

КОНКУРЕНЦИЯ
В СЕКТОРЕ
ТЕПЛОБМЕННИКОВ

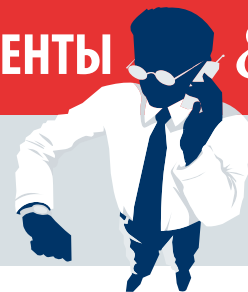
68

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ
«ТЕПЛЫЙ ПОЛ»:
ОПЫТ ИЗ ПЕРВЫХ РУК

46

ОТОПЛЕНИЕ:
ОДНОТРУБНАЯ ИЛИ
ДВУХТРУБНАЯ СИСТЕМА?

58



№10 ОКТЯБРЬ 2014

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ОТРАСЛЕВОЙ
ЖУРНАЛ

САНТЕХНИКА

ОТОПЛЕНИЕ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



Товар сертифицирован. На правах рекламы.

Сделано в России

Котел Bosch UNIMAT UT-L

- Мощностной ряд от 1 до 19,2 кВт
- Устойчивая работа при перепадах нагрузки
- Эффективная трехходовая конструкция
- Простота технического обслуживания



BOSCH

Разработано для жизни



“Regudis W”

Станция для поквартирной разводки: экономично и многофункционально



Станция “Regudis W” – это компактное и простое в эксплуатации решение для обеспечения квартиры отоплением, а также холодной и горячей водой.

Экономично

- подготовка горячей воды осуществляется децентрализованно, что существенно снижает затраты на монтаж, так как в центральном стояке требуется всего лишь 3 подводящих трубопровода
- на станции предусмотрена установка водо- и теплосчетчика, что дает возможность вести учет затрат энергии для каждого потребителя (квартира, лестничная площадка и т.д.)

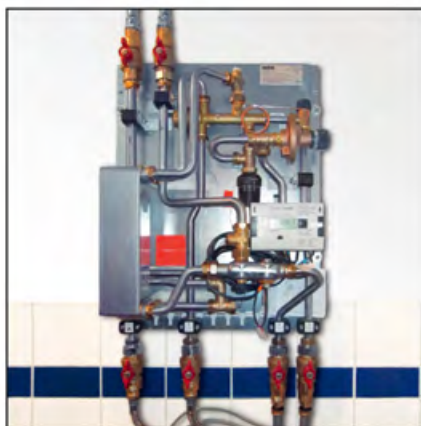
Многофункционально

- для станций “Regudis W” предусмотрена возможность подключения гребенки для напольного отопления
- благодаря наличию исполнений с паяными никелем теплообменниками, станции “Regudis W” могут применяться либо в смешанных системах (с применением оцинкованных труб), либо в системах с агрессивной водой, где паяные медью теплообменники применяться не могут
- отсутствие застойных зон в контуре ГВС позволяет применять станции в инженерных системах зданий с высокими гигиеническими свойствами
- более 10 модификаций для различных вариантов применений
- возможность самостоятельного выбора температуры горячей воды
- благодаря компактным размерам, идеально подходит для замены инженерных систем при реконструкции зданий

1



2



3

1 “Regudis W-HTU” с паяным медью теплообменником, производительность 17 л/мин

2 Пример работы станции “Regudis W-HTF” в режиме приготовления ГВС.

3 Станция “Regudis W-HT” установленная в техническом помещении.

Проекты с применением станций “Regudis W” являются номинантами конкурса “Oventrop Premium 2014”.



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



Для будущей системы отопления я выбираю котлы Protherm серии «Рысь»: ...

стандарты качества на производстве гарантируют высокую надежность оборудования...

доступная цена позволяет снизить стоимость проекта...

это проверенное решение для индивидуального отопления...

заказчики довольны, я уверен в своем выборе.

Настенные газовые котлы Protherm серии «Рысь»

Настенные газовые котлы марки Protherm серии «Рысь» — идеальное решение для организации индивидуального отопления дома или квартиры.

Серия «Рысь» включает в себя модели мощностью от 11, 24 и 29 кВт. Котлы оснащены отдельными теплообменниками, коаксиальной системой дымоудаления и интеллектуальной системой управления, что обеспечивает надежность работы котла.

Котлы серии «Рысь» адаптированы к эксплуатации в России, менее требовательны к качеству воды и устойчивы к колебаниям напряжения в электросети. В сочетании с доступной ценой, они идеально впишутся в любой проект, даже в регионах с установленными лимитами на расход газа.





Grundfos: масштаб, технологии и лучшие люди

Компания Grundfos была образована в Дании в 1945-м году талантливым инженером-самоучкой Полем Ду Йенсенем, не имеющим высшего образования, но обладающим инженерным талантом, острым умом и неудержимым стремлением добиваться целей. О «вчера» и «сегодня» Grundfos — наш рассказ.

12



Теплые полы. Личный опыт

Автор этой статьи девять лет живет в квартире с отоплением «теплыми полами». Рассчитывал всё сам, сам выполнял чертежи, руководил монтажом, собирал «тепловой узел». Все эти годы он наблюдал и экспериментировал. И теперь, представляя собой теоретика и практика «в одном флаконе», делится выводами.

46



KSB: качество техники, качество информации

В конце сентября прошел семинар компании «КСБ», дочернего предприятия немецкого концерна KSB, собравший более 70-ти представителей проектных организаций Москвы и МО. В статье отражены вопросы, освещенные на семинаре, в том числе связанные с производством техники, историей и бизнесом KSB.

18



Воздушные тепловые насосы. Варианты применения и эксплуатации

В последнее время набирают все большую популярность воздушные тепловые насосы (ТН). Это связано с тем, что монтируются данные устройства гораздо быстрее. Такие тепловые насосы дешевле в установке, чем геотермальные агрегаты, использующие тепловую энергию грунта или грунтовых вод.

70



Краткая история вентиляции

Мало кто из обывателей сегодня задумывается о технических нюансах воздухообмена в зданиях. Вместе с тем, комфортный микроклимат, который большинство людей сегодня воспринимает как нечто само собой разумеющееся, стал доступен не в одночасье. Ведь у микроклиматики есть история, с которой мы и познакомим наших читателей.

77



Эффективные менеджеры и выгодные клиенты: пять аспектов

Вряд ли кто будет оспаривать тот факт, что именно рынок специалистов как никакой другой отражает ситуацию в отрасли. Особая роль здесь принадлежит подбору менеджера, отвечающего за работу с ключевыми клиентами (КАМ — Key Account Manager), ведь он призван приносить основной доход компании.

81

Новости	4
Сантехника	
Grundfos: масштаб, технологии и лучшие люди	12
Шаровые краны из латуни	16
KSB: качество техники, качество информации	18
Мечта слесаря — быстрый монтаж с TECElago	22
Событие	
Конкурс НОП на лучшие архитектурно-строительные проекты	24
Отопление	
Битва «титанов»: жаротрубная и водотрубная технологии	28
Они следят за погодой в доме	32
У кого сколько власти в промышленности?	34
Котлы пятого поколения от BAXI S.p.A.	39
Конденсационная техника: эффективно, экологично и... экономично	40
«Черная дыра» инженерных сетей	42
Austria Email — австрийское качество по доступным ценам	44
Теплые полы. Личный опыт	46
Терморегулирование Giacomini: энергосбережение в действии	54
Квадратный. Практичный. Надежный.	56
Отопление: что лучше — одна или две трубы?	58
Инновационная технология Micro plate в теплообменниках нового поколения	68
Воздушные ТН. Варианты применения и эксплуатации	70
Кондиционирование	
Вентиляционный рынок: эпоха перемен	72
Краткая история вентиляции	77
Бизнес	
Эффективные менеджеры и выгодные клиенты: пять аспектов	81
Образование	
Профессиональное образование в Германии, экономика и Болонский процесс	88

