющим навыки работы с новейшей техникой и методиками. Естественно, инженерные системы здания не уступают по уровню инноваций. Для оптимального расхода тепла и создания подходящего климата для проведения проб было использовано оборудование Danfoss — блочный тепловой пункт и автоматические терморегуляторы в помещениях.

Для России строительство олимпийских объектов стало полигоном для тестирования современных технологий, которые впоследствии могут быть масштабированы на жилые и спортивные комплексы по всей стране. ●





Инженерные кадры: далеко не утекут?

Российский рынок инженерных специалистов очень противоречив. Здесь есть работодатели, которые подолгу не могут найти кандидата и готовы его перекупать, есть соискатели, которые никак не могут найти работу.

На рынке присутствуют линейные технические специалисты, недовольные зарплатой в 30 тыс. рублей, есть также и те, кого не устраивает и 150 тыс. рублей. Они копят обиду на работодателя, который их «не ценит», и на коллег, которые ушли в продажи и получают гораздо больше. А в итоге посматривают на Запад и мечтают уехать за границу. Стоит ли бояться отечественным работодателям таких «технических протечек»?

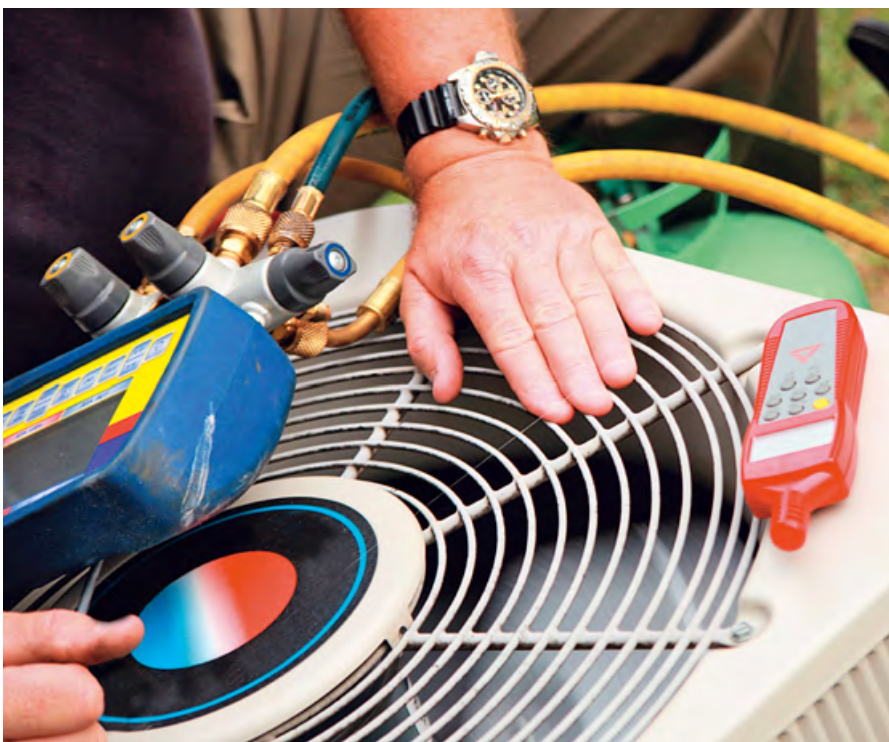
Если в Европе спросить о зарплате молодого специалиста-инженера, недавно окончившего ВУЗ, его ответ действительно заставит позавидовать: «Около 30 тыс. евро в год». Однако после нескольких уточнений реакция сменяется на более спокойную. **Первое** — из этой суммы необходимо вычесть налоги (около 25%). И вот уже 30 тыс. евро в год — это 85 тыс. рублей в месяц. И если для старшего инженера по ремонту электрооборудования, работающего на уральском или поволжском заводе — это завидная сумма, то для инженера по наклонно-направленному бурению нефтяных скважин в Нижневартовске — малопривлекательная, несмотря на то, что формально они оба — инженеры. Надо заметить, что в Европе разброс заработных

плат технических специалистов в зависимости от отрасли не такой разительный, как в России.

Второе. С учетом гибкой системы налогообложения (отсутствующей в России) уровень зарплат у европейских специалистов с годами повышается постепенно, а не скачкообразно. Чем больше он получает, тем больше налогов платит. Нет и «серых» зарплат.

Третье. В европейской стране уровень заработных плат инженеров слабо зависит от региона. Меньше различается и стоимость жизни в регионах, которая гораздо выше, чем в среднем по России. Например, в Германии аренда крошечной квартиры в пригороде обойдется в 400 евро в месяц. А на оплату питания понадобится не менее 300 евро в месяц на человека плюс медицинские услуги.

Вывести среднюю зарплату инженера по России крайне сложно, поскольку она, как уже говорилось, зависит и от отрасли, и от региона, и от масштаба бизнеса, и просто от желания владельца компании



Автор: Георгий САМОЙЛОВИЧ, руководитель Департамента по подбору персонала кадрового агентства «Юнити»

Вывести среднюю зарплату инженера по Российской Федерации крайне сложно, поскольку она, как уже говорилось, зависит и от отрасли, и от региона, и от масштаба бизнеса, и просто от желания владельца компании.

Например, данные экспертов кадрового агентства «Юнити» свидетельствуют о следующих уровнях зарплат:

□ инженер по энергоэффективности (энергоаудитор) с опытом работы от четырех лет в Москве может рассчитывать на зарплату от 70 тыс. до 120 тыс. рублей, в то время как в Нижнем Новгороде и Поволжье ему будут платить от 40 тыс. до 70 тыс., в Новосибирске — от 55 тыс. до 85 тыс. рублей;

□ инженер КИПиА с опытом от четырех лет в Москве претендует на зарплату от 50 тыс. до 90 тыс. рублей, в Волгограде — от 23 тыс. до 35 тыс., в Новосибирске — от 35 тыс. до 50 тыс. рублей;

□ специалист-проектировщик ОВиК с опытом работы от четырех лет, специализирующийся на бизнес-центрах класса А, может получать от 80 тыс. до 120 тыс. рублей в Москве, в Санкт-Петербурге — от 60 тыс. до 100 тыс., в Екатеринбурге — от 60 тыс. до 80 тыс. рублей.



Критерии отбора

Сравнив реальные доходы, а также соотнеся их со стоимостью жизни, часть инженеров наверняка передумает переезжать. Те же, кто все-таки решит рискнуть, должны учитывать еще несколько моментов.

Образование

Требования к тому, что должен знать и уметь инженер, различаются не сильно. Убедиться в этом можно благодаря процедуре признанию российского диплома за границей, так называемой «омологации». Для этого в министерство образования принимающей страны подается учебный план специальности и проводится сверка количества часов и содержания каждого из предметов. Если чего-то не хватает или разница в часах слишком большая, то придется пройти недостающий курс в местном ВУЗе. Однако опыт показывает, что стандартная шестилетняя программа обучения в разных странах будет отличаться максимум на пару предметов. А критерии образованности у отечественных и европейских работодателей разные. Хорошим примером может служить история устройства на работу двух инженеров АЭС: испанца и русского. Если испанец у себя на родине прошел собеседование во многом благодаря теме диплома и высокому среднему баллу, то на «красную корочку» документа русского специалиста у нас никто внимания не обращал, а решающую роль сыграло имя самого высшего учебного заведения.

Однако есть еще один немаловажный фактор — законодательные и негласные правила защиты рынка труда от иностранной рабочей силы, которые хорошо работают в Европе и США. В некоторых отраслях, например, инженеру с российским гражданством будет доступна лишь позиция оператора производственной линии. Чтобы продвинуться и получить должность начальника смены и выше, уже требуется гражданство и длительный

КЛАССИФИКАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОВиК

Технические специалисты из сферы ОВиК традиционно делятся на три группы:

- проектировщики систем вентиляции и кондиционирования;
- специалисты по монтажу, установке и пусконаладке систем;
- инженеры по ремонту или эксплуатации уже готовых, работающих систем.

Наиболее востребованными и оплачиваемыми специалистами традиционно являются проектировщики систем вентиляции и кондиционирования. Но и требования к соискателям предъявляются серьезные — это практически всегда высшее техническое образование, знание специальных программ, таких как AutoCAD, MagiCAD и т.д. Помимо этого обязательным является знание ГОСТ, СНиП и стандартов в сфере проектирования.

Немалое значение имеет и направление. Так, в проектировании объектов энергетики, нефтеперерабатывающих предприятий и бизнес-центров используются разные стандарты вентиляции и кондиционирования, поэтому «узкий» специалист-проектировщик, разрабатывающий системы ОВиК, ценится на рынке больше, чем «универсал». Например, сейчас очень востребованными являются специалисты, знающие стандарты GMP в вентиляции и кондиционировании, применяемые при проектировании фармацевтических, биотехнологических и пищевых производств в Европе, и имеющие опыт создания таких систем. Такая востребованность связана с развитием российской фармацевтической и биотехнологической промышленности, которая переходит на международные стандарты. При этом требования к параметрам воздуха по стандартам GMP совершенно другие, чем, например, на нефтеперерабатывающих производствах.