Одной строкой

- ❖ Комитет Госдумы РФ по энергетике готовит законопроект по отмене запрета на продажу ламп накаливания.
- ❖ Подразделение бытовых кондиционеров Midea RAC получило награду на китайском Форуме по развитию производства кондиционеров воздуха 2014–2015 годов.
- ❖ Санкции Европейского Союза не повлияли на работу российского подразделения концерна Grundfos.
- ❖ Мэр Москвы Сергей Собянин сообщил, что в целом все системы города — Мосводоканал, Мосгаз, Мосэнерго — готовы к подаче тепла и зимнему отопительному сезону.
- ❖ Петербургские компании «ЭЛСКО Энергосбыт» и «Фитингвиль» объявили о стратегическом партнерстве в области диспетризации оборудования для систем отопления и водоснабжения в России и Казахстане.
- ❖ Итальянский производитель отопительных котлов — группа компаний Unical — рассматривает возможность размещения в Новосибирске своего производства котлов.
- ❖ «Мосгаз» получил паспорт готовности к работе в осенне-зимний период 2014–2015 годов.
- ❖ Появился стандарт по расчету экономии энергоресурсов. Его можно назвать революцией в отрасли. Стандарт подготовлен и опубликован РАЭСКО — Российской Ассоциацией энергосервисных компаний.
- ❖ Выставка Chillventa '2014 установила новые рекорды: более 30 тыс. посетителей из 110 стран мира и 984 компаний-экспонентов.
- ❖ «Две главные энергетические компании Германии, E.ON и RWE, находятся под огромным давлением. Одна из них практически "мертва", другая в крайне затруднительном положении», — сообщила The Financial Times со ссылкой на главу EDF. Их прибыль падает, поскольку страна переходит от обычных источников энергии к возобновляемым и отказывается от атомной энергии.
- ❖ 1 октября 2014 года ЦВК «Экспоцентр» (Москва) отметил свое 55-летие. Сегодня «Экспоцентр» известен во всем мире не только как центральная выставочная площадка России, но и как ведущий российский выставочный оператор.

«Босх Термотехника»

Расширение линейки GAZ 6000 W



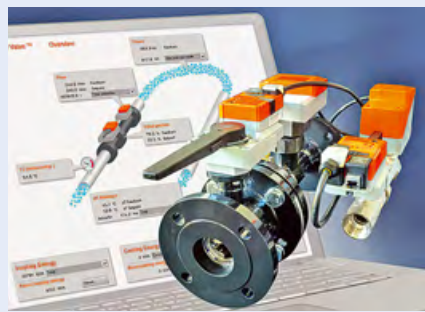
Bosch представил настенный конвекционный котел российского производства — GAZ 6000 W — с тепловой мощностью отопления 12 кВт и горячей водоснабжения 18 кВт. В сентябре 2014-го года в продажу поступила новая модель настенных котлов GAZ 6000 W мощностью 12 кВт — идеальное решение для горячего водоснабжения и обогрева квартир

в домах с поквартирным отоплением. При строительстве домов с поквартирным отоплением часто возникают сложности с согласованием максимального потребления газа, при этом критическую роль играет мощность котла по отоплению. Большинство современных настенных котлов разрабатываются для частных домов в европейских странах, поэтому мощность по отоплению в большинстве моделей составляет 24 кВт. В многоквартирном доме для отопления квартиры площадью 120 м² 12-киловаттного котла будет более чем достаточно, а максимальная мощность котла в 18 кВт будет использоваться для нагрева воды для ГВС в проточном режиме. При разработке котлов GAZ 6000 инженеры Bosch была учтена данная особенность российского рынка, поэтому мощность котлов по отоплению и ГВС была разделена. Таким образом, потребление газа в пиковом режиме отопления будет рассчитываться исходя из мощности котла 12 кВт, а при расчете потребления газа по ГВС применяется коэффициент одновременности, который зависит от общего числа котлов. Котлы прошли испытания в российских условиях.

Belimo

Новые типоразмеры энергетического клапана Belimo Energy Valve

Получивший не одну престижную премию от профессиональных климатических сообществ на разных континентах в номинациях «Лучший продукт для энергоэффективности зданий», энергетический клапан Belimo Energy Valve представлен в диаметрах от DN15 до DN150. Эти интеллектуальные комбинированные клапаны являются новым этапом развития регулирующих клапанов Belimo, которые в течение многих лет эксплуатации доказали свое качество и эффективность в системах холодо- и теплоснабжения на многих объектах России, Европы и США. Энергетический клапан Belimo Energy Valve, состоящий из двухходового регулирующего шарового крана, измерителя расхода теплоносителя и датчиков температуры, сочетает в себе пять функций: измерение расхода, управление потоком, балансировка, запираание потока и мониторинг расхода энергии в системе. Уникальная возможность — настройка перепада температур («ΔT-Менеджер») или возможность прямого управления расходом тепловой энергии — обеспечивает



понимание работы системы, увеличивает энергоэффективность и снижает эксплуатационные затраты. Особенности и преимущества клапана Belimo Energy Valve: быстрый и простой выбор устройства, простой ввод в эксплуатацию; экономия времени с помощью постоянной автоматической гидравлической балансировки; обеспечение корректного расхода воды при изменении перепада давления и частичной нагрузке; прозрачность в отношении потребления энергии для отопления и охлаждения; технология настройки системы для достижения минимального потребления энергии.

Конкурс «Лучший по профессии» при партнерстве ТЕСЕ и Минстроя России

Российское представительство немецкого бренда ТЕСЕ поддержало организаторов XIV Московского областного смотр-конкурса «Лучший по профессии» среди работников жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). Конкурс традиционно направлен на совершенствование профессиональных умений и навыков работников отрасли жилищно-коммунального хозяйства, формирование позитивного общественного мнения в отношении труда рабочих и привлекательности обучения рабочим профессиям, пользующимся повышенным спросом на рынке труда. В этом году в борьбе за лидерство приняли



участие почти три сотни профессионалов сферы ЖКХ из 44-х муниципальных образований Подмосковья. В сантехническом сегменте за призовые места соревновалось 38 специалистов. Представители ТЕСЕ подготовили и провели конкурс в номинации «Слесарь-монтажник санитарно-технических систем». Программа конкурса включала в себя практические и теоретические задания, по результатам которых отбирали лучших представителей отрасли. При оценке работы жюри учитывали такие критерии, как: соблюдение технологических требований, использование профессиональных приемов труда, скорость выполнения работ, соблюдение правил техники безопасности, санитарных и экологических норм. Задания выполнялись на оборудовании, предоставленном немецким производителем.

«Терморос»

Новый терморегулирующий узел FAR с боковым подключением

В ассортименте FAR появился терморегулирующий узел с боковым подключением отопительных приборов к двухтрубной системе (нод 1457). Раздача теплоносителя осуществляется по схеме «сверху-вниз». Терморегулирующий клапан может оставаться как на ручном, так и на автоматическом управлении при использовании термостатических или электротермических головок. На корпусе узла нанесены стрелки, которые обязывают потребителя осуществлять подведение труб подачи и «обратки» строго в соответствии с их направлением.

Благодаря резьбе FAR M24×19 к узлу можно подключать медные трубы диаметром 16–18 мм, металлопластиковые трубы и трубы РЕ-Х диаметром до 20 мм.



LG Electronics

LG на выставке Chillventa '2014

Компания LG Electronics представила посетителям выставки Chillventa '2014 свои последние HVAC-продукты для коммерческого и частного использования. Выставка Chillventa состоялась с 14 по 16 октября в Германии. Стенд LG на выставке состоял из пяти основных секций: мультizonальные системы Multi V, система ГВС Therma V, бытовые кондиционеры и мультисплит-системы.

На выставке была представлена система Multi V IV Heat Recovery, которая позволяет одновременно регулировать обогрев и охлаждение в различных помещениях здания. LG Hydro Kit — экологичная и высокопроизводительная система отопления и горячего водоснабжения. Hydro Kit гарантирует значительное сокращение выбросов CO₂, которое может достигать до 51% по сравнению с традиционным отопительным котельным оборудованием. В зоне бытовых кондиционеров был представлен Artcool Stylist, представляющий передовые решения для домашнего кондиционирования воздуха.

12-киловаттный котел Logamax U072

Buderus расширил ассортимент сегмента Basic неконденсационного оборудования Logamax U072 — в продажу поступила новая модель конвекционных настенных котлов мощностью 12/18 кВт. Новая модель Logamax U072 — это простое в установке и удобное в использовании оборудование, разработанное с учетом российских условий эксплуатации. В частности, оно способно переносить значительные перепады напряжения в электросети и работать в широком диапазоне давления газа в сети без обязательного комплекта перенастройки. А благодаря разделенной мощности на отопление (12 кВт) и ГВС (18 кВт) Buderus Logamax U072 является идеальным решением вопроса комфортного водоснабжения и обогрева в домах с поквартирным отоплением.