Предложений для специалистов по монтажу, установке и пусконаладке, как правило, меньше, чем для проектировщиков, зато и требования к ним более лояльные. На эту должность легче «переучиться», а многие кандидаты вообще не имеют высшего технического образования, главное — уметь читать чертежи и работать «с железом». Кроме того, в сезон такие специалисты могут заработать больше других. Ведь спрос на кондиционеры в жару может резко вырасти (все мы помним ажиотаж на рынке бытовых и офисных кондиционеров жарким летом 2010 года), а заработная плата чаще всего сдельная и зависит от количества установленных систем.



срок проживания в Еврозоны. Большую роль на Западе играют и профсоюзы, которые всячески лоббируют интересы коренных работников, особенно при высокой безработице в Европе.

Знания и умения

А вот тут уже многие кандидаты столкнутся с жесткой конкуренцией. Опыт экспертов «Юнити» показывает, что работодатель при отсеве кандидатов в первую очередь использует фильтр в виде специализации. И при выборе отталкивается от наличия навыков работы с конкретным оборудованием и знания специализированных методик. Работникам отечественных предприятий тут нечего предложить иностранному нанимателю. Некоторые региональные специалисты не имеют даже достаточного уровня владения профессиональными чертежными программами (AutoCAD, 3D-моделирование).

Кроме того, специалист должен отслеживать изменения в стандартах работы, для чего иностранные сотрудники регулярно проходят повышение квалификации. У нас же даже стандарты менеджмента качества ISO в ВУЗах не преподаются, а регулярное дополнительное профессиональное обучение проходят только инженеры в крупных компаниях (с достойным уровнем оплаты труда). А значит, опять обычный российский технический специалист не сможет составить конкуренцию западному.

Языки

Но главным барьером для среднестатистического отечественного кандидата будет языковой. В России до сих пор этот навык не является обязательным при подборе на работу инженера, исключением являются только иностранные компании. В Европе свободное владение одним, а порой и несколькими языками —

это уже обязательное требование. При этом работодатели обращают внимание не только на способности говорить, но и «мыслить» по-европейски, поэтому учитывают наличие долгосрочного проживания за рубежом.

Карьера

Одним из трендов нашей страны является низкая продолжительность работы на одном месте. Актуален он и для инженеров. В последнее время молодые специалисты меняют работу каждые один-два года, а порой не дорабатывают и год. Объясняя свой переход, многие ссылаются на «отсутствие перспектив карьерного роста» и считают, что их недооценивают. Однако причина низкой лояльности в целом — высокая востребованность инженеров. Обилие предложений от работодателей дает уверенность, что всегда можно найти лучшие условия работы. В Европе ситуация иная. Маркос Убиерна, инженер службы технической поддержки (Испания): «Сейчас люди меняют работу редко, и обычно это связано с переездом в другую страну. Каждый стремится держаться за свое место, при этом молодежь сильно страдает от сокращений».

Кстати, здесь еще одно различие. На отечественных предприятиях расстаются с техническими сотрудниками, как правило, по серьезным причинам — например, из-за аварий, которые стали результатом их халатности. Большинство же работодателей стараются любой ценой удержать инженеров на предприятии, поскольку найти им замену непросто. А собираясь переезжать, отечественный специалист должен быть готовым жить по принципу «First in — First out». В Европе увольнение — это просто урезание расходов. Там зачастую выгоднее нанять студента на практику, который за меньшие деньги и без уплаты за него налогов будет выполнять такую же работу. Но стоит заметить, что в Европе большой возраст инженера чаще является плюсом, чем минусом. По признанию европейских кандидатов, в 40 лет карьера технического специалиста в Европе находится «в зените», в то время как в России этот возраст может быть причиной отказа со стороны работодателя.

Мобильность

Необычным для российского кандидата станет и высокая мобильность специалистов. Одним из требований при найме на работу для европейских кандидатов сейчас является возможность частых командировок или переездов. Ввиду кризиса выбирать особо не приходится,



Имеется немаловажный фактор — законодательные и негласные правила защиты рынка труда от иностранной рабочей силы, которые хорошо работают в Европе и США

и большинство подписывает контракт, где говорится о согласии на перемещение когда и куда угодно. Немаловажно, что специалист понимает: переезд в другой город или страну не повлияет особо на его уровень жизни и зарплаты (конечно, если эта страна не в проблемной зоне Африки). В России же рынок труда распределен географически неравномерно, и трудовая миграция внутри страны пока развита слабо. Из-за разницы в зарплатах уезжать в регионы из крупных городов люди не хотят (это не относится к сферам, привязанным к конкретным регионам, например — нефтегазовой).

Сейчас рекрутеры отмечают растущую заинтересованность опытных специалистов в работе вне мегаполисов, ситуация с мобильностью инженеров меняется в лучшую сторону не так быстро.