Цифровые термостаты Giacomini

Итальянский производитель Giacomini модернизировал линейку электронных термостатов, предназначенных для управления традиционными системами отопления, системами «теплый пол», панельного обогрева и охлаждения помещений. K494 — цифровой комнатный термостат для управления отоплением и охлаждением помещений. Питание от батарей типа «Автор» и накладной монтаж на стену максимально упрощают его установку, большой ЖК-дисплей позволяет легко считывать показания и производить управление устройством. Точность термостата — 0,5 К, диапазон регулирования температуры в помещении — 2–40 °С. K492 — модель цифрового хронотермостата с сенсорным LCD-экраном. Позволяет производить программирование недельной и суточной работы системы с точностью 0,25 К. Также, как и предыдущая модель, она может закрепляться на стене методом накладного монтажа и запитываться от встроенных пальчиковых батарей. Помимо стандартного устройства, выпускается версия со встроенным датчиком влажности для управления панельными системами охлаждения помещений.

Печь-камин от «Комфорт-Эко»

Новая линия пеллетных печей-каминов Clementi Infinity idro предназначена для отопления помещений площадью до 250 м². Помимо пеллет Infinity idro позволяет сжигать биотопливо, такое как ореховая скорлупа, косточки и т.п. Она оборудована модуляционной двухступенчатой горелкой и гидравлической системой с двойным вентилем для оптимальной производительности и экономичного сжигания топлива. Печь-камин Infinity idro имеет электронное управление, ею также можно управлять при помощи программируемого термостата, пульта ДУ и через GSM.

Huch EnTEC

Насосный модуль DN20 от Huch EnTEC

Идея насосных групп и целесообразность их применения уже ни у кого не вызывает сомнений — проще, быстрее да и дешевле купить насосные группы для связки котла и быстро «прикрутить» к ним источники тепла, будь то радиаторы, «теплые полы» или другие источники тепла в помещении. Для этого больше не надо неделями варить в котельной тепловые магистрали, а достаточно просто, как конструктор, собрать тепловую схему и запустить ее за считанные дни, иногда даже часы. До сегодняшнего дня такие насосные группы, применяемые на рынке СНГ, начинались с минимального диаметра DN25 (1") и предназначались для тепловых мощностей от 85 кВт и выше. Компания Huch EnTEC (город Герисхайм, земля

Гессен, округ Дармштадт, Германия) выводит на рынок малые насосные группы DN20, которые позволяют «конструировать» тепловые схемы мощностью до 55 кВт. В действительности, 98% всех потенциальных жилищных объектов, будь то частный дом, коттедж или таунхаус, не говоря уже о частной квартире или даже пентхаусе, попадают в этот диапазон. Тогда зачем платить больше за «железо» или за избыточную возможность, никогда не применимую на данном объекте? С этого и начинается «энергосбережение» от немецкого производителя обвязок, тепловых панелей и солнечных коллекторов из Германии. Компания сейчас набирает дилерский пул во всех регионах и удерживает высококонкурентные цены.

«Благовест»

Оптимизация ВПУ и ВВУ

Одной из последних новаций ООО «ПП Благовест-С+» стала оптимизация геометрии корпусов установок серии ВПУ и ВВУ, позволяющая существенно улучшить герметичность и, как следствие, снизить шум. Установки серии ВПУ и ВВУ предназначены для работы в помещениях кафе, ресторанах, коттеджах, квартирах, магазинах офисах, а также помещениях, к которым предъявляются высокие требования по уровню шума. В установках применяются современные высокотехнологичные двигатели с внешним ротором, позволяющие осуществлять вращение рабочего колеса со сниженными шумовыми характеристиками. Кроме этого, в конструкции установок применяется высококачественный изолирующий материал толщиной 50 мм, что также обеспечивает оптимальные показатели по шумности работы и теплоизоляции установок. Все установки серии ВПУ и ВВУ оснащены интегрированной системой автоматизации с настройкой в заводских условиях.



Диффузоры ДКВ с поворотными лопатками

Диффузоры ДКВ предназначены для подачи воздуха системами вентиляции и кондиционирования в изотермическом и не изотермическом режимах (нагрев и охлаждение) из верхней зоны помещения. Диффузоры ДКВ формируют закрученную струю с высокой эжектирующей способностью, что позволяет обеспечить подачу воздуха с большим температурным перепадом и получить при этом равномерное распределение температуры в обслуживаемой зоне. Вихревые диффузоры состоят из корпуса с подводящим патрубком, внутри которого расположен блок лопаток с регулируемым углом наклона. Угол наклона лопаток диффузора изменяется с помощью возвратно-поступательного перемещения рычажного механизма, осуществляющего синхронный поворот лопаток вокруг своих осей от 0° до 50° относительно направления потока воздуха. Изменением угла наклона лопаток достигается формирование одного из трех видов воздушных струй: дальнобойной компактной, закрученной конической смыкающейся и веерной настилающейся. Диффузоры выпускаются в четырех исполнениях. Аппараты с электроприводом позволяют реализовать систему с автоматическим изменением схемы воздухораспределения в зависимости от времени года.

Daichi

VRF-система с рекуперацией тепла от компании Midea

Пять базовых наружных блоков MVUR-B-VA3 с DC-инверторными компрессорами производительностью 8, 10, 12, 14 и 16 HP (22; 25; 33,5; 40 и 45 кВт, соответственно) могут использоваться как самостоятельно, так и в составе модульной системы, состоящей из двух-четырех блоков общей производительностью до 64 HP. По сравнению с предыдущим поколением новые блоки имеют более компактные размеры и меньший вес. Максимальное количество подключаемых внутренних блоков увеличилось до 64-х. Теплообменник системы MIV V5 Heat Recovery имеет новую конструкцию: он состоит из двух полностью независимых холодильных контуров, каждый из которых оснащен электронно-расширительным вентилем, четырехходовым и запорным клапанами и вентилятором. Благодаря этому части теплообменника могут работать одновременно как в одном режиме, так и в разных: одна — как испаритель, другая — как конденсатор. При этом становится достижимой более точная подстройка производительности под различные запросы пользователей. Двухконтурная конструкция теплообменника позволяет проводить в холодный период быстрое размораживание одной его части, в то время как другая продолжает работать на обогрев. Благодаря этому, в отличие от систем многих других производителей, отопление помещений не прерывается, даже если система имеет единственный наружный блок.

Emerson Climate Technologies

Низкотемпературные компрессоры Copeland Scroll Summit от Emerson



Компания Emerson Climate Technologies объявила о начале производства модельного ряда низкотемпературных компрессоров Copeland Scroll Summit. Особенностью этого модельного ряда спиральных компрессоров являются эффективность, компактность и бесшумность. Низкотемпературные компрессоры Summit используют следующие хладагенты: R407a, R407f и R404a. Четыре модели ZF25K5E, ZF34K5E, ZF41K5E и ZF49K5E охватывают расширенный диапазон холодопроизводительности 4–9 кВт при впрыске жидкости и от 6 до 13 кВт при впрыске парохладагентов R407a и R407f. В результате полной модернизации конструкции эффективность спиральных компрессоров Summit стала на 10% выше по сравнению с предыдущим модельным рядом. Все модели поддерживают два вида впрыска: впрыск жидкости и впрыск пара. Впрыск пара позволяет повысить эффективность и холодопроизводительность системы на 25 и 40%, соответственно.

Danfoss

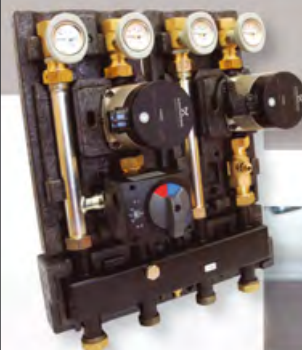
Компактный теплосчетчик Sonometer 500

Компания «Данфосс» вывела на российский рынок новый продукт — ультразвуковой расходомер для частных потребителей. Sonometer 500 предназначен для измерения количества потребленной тепловой энергии в закрытых системах водяного отопления частных квартир, коттеджей, офисных помещений. Он также обрабатывает информацию о температуре, расходе теплоносителя и другие данные, архивируя их. Контроль измеряемых параметров может осуществляться визуально с восьмиразрядного дисплея вычислителя, при этом поиск необходимой информации производится путем перемещения по информационному меню с помощью кнопки. Теплосчетчик Sonometer 500 может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе. С подробными характеристиками можно ознакомиться на сайте производителя.



Температура, расходе теплоносителя и другие данные, архивируя их. Контроль измеряемых параметров может осуществляться визуально с восьмиразрядного дисплея вычислителя, при этом поиск необходимой информации производится путем перемещения по информационному меню с помощью кнопки. Теплосчетчик Sonometer 500 может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе. С подробными характеристиками можно ознакомиться на сайте производителя.

НАСОСНЫЕ ГРУППЫ DN20 (3/4") до 55 кВт



Насосный модуль
 ECO DK DN20,
 без насоса

Минимальная розничная цена (без скидок)
6 999,- руб.

Цена для дилера
4 899,- руб.
 с НДС

Хотите стать дилером?
 Звоните +7 (915) 035-74-23

Собрано и опрессовано на немецком заводе.

Опт — от одной штуки.

Расширенная гарантия — 5 лет!
 Доставка в регионы.

Дешевле, чем на рынке.
Дешевле, чем по частям.



Емкости для энергосбережения
www.huchentec.ru

Maxi Power – серия чиллеров Clint

Итальянский производитель G.I. Industrial Holding S.p.A. представил Maxi Power — новую серию чиллеров Clint. Серия включает агрегаты с винтовыми компрессорами производительностью от 170 до 2490 кВт с воздушным, водяным охлаждением конденсаторов и с выносными конденсаторами. Чиллеры Maxi Power оснащены инверторными компрессорами, насосами и вентиляторами, что повышает энергоэффективность при частичных нагрузках. Агрегаты поставляются в нескольких исполнениях, отличающихся техническими решениями и уровнем эффективности. В чиллерах наружной установки с инверторными компрессорами применяются алюминиевые конденсаторы Microchannel. Чиллеры с водяным охлаждением конденсатора с инверторным винтовым компрессором, обладающие энергоэффективностью класса «А», работают на озонобезопасном хладагенте R410a. В Европе всего три компании, которые производят водоохладители на винтовых компрессорах, работающих на фреоне R410a, и G.I. Industrial Holding S.p.A. — одна из них. Создание энергоэффективной и при этом экологически безопасной модельной линейки — один из основных приоритетов производителя на ближайшую перспективу.

КПД-2 – новинка в линейке дымовых клапанов

Завод «Лиссант» представил новую продукцию в линейке дымовых клапанов — противопожарные дымовые клапаны КПД-2. Клапаны КПД-2 изготавливаются с нормально закрытой (НЗ) заслонкой и применяются в системах противодымной вентиляции. Основные особенности клапанов — они имеют меньшие сроки изготовления и цену по сравнению с изделиями из черной стали, предел огнестойкости Е90 (в режиме дымового клапана), по сравнению с предыдущими моделями. Изготавливаются из оцинкованной стали, что повышает их долговечность и не требует дополнительной окраски. Все клапаны дымоудаления производства «Лиссант» сертифицированы в соответствии с ФЭ123/117, СНИП 41-01-2003 и СП 7.13130.

Timberk

Новое поколение увлажнителей воздуха



В 2014-м году компания Timberk представила на рынке несколько новых моделей ультразвуковых увлажнителей воздуха Air Doctor+, которые сочетают в себе функциональные возможности трех приборов, а также в свет выйдут обновленная серия увлажнителей воздуха Galaxy. Приборы обладают традиционным для торговой марки Timberk непревзойденным качеством, многофункциональностью и стильным дизайном.

Особое внимание хочется уделить новинке сезона — увлажнителю воздуха Air Doctor+. У модели широкий функционал — она совмещает в себе три прибора: увлажнитель, ионизатор и ароматизатор. Электронное управление уровнем влажности Aqua Stat, сенсорное управление и автоматическое отключение дисплея для экономии электроэнергии составляют основу технологических преимуществ прибора. В стандартную комплектацию входит воздушный угольный фильтр тонкой

очистки воздуха и аромакапсула, три фильтра для умягчения и очистки воды — с минеральным камнем, угольный и фильтр с ионно-обменной смолой.

Ультразвуковой увлажнитель воздуха Galaxy получил много положительных откликов от потребителей в предыдущем климатическом сезоне, поэтому было принято решение расширить цветовую палитру приборов. Цветовая гамма серии Galaxy теперь охватывает почти в два раза больше оттенков. Для того, чтобы подчеркнуть красоту и естественность текстуры корпуса, был изменен и дизайн увлажнителей: резервуар с водой, который у первых моделей был выполнен из голубого пластика, у новинок заменен на белый и полупрозрачный черный. В техническом плане Galaxy сохранил все свои конкурентные преимущества — стильный дизайн и широкий функциональный набор. Вместо стандартного механического датчика уровня воды в нем теперь используются более эффективный электронный микрочип. Модель сочетает в себе четыре прибора: увлажнитель воздуха, ароматизатор, ионизатор и ночную лампу. В прибор можно установить аромакапсулы для любого типа аромата, он оснащен отключаемой ионизацией и иллюминацией воды, скрытой подачей пара через правый корпус бака, тремя фильтрами с минеральным камнем для смягчения воды, которые поставляются в комплекте с прибором.

«ЭВАН»

Российский котел с финским характером

Компания «ЭВАН» представила в России комбинированный котел YPV-45 Primo, разработанный финскими специалистами концерна NIBE в соответствии с европейскими стандартами. Прошедший многолетние испытания в суровых скандинавских условиях твердотопливный котел YPV эксклюзивно для «ЭВАН» был модернизирован и приобрел дополнительные возможности — широкий спектр используемого топлива и увеличенную мощность. YPV-45 Primo может попеременно работать на различных видах топлива. Среди них: твердое топливо (дрова, уголь, брикеты, пеллеты); природный и сжиженный газ; дизельное и биодизельное топливо; отработанное масло. Конструкция котла гарантирует высокий КПД

(более 80% на дровах/угле) и оптимальный режим горения на любом виде топлива. Энергоэффективность обеспечивается за счет качественной теплоизоляции котла, встроенного регулятора тяги, турбулентных пластин топки и дымовых каналов. Многообразие используемых энергоносителей обеспечивает гибкость в выборе топлива, а также независимость от внешних условий. При работе на твердом топливе принципиальное значение имеет подключение теплонакопителя, который защищает от перегрева, увеличивает КПД и срок службы оборудования, а также способствует экономии топлива. Подключение теплонакопителя с функцией ГВС позволяет использовать YPV-45 Primo для выработки горячей воды.



Kiturami

Котел KF для твердого топлива



Компания Kiturami Co., Ltd., разработала и успешно испытала на рынках Кореи и США новый котел модели KF для твердого топлива. Котел будет выпускаться в двух модификациях мощностью 25 000 ккал/ч и 35 000 ккал/ч. Реализованы и запатентованы несколько технических решений по созданию малозольного высокоэффективного процесса горения с высокими экологическими показателями. Большой объем загрузки твердого топлива (до 80 кг) и новый принцип горения в противопотоке вторичного воздушного потока позволяют достичь максимальной продолжительности горения топлива с наивысшим КПД. В новом котле также применены современные композитные материалы, что позволило сделать котел легким и компактным. Новый принцип управления процессом горения позволяет применять не только сухие дрова, но дрова с остаточной влажностью.

Компания АДЛ

Неполнооборотные электроприводы SQ.2



Компания АДЛ начала поставку новых регулирующих и запорных четвертьоборотных приводов серии SQ.2 производства немецкой компании Auma. Электроприводы второго поколения SQ.2 являются неполнооборотными и могут быть использованы для автоматизации всей четвертьоборотной арматуры, в частности: шаровых кранов «Бивал», BV, Pekos, дисковых поворотных затворов «Гранвэл», «Стейнвал», Swissfluid.

Преимущества электроприводов SQ.2: упрощенный ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание; высокая степень защиты оболочки — IP68 (степень защиты IP68 предусматривает нахождение привода под водой на глубине до 8 м в течение 96-ти часов, во время погружения в воду допускается до десяти срабатываний); превосходная защита от коррозии — антикоррозионное покрытие KS (обеспечивает работу привода в условиях агрессивных сред, постоянной конденсации, высокой солености, химических установок и т.д.); электрическое присоединение через штепсельный разъем Auma с увеличенным клеммным отсеком; расширенный диапазон момента 50–2400 Н·м; расширенный диапазон времени закрытия 4–100 с; увеличенное количество пусков регулирующих электроприводов — до 1500 (ранее 600).