Кризис

Промышленность Европы сильно пострадала в результате кризиса. Даже по сравнению с Россией здесь конкуренция на кадровом рынке очень серьезная. В нашей стране, может, не так много высокооплачиваемых вакансий, но работу технический специалист может найти всегда. На Западе любой держится за свое место, так как понимает, что другое придется искать очень долго. Ноелия Асеро, 30 лет, инженер-проектировщик (Испания): «Во время кризиса нелегко вы-



расти или сменить сектор. Сейчас люди просто пытаются сохранить то, что имеют, наработать опыт. Времена, когда можно было выбирать работу, прошли. В настоящее время глупо рассчитывать на повышение зарплаты или позиции. Хорошо, если не увольт. В лучшем случае повысят на величину индекса потребительских цен, который в этом году составляет десятую долю процента».

HR-индустрия

Надо заметить, что в Европе многие работодатели отдают первичный процесс отбора технических специалистов на откуп кадровым агентствам. Они, как и в России, обязаны предоставить только кандидатов, соответствующих на 100% выдвинутым требованиям, а значит, этот первоначальный фильтр пройти очень непросто.

Вот какие моменты отмечают сами иностранные соискатели:

□ Маркос Убиерна: «Изначально образование и специализация играют важную роль, особенно для HR-компаний. Они ищут людей с конкретным опытом работы в данной области. Но, однажды пройдя фильтр HR, непосредственно с техниками уже проще, они понимают, что всему можно научиться, и готовы немного снизить требования»;

□ Ноелия Асеро: «Крайне важно образование, причем дополнительное, узкоспециализированное. В последние годы наблюдается огромный рост количества «сверхобученных» инженеров, с двумя-тремя дипломами, докторскими степенями и так далее. Также ценится опыт работы в конкретной области и за рубежом»;

□ Летиция Шульц, инженер АЭС (Германия): «Для инженерной работы важнее твои знания в определенной области. Для менеджеров имеет значение широкий опыт в разных отраслях, способность быстро адаптироваться к любым условиям. Ценится опыт работы за рубежом».

Вывод

Так стоит ли бояться «утечки»? На данный момент скорее нет, чем да. Среднестатистический инженер не выдержит европейскую конкуренцию. Однако стоит понимать, что действительно качественные специалисты хорошо зарабатывают и у нас. Поэтому искать «телушку за полущку» не стоит. При этом некоторые особенности нашего рынка — неравномерное географическое распределение специалистов и низкая мобильность — могут привести к тому, что даже обычного инженера определенной специальности придется искать очень долго. ●



СОК Мобайл для Android



Отраслевой
каталог
компаний

Профес-
сиональная
библиотека

Новости



САНТЕХНИКА
ОТОПЛЕНИЕ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

В любое время и в любом месте!

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

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

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

 Google play



Загрузить СОК Мобайл

РАДИАТОРЫ С ПЛОСКИМИ ПАНЕЛЯМИ: **СТИЛЬНЫЕ, СТРОГИЕ, НЕОБЫЧНЫЕ!**

Реклама. Товар сертифицирован



С гладкими панелями все станет гораздо проще!

Радиаторы Purmo с плоскими панелями – неотъемлемая составляющая современных зданий – привнесут элегантность в любой интерьер. Благодаря разнообразию дизайнерских решений, наличию широкого спектра цветов и размеров они с легкостью впишутся в ваш персональный стиль и займут достойное место в вашей квартире. Мы предлагаем четыре линейки энергоэффективных радиаторов, с помощью которых вы сможете без особых усилий создать комфортный микроклимат внутри помещения. А чтобы вы были уверены в правильности сделанного выбора, на все радиаторы Purmo с плоскими панелями мы даем 10-летнюю гарантию. Получите подробную информацию в региональном офисе продаж или у официальных дилеров Purmo.



Модели Plan Compact и Ramo, представители двух семейств продукции. Более 200 цветов по шкале RAL, включая матовые и металллик, множество типов и размеров.

BAXI

ЗВЕЗДА КОТОРАЯ ГРЕЕТ

www.baxi.ru

ECO Compact

Настенные газовые котлы 5-го поколения

- 5 моделей мощностью 14, 18 и 24 кВт;
- Два отдельных теплообменника;
- Композитная гидравлическая группа;
- Устойчивая работа при напряжении 170-270 В;
- Система защиты от замерзания;
- Энергосберегающий циркуляционный насос.

НОВИНКА
2014



24
кВт

70
30
40 см
Сверхкомпактные
размеры

Сделано
в Италии

На правах рекламы.



BAXI - марка года 2003



BAXI - марка года 2011

Техническая поддержка:
8-800-555-17-18
(звонок по России бесплатный)

BAXI S.p.A.
Представительство в РФ
Тел.: (495) 733-95-82/83/84/85
E-mail: baxi@baxi.ru