Ostendorf

Ostendorf представила на российском рынке смотровые и ливневые колодцы



Компания Ostendorf дополнила свой ассортимент представляемой на российском рынке продукции современными колодцами. Система колодцев Ostendorf представляет собой полный комплект элементов для обеспечения инспекционного доступа в канализационную систему, а также для обеспечения стока дождевых вод в коллектор. Днище колодца выполнено методом литья под давлением из полипропилена. Благодаря этому эти изделия исключительно устойчивы к механическим повреждениям даже при низких температурах. Идеально гладкая поверхность днища колодца исключает возможность закупорки каналов. Высокая точность изготовления составляющих элементов колодца, в том числе эластомерных уплотнений, эффективно снижает риск эксфильтрации сточных вод и инфильтрации грунтовых вод. Телескопические трубы с чугунной или пластиковой

крышкой позволяют регулировать глубину заделки и исключают вспучивание дорожного покрытия в местах установки колодцев. Конструкция колодца обеспечивает полную совместимость с другими канализационными системами.

Kiturami

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ
ПОЛНОСТЬЮ АДАПТИРОВАНЫ
ДЛЯ РОССИИ



STSO HI FIN

Дизельные котлы
из нержавеющей стали



STSG HI FIN

Газовые котлы
из нержавеющей стали



KSO

Дизельные котлы
средней мощности до 465 кВт/ч



KSG

Газовые котлы
средней мощности до 465 кВт/ч

ПРОВЕРЕНЫ МНОГОЛЕТНЕЙ
РАБОТОЙ В РОССИИ

www.ikiturami.ru

Открытие промышленного кластера компании «Русклимат»



«Торгово-промышленный холдинг “Русклимат”, следуя лучшим традициям, создаст более полутора тысяч рабочих мест и станет одним из градообразующих предприятий, вносящих огромный вклад в развитие региона», — отметила присутствующая на церемонии открытия губернатор Владимирской области С.Ю. Орлова. По словам председателя Совета директоров ТПХ «Русклимат» М.В. Тимошенко планируется, что производство российских алюминиевых радиаторов Royal Thermo станет крупнейшим в России и вторым по величине в Европе. Годовой объем производства составит более 10 млн секций в год. Электрические отопительные приборы — конвекторы Ballu — также будут 100%-но производиться в России. Налажен четкий контроль качества на всех этапах производства. В рамках открытия были подписаны соглашения о намерениях между резидентами промышленного кластера и администрацией Владимирской области.

В октябре 2014-го года в городе Киржач Владимирской области состоялась торжественная церемония открытия грандиозного по сегодняшним меркам промышленного кластера инженерных, климатических систем и электроники. Эта площадку может стать не только самым масштабным производством радиаторов и бытовых отопительных приборов, но и одним из крупнейших логистических центров отопительной техники в России.



«Интерма»

Биметаллический радиатор российского производства BR1

Компания «Интерма» представила новый биметаллический радиатор российского производства — модель BR1. BR1 является классическим образцом биметаллического радиатора с полностью стальным сердечником, определяющим прочность и идеальные антикоррозионные свойства. В разработке этого прибора приняли участие ведущие инженеры компании, а также отраслевые специалисты России и Италии. Этот инновационный продукт производится российским предприятием СНПО «Теплоприбор» на самом современном автоматизированном оборудовании (Kuka Robot Group, Maicopresse S.p.A., Gema GmbH). В планах компании в ближайшее время начать производство моделей с межосевыми расстояниями 200 и 300 мм.

Новая группа продукции «ВЕНТС»

Компания «ВЕНТС» представила новую линейку продукции для дымоудаления и вентиляции. В нее входят вентиляторы дымоудаления, клапаны дымоудаления, огнезадерживающие клапаны, вентиляторы подпора воздуха. Вентиляторы дымоудаления серий ВКДВ, ВКДГ (крышные центробежные вентиляторы дымоудаления с вертикальным или горизонтальным выбросом) и ВКТ (крышной вытяжной каминный вентилятор для усиления тяги вытяжных системах вытяжной вентиляции для принудительного удаления дыма, нагретых газов, и одновременного отвода тепла, выделяющегося при пожаре за пределы обслуживаемого помещения, где происходит возгорание. Применяются в производственных, общественных, жилых, административных и других помещениях. Вентиляторы могут перемещать дымовые и воздушные смеси температурой до 600 °С.



Electrolux

Компания Electrolux обновила серию Multi Size Mat

Electrolux обновил наиболее популярную серию нагревательных матов — Multi Size. Уникальная технология растяжения теперь подтверждена патентом (№140846), а сам продукт выпускается в новой оригинальной упаковке. Multi Size Mat — это не имеющая аналогов на рынке разработка — нагревательный мат на тянущейся эластичной основе. Технология растяжения мата — до 35% от номинальной длины — дает возможность осуществлять монтаж с диапазоном площади укладки в помещениях различной конфигурации. На упаковке ярко выделено отличительное свойство Multi Size: способность к растяжению, благодаря которой покупатель получает плюс 35% от длины теплого пола в подарок. Кроме того, она подчеркивает универсальность применения продукта, улучшающего микроклимат и в сухих помещениях, и во влажных, и в комнатах с деревянным напольным покрытием.

Линейка фильтрующих вентиляторов от «Провенто»

Группа компаний «Провенто» представила новую модернизированную линейку фильтрующих вентиляторов, оборудованных инновационной системой крепления без специального инструмента. Это решение позволяет установить оборудование в «один клик». Вся линейка оптимизирована для шкафов с толщиной стенок от 1,5 до 5 мм. Кроме того, конструкция этой серии фильтрующих вентиляторов значительно снижает риск проникновения воды, увеличивая безопасность работы. Рабочее напряжение — 230 В / 50 Гц, цвет — RAL 7035, степень защиты — IP54, температурный диапазон от -10 до +50 °С.

«КАН-Р»

10 лет компании «КАН-Р»



Марка KAN-therm известна в России уже 10 лет. Качественные европейские системы для отопления и водоснабжения использовались на объектах жилищного и общественного назначения компаниями, которые правильно оценивали долгосрочные перспективы своего существования на российском рынке, отвечая за качество и надежность смонтированных ими инженерных систем. Так, продиктованное спросом на марку в России, в 2004-м году в Москве открылось первое официальное представительство KAN — компания «КАН-Р». Функции представительства — знакомство с маркой KAN-therm российской аудитории, обучение, семинары, изучение спроса и выработка предложений по новым видам продукции. И вот — 2014-й год.

Сегодня KAN в России — это представительства в Москве и в городах Санкт-Петербурге, Новосибирске, Иркутске, Екатеринбурге, Воронеже, Ульяновске, Краснодаре, Калининграде; предложение систем KAN-therm Push Platinum, Press, PP, систем «теплого пола» и подогрева газонов стадионов, автоматики, пожаротушения, стальные и нержавеющие трубопроводы на пресс-соединениях. Кроме того, это дружная команда высококвалифицированных специалистов в области внутренних инженерных сетей.

LESSAR

S-touch – новый пульт управления компактными вентагрегатами LESSAR



LESSAR представила новый пульт управления S-touch, который обеспечивает комфортные условия эксплуатации, мониторинга и обслуживания компактных вентиляционных агрегатов LESSAR. Главные особенности пульта: эксклюзивный и эргономичный дизайн, сенсорное управление одним нажатием, индикация всех параметров на сегментном дисплее, звуковое сопровождение прикосновений с возможностью изменения тона. Пульт управления S-touch подключается к сети BMS и к датчику CO₂ или датчику давления с аналоговым выходным сигналом напрямую, может управлять любым вентилятором с ЕС-двигателем. Имеет четырехступенчатое управление скоростью вращения

вентиляторов, каждая скорость программируется отдельно по расходу или давлению. Также пульт обеспечивает режим проветривания (Boost) — временное включение повышенной скорости вентиляторов с последующим возвращением к стандартным настройкам, например при срабатывании датчика CO₂, или вручную для быстрого удаления неприятных запахов из помещения. S-touch поддерживает функцию блокировки от случайных нажатий и имеет двухуровневое меню: «Меню пользователя» и «Службное меню».

Winia

Мойка воздуха Winia AWM-40P



Компания Winia недавно представила мойку воздуха Winia AWM-40P. Прибор идеально сочетает в себе увлажнитель и очиститель воздуха. Он оснащен уникальной системой дезинфекции, все детали выполнены из экологически безопасных материалов, которые не наносят вред здоровью. Новинка способна очищать и увлажнять воздух без замены фильтров. Вода, находящаяся в баке, поглощает пыль, неприятные запахи и формальдегиды. Winia AWM-40P оснащен BSS-фильтром с посеребренными шариками и уничтожает до 99% вредоносных бактерий и вирусов внутри бака с водой. Прибор оснащен трехступенчатой системой очистки воды: наноионный серебряный картридж (BSS), антибактериальное покрытие бака, антибактериальное покрытие дисков. Winia AWM-40P имеет три режима работы: автоматический, ночной, baby-режим. Есть три режима скорости. Основные функции: микроувлажнение, устранение 99,99% вирусов гриппа, формальдегидов, аммиака, пыли. Мойка воздуха Winia выполнена в трех цветовых вариантах: с фиолетовыми, оранжевыми и серыми вставками, что позволяет идеально вписать мойку воздуха в любой интерьер. Разработана и производится в Корее.

бактериальное покрытие бака, антибактериальное покрытие дисков. Winia AWM-40P имеет три режима работы: автоматический, ночной, baby-режим. Есть три режима скорости. Основные функции: микроувлажнение, устранение 99,99% вирусов гриппа, формальдегидов, аммиака, пыли. Мойка воздуха Winia выполнена в трех цветовых вариантах: с фиолетовыми, оранжевыми и серыми вставками, что позволяет идеально вписать мойку воздуха в любой интерьер. Разработана и производится в Корее.

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

Grundfos: масштаб, технологии и лучшие люди

У всякой компании есть прошлое, настоящее и будущее. Кажется бы — банальность. Нюанс заключается в качестве материальной реализации деятельности организации. С гордостью и осознанием положительного влияния на окружающий мир говорят о своей работе и компании те, кто стоит у ее руля, или наоборот — предпочитают лишний раз «не напрашиваться» на возможные «неудобные» вопросы. Руководители и ведущие специалисты Grundfos не уходят от вопросов.

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



:: Штаб-квартира компании Grundfos

Сотрудники компании Grundfos знают, что дадут ответы на любые из вопросов, вне зависимости от их направленности и остроты. Причем получают от этого очередное внутреннее подтверждение того, что они делают большое дело, за которое их будут благодарить люди. Не только сегодня, но и завтра, и послезавтра. Предлагаемая статья стала итогом общения с профессионалами высокого класса, которые составляют костяк компании Grundfos.

Компания «Grundfos» вчера и сегодня

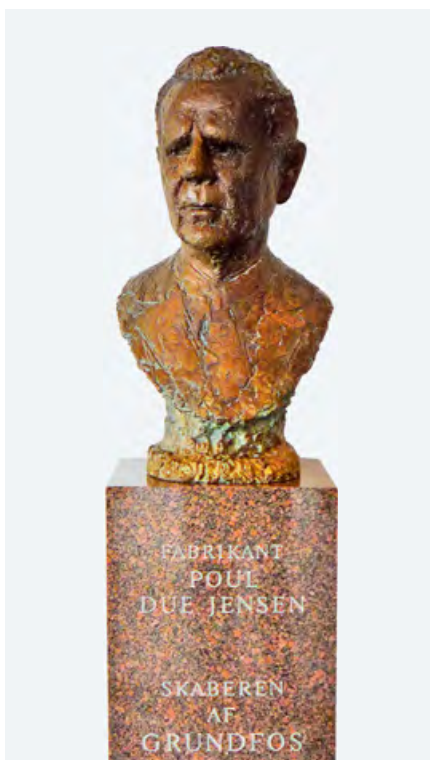
Компания Grundfos была образована в Дании в 1945-м году, как частная фирма по производству литейных изделий и промышленного оборудования, талантливым инженером-самоучкой Полем Ду Йенсеном, не имеющим высшего образования, но зато обладающим недюжинным инженерным талантом, острым умом и неудержимым стремлением добиться поставленных целей.

19 мая 2012 года концерн отпраздновал 100 лет со дня его рождения. До 1967-го года

фирма Йенсена называлась Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik A/S, но после нескольких переименований компания получила название «Grundfos A/S», превратившись в концерн международного масштаба.

Если говорить о Grundfos сегодня, то ежегодное производство концерном насосного оборудования составляет 16 миллионов единиц. Не правда ли, умопомрачительное число? Когда произносишь эту цифру, честно говоря, сложно представить такой объем... Но это если не знать производственного размаха компании. Производственная программа концерна включает ныне три основные группы продукции: циркуляционные насосы для систем циркуляции воды (например — типа Alpha2 или TP), скважинные насосы (например — типа SP) и многоступенчатые высоконапорные насосы (например — типа CR).

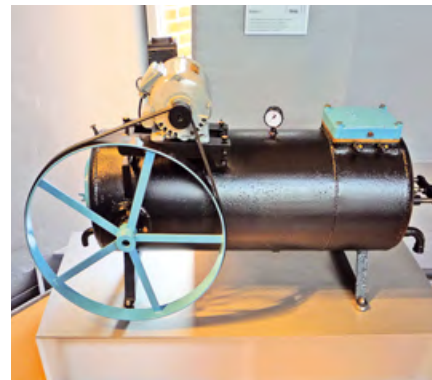
Концерн Grundfos является абсолютным мировым лидером в производстве циркуляционных насосов, на его долю приходится около 50% мирового производства и глобального рынка этих агрегатов.



:: Основатель Grundfos Поль Ду Йенсен увековечен в граните



:: Рабочий стол Пола Ду Йенсена, 1945 год



:: Первый насос Grundfos, 1945 год

Общий оборот концерна в 2013-м году приблизился к отметке 3,3 млрд евро, а количество сотрудников «Грундфос» по всему миру составляет более 18 тыс. человек.

Как и многие компании, Grundfos в 2009-м году пережил падение производства и сбыта вследствие глобального экономического кризиса. Однако концерн быстро восстановился за счет серьезного технологического и финансового потенциала. О мощи организации говорит цифра вложений, ежегодно затрачиваемых на развитие новых технологий и разработку нового оборудования, — в последние пять лет она составляет более 5% (около 180 млн евро) от оборота Grundfos.

Компания имеет два центра разработки. Один из них «столичный» — он находится в Дании, один — в США, где проводятся научно-исследовательские разработки не только в области гидравлики, но и в области материалов и систем измерений, которые затем реализуются в новой продукции.

Большой плюс концерна «Грундфос» в комплексности подхода к формированию продуктовой линейки. Компания разрабатывает системы. То есть, это не просто насосы, а насосное оборудование, включающее в себя шкафы управления и системы для передачи, обработки и обслуживания баз данных. Это очень важно, например, для водоканалов, когда полностью готовая система ставится на объект с тем, чтобы оптимизировать потребление огромного количества энергии, которое каждый водоканал тратит ежедневно. Для справки: по ориентировочной оценке, жители Москвы используют около девяти миллионов кубометров воды каждый день, и она, соответственно, отправляется потом на очистку и новую подготовку.

Если говорить о концерне в целом, то структура его очень необычна для традиционных международных компаний. В 1975-м году основателем фирмы был создан фонд «Поль Дюе Йенсен Фаундейшн» (Poul Due Jensen Foundation), которому сегодня принадлежит 85% акции головного структурного под-



:: Штаб-квартира компании Grundfos

разделения концерна — холдинга «Грундфос Холдинг АГ» (Grundfos Holding AG), а также контрольные пакеты и основная часть акций во всех дочерних предприятиях концерна. 12% акций холдинга принадлежат членам семьи основателя, а 2,9% — сотрудникам концерна. То есть, концерн не является компанией, которая представлена открытыми акциями на рынке. Основная цель фонда — реинвестировать средства в развитие Grundfos. Такой подход позволяет быть «Грундфос» достаточно независимым, и именно это дает ему возможность каждый год строить примерно один-два завода и приобретать несколько сторонних брендов. Среди уже имеющихся в арсенале компании — DAB, Peco pumps, Watermill и еще порядка 17-ти прочих брендов. Таким образом, концерн «Грундфос» расширяет ассортимент, осваивая все новые клиентские сегменты.

Мировая структура «Грундфос», состоящая из нескольких крупных регионов, в текущем году изменилась — произошло укрупнение этой структуры в целях повышения оперативности управления концерна в целом.

Сейчас в Европе концерн имеет 29 торговых компаний и девять заводов. На сегодняшний момент это самый крупный регион Grundfos Group — его доля, если говорить о мировом обороте компании, составляет более 50%. Вторая часть — это Северная Америка, третья — довольно экзотичная, объединяющая Африку, Латинскую Америку и Индию. Кроме того, есть китайский (Китай) и азиатский регионы (Австралия, Новая Зеландия и Филиппины). В общей сложности в концерне более 80-ти компаний, которые представлены в 60-ти странах, причем собственные производства у Grundfos есть в 15-ти странах мира. Самое крупное производство находится в Дании и занимает площадь 220 тыс. м² (около 18-ти заводов).

Grundfos имеет два центра разработки. Один из них «столичный» — он находится в Дании, один — в США, где проводятся научно-исследовательские разработки не только в области гидравлики, но и в области материалов и систем измерений, которые затем реализуются в новой продукции



:: Оборудование и инструменты, с помощью которых создавалась первая продукция Grundfos



Заводы делятся по признаку продукции, которую они производят, но в целом, если говорить о Дании, всё это управляется одним генеральным директором. Естественно, есть директора отдельных производственных предприятий.

Второе по величине, достаточно быстро развивающееся предприятие расположено в Венгрии (две производственные площадки, в общей сложности — четыре завода). Третья достаточно большая крупная часть — это Америка, четвертая — Китай.

Россия занимает пятое место (два производственных комплекса в Истре общей площадью 30 тыс. м²) и при этом второе место в концерне по объему продаж.

Российские «владения» компании структурированы следующим образом: один административный корпус площадью 5000 м² (здесь расположены sales- и производственная компания); вплотную к ним находится производственное помещение площадью 12 800 м², а по соседству — второй корпус общей площадью 10 га. Все эти земли являются собственностью Grundfos. Ещё у компании есть 3,2 га для того, чтобы построить третий завод, если в этом возникнет необходимость.

Санкционная тема

При рассказе о «Грундфос» неверно было бы не затронуть столь животрепещущую тему, как санкционное давление на Россию, где, собственно, и расположен пятый по размеру торгово-производственный комплекс компании. Вопреки нашим предположениям, топ-менеджмент компании относится к этой «перчёной» теме довольно ровно. Отвечая на вопрос о том, чувствует ли руководство последствия международной напряженности, с его стороны был получен ответ, что если проблем в офисе «Грундфос» и ждут, то в первую очередь не в связи санкциями.

Тем более что производственная площадка «Грундфос» находится на территории Российской Федерации, потому проблема «поставок в Россию» просто не возникает по определению. А еще — оборудование компании не попадает под санкции, поскольку «Грундфос» работает в основном в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Если же говорить не только о российском производстве компании, есть «тонкие» мо-



:: В самом «сердце» компании Grundfos

менты — насосы-дозаторы. Они применяются в химической промышленности и используются в обработке воды, когда нужно строго дозировать химические компоненты. Компания получила недавно лицензию, согласно которой Европейский Союз гарантирует «Грундфос» право на поставки такого оборудования.

Так откуда «Грундфос» ждет проблем, если не от санкций? Проблемы эти лежат в общеэкономической плоскости. В конце прошлого года компания почувствовала изменения на рынке насосного оборудования, причем это было еще до известных событий на Украине. То есть, начиная с октября прошлого года стала видна медленно нарастающая стагнация как насосного сегмента, так и российской экономики в целом. Руководство компании прогнозирует, что текущий год, возможно, будет завершён с небольшим, но падением. Причем такая проблема ждет большинство компаний всей насосной отрасли.

Контрафакт

Как компании, занимающей лидирующие позиции на рынке насосного оборудования и реализующей продукцию, пользующуюся неизменным спросом у потребителя, Grundfos иногда приходится сталкиваться с контрафактной продукцией, называемой на сленге промышленников *сору сат*. Примечательно, что специальные подразделения компании закупают подделки на открытом рынке и тестируют их на предмет соответствия параметрам оригинала. Grundfos выиграл много судов по административным делам о подделках.

О личных качествах и пользе

Эта статья написана после посещения площадок компании Grundfos в Истре (Россия) и Бьерингбро (Дания). Скажу честно, когда я собрал воедино весь огромный массив технической и бизнес-информации, который можно было бы положить в основу материала,



:: Экспонаты музея Grundfos в Бьерингбро, Дания

мне стало не по себе. Потому я решил вычленивать отдельные, показавшиеся мне интересными аспекты, с которыми читатель мог ознакомиться выше (история и достижения компании в начале — это «святое»).

Очередной раз описывать технические достижения, в инновационности которых не сомневается уже любой сколь-нибудь сведущий технический специалист, смысла не было. Вместо этого захотелось поделиться эмоциональными впечатлениями и общим корпоративным настроем, который сотрудники компании «проецируют» на своих гостей.

Этот настрой можно охарактеризовать несколькими словами — жесткое отношение к регламенту, корректность, абсолютный профессионализм, желание полностью донести интересующее до собеседника, невзирая на языковые барьеры и сложность рассматриваемых вопросов, а также оптимизм, дружелюбие и полное отсутствие проявления чувства особенной собственной значимости вне зависимости от ранга.

Именно этими качествами и очень похожи друг на друга люди, работающие в «Грундфос», несмотря на то, что каждый из тех, с кем мне довелось встретиться, является яркой индивидуальностью (на всякий случай — уведомление: пишу как есть, не для того, чтобы надеяться комплиментов, такой уж получился «сухой остаток» от общения). Быть может, таким и был основатель компании Поль Ду Йенсен.



⌘ Самый «зеленый» отель Европы — Crowne Plaza Copenhagen Towers, оснащенный энергоэффективным оборудованием Grundfos

И именно эти качества позволяют добиваться столь впечатляющих результатов. А еще — позволяют не забывать о пользе, приносить которую окружающим — обязанность каждого, кто считает себя настоящим мастером.

С этим в «Грундфос» тоже всё в порядке. Компания предлагает разработки, которые служат решению одной большой и архиважной задачи — вносить свой вклад в обеспечение устойчивого развития по всему миру, создавать новые технологии, повышающие

качество жизни населения и служащие защите окружающей среды. Взять хотя бы проект Crowne Plaza Copenhagen Towers — новый отель в Копенгагене, спроектированный с акцентом на рациональное использование ресурсов. Это один из первых отелей, соответствующих стандартам Программы экологичного домостроения ЕС. В плане энергопотребления и экологии это здание на несколько шагов опережает большинство других подобных в мире. За энергоснабжение отеля «отвечает» система АТЭС (Аккумуляирование тепловой энергии в подземных водоносных пластах). А работу устройств кондиционирования воздуха, отопления и повышения давления воды обеспечивают насосы Grundfos, специально поставленные для системы АТЭС.

Российское производство компании «Грундфос» также высокоавтоматизировано. Все процессы отлажены, и техника работает как единый организм. Чистота, высокий уровень безопасности, четкая система разграничения доступа

Если быть более точным, то это первичные насосы в системах жидкостного отопления и жидкостного охлаждения здания, насосы, предназначенные для контуров конденсаторов и испарителей теплообменников, а также насосы, обслуживающие контуры главной и вспомогательной градирен. Подробнее с этим проектом вы сможете ознакомиться в следующем номере нашего журнала.

В заключение — несколько слов о производстве Grundfos. Автоматизация на заводах компании — на самом высоком уровне, роботизация — просто тотальная, и люди встречаются лишь изредка. Вообще, все производства компании, в какой бы части света они не находились, — унифицированы. Это основная концепция концерна.

На российском предприятии также присутствует автоматизация процессов производства. То есть, все процессы отлажены, и техника работает как единый организм. Чистота, высокий уровень безопасности, четкая система разграничения доступа. В общем, всё, что обеспечивает бесперебойную работу и выпуск продукта стабильного качества.

И если «умножить» всё это автоматизированное совершенство на количество производств и грамотный менеджмент, то 16 миллионов ежегодно выдаваемых «на-гора» насосов уже не кажутся запредельной величиной, а вызывают осознанное уважение ко всем тем профессионалам, которые на протяжении многих лет шли к этому результату. И заслуженно его получили. ●



⌘ Выставочный стенд компании Grundfos

Шаровые краны из латуни

В статье [1] были рассмотрены преимущества шаровых кранов в целом и стальных версий этого вида запорной арматуры в частности. В продолжение данной темы предлагаем нашим читателям ознакомиться с особенностями латунных кранов — о них пойдет речь в данном материале.

Шаровые краны были изобретены более века назад, но на тот момент кран не полностью перекрывал проход трубопровода, так как все механизмы затвора были сделаны из металла. Но позже, с развитием арматуростроения, при производстве начали использовать седла из синтетических каучуков и фторопласта. Благодаря такой конструкции шаровые краны стали пользоваться популярностью.

В разрезе «цена/качество» наибольшее распространение получили шаровые краны из латуни. Они применяются в системах горячего и холодного водоснабжения, отопления. Номинальное давление (PN) в данных системах — от 1,6 МПа. Максимальная рабочая температура — не более 150 °С.

Важным элементом конструкции крана является шаровой затвор, имеющий сферическую форму, в котором присутствует сквозное отверстие, обеспечивающее проход. Такие краны работают либо в открытом, либо в полностью закрытом положении.

Главные преимущества латунных шаровых кранов: отличная герметичность; большой срок службы (в среднем 30 лет); не нуждаются в техническом обслуживании; возможность установки в любом положении; повышенная прочность.

Использование некачественной арматуры снижает общий уровень безаварийности эксплуатации и может служить причиной разрывов трубопроводов, приводящих к высоким финансовым затратам на ремонтные работы.

Рассмотрим важнейшие характеристики качественного шарового крана, на которые стоит обратить внимание при выборе арматуры.

Материал корпуса и запорных частей

Некоторые недобросовестные производители экономят на материалах, пытаясь обеспечить конкурентную стоимость продукции. Они применяют сплавы, в которых не выдерживаются необходимые пропорции составляющих элементов. Например, «нестандартное» содержание в латунных кранах меди, свинца, никеля, железа, алюминия и цинка приводит к снижению его эксплуатационных характеристик: надежности и долговечности.

Использование некачественной арматуры снижает общий уровень безаварийности эксплуатации и может служить причиной разрывов трубопроводов



Использование качественной марки латуни обеспечивает эти параметры, а также высокую степень антикоррозийной защиты. Основные марки латуни, применяющиеся при изготовлении качественных шаровых кранов: ЛС59-1 и 58-2 (по ГОСТ 15527-2004), CW617N и CW614N (по UNI EN 12165).

Прокладочные материалы

Использование качественных корпусных уплотнений многократно снижает возможность протечек. В конструкции данных изделий используются тефлоновые уплотнители шарового затвора и сальниковое уплотнение в области штока, а также резиновые кольца на штоке. Таким образом, достигается герметичность затвора изделия, предписанная российским ГОСТ 9544-93 — класс А.

Изготовление по стандартам

Для сохранения должного уровня надежности и безаварийности трубопроводных систем рекомендуется использовать шаровые краны, выполненные по стандартам и техническим требованиям. Шаровые краны, где шток вставляется изнутри корпуса крана, считаются взрывобезопасными. Сама возможность вылета штока исключается даже при открученной полностью гайке, а также при высоком давлении, когда оно значительно выше рабочего.

Также при выборе шаровых кранов также необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

Ремонтпригодность

Шаровые краны с прижимной гайкой на штоке позволяют продлить срок эксплуатации. Регулировка сальникового



уплотнения обеспечивается с помощью гайки, которая расположена под рукой крана, и происходит это без снятия крана с трубопровода. Если при длительном использовании кран начинает протекать в области штока, нужно подтянуть сальниковую гайку, благодаря чему уплотнитель прижмется, после чего краном можно пользоваться вновь.

Пропускная способность

Диаметр сквозного отверстия в области затвора должен быть равным внутреннему диаметру трубы, в этом случае речь идет о полнопроходном шаровом кране. Полнопроходные краны имеют преимущество в коэффициенте гидравлического сопротивления, так как нет потери напора, соответственно, меньше нагрузка на запорный орган. А это значительно увеличивает долговечность.

Длина присоединительной резьбы

Она должна соответствовать требованиям ГОСТ 6527. В частности, для кранов с типоразмером 1/2" размер присоеди-

нительной резьбы должен составлять не менее 15 мм. Это обеспечивает надежное соединение с трубопроводом и позволяет выдерживать существенные продольные нагрузки.

Минимальная толщина стенки корпуса крана

Для заявленного номинального давления (PN) она должна быть соответствующей. Выбор крана определенного номинального давления нужно осуществлять в соответствии со спецификой выбранного трубопровода. Например, для использования шарового крана на дачном участке подойдет кран с номинальным давлением PN16. Для многоэтажных зданий лучшим вариантом будут краны с PN25, PN32, PN40, в зависимости от размера. Краны с более высоким номинальным давлением применяются в магистральных и промышленных трубопроводах.

Рычаги

Краны могут комплектоваться двумя видами рычагов: «бабочкой» и «ручкой». Первый имеет меньшую строительную длину и за счет этого незаменим в определенных случаях. Второй же имеет большее плечо поворота, и, таким образом, существенно уменьшает усилие, требуемое для открытия/перекрытия крана.

Способ крепления рукоятки

Даже такая незначительная конструктивная особенность, как способ крепления рукоятки шарового крана, может сказаться на его долговечности и безопасной эксплуатации. Надежной гайкой является самоконтрящаяся гайка с пластмассовым кольцом, имеющим меньший диаметр, чем диаметр штока, благодаря чему гайка не откручивается в результате вибраций трубопровода. ●



1. Как выбрать подходящий шаровый кран? // Журнал С.О.К., №09/2014.



KSB: качество техники, качество информации

В конце сентября прошел семинар компании «КСБ», дочернего предприятия немецкого концерна KSB, который собрал более 70-ти представителей проектных организаций Москвы и Московской области. В этом материале мы постарались отразить некоторые вопросы, рассмотренные в ходе мероприятия, в том числе связанные с производством техники и с бизнесом KSB.

Программа мероприятия была весьма обширной и потому даже кратко отразить технические нюансы продукции KSB, рассмотренные на семинаре, не представляется возможным. В то же время мы постараемся дать перечень основных тем и дополнить эти данные информацией, полученной от докладчиков в ходе прошедшего профессионального общения.

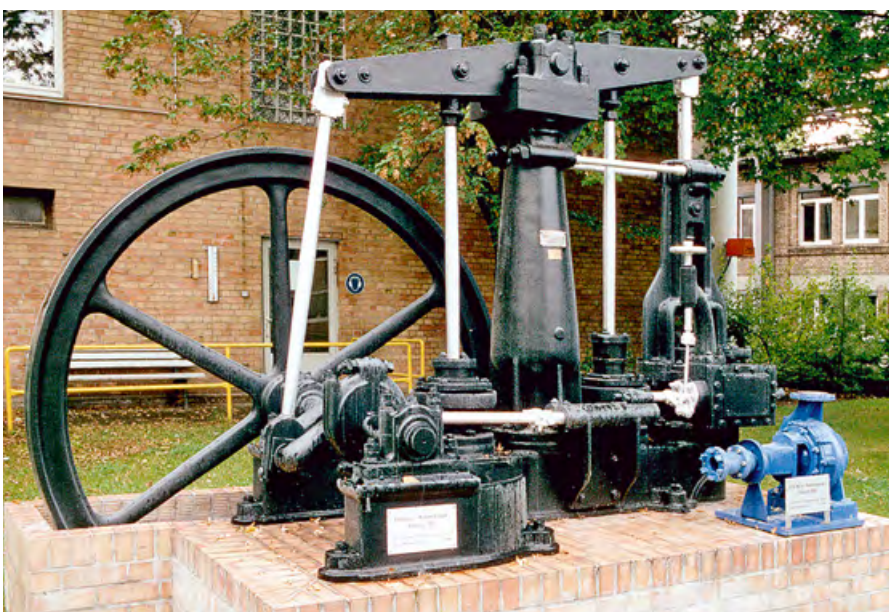
Как и человек, любая компания должна иметь свою историю и помнить о ней. Ибо история — это живой, уникальный опыт проб, ошибок и побед, на основе которого, как здание на фундаменте, строится политика и технологическое развитие компании. Кроме того, история — эта важнейшая составляющая имиджа фирмы, не менее важная, чем текущая PR-работа и маркетинговые акции, призванные привлечь имеющихся клиентов и сохранить лояльность уже имеющихся. История — вещь беспристрастная, говорящая сама за себя. Когда профессионалы выбирают поставщика, они смотрят на историю компании как на гарант ее стабильности, а значит, — залог того, что их собственный успех в партнерстве с данным игроком будет также предсказуемым. Именно поэтому ведущий семинара, начальник отдела продаж оборудования по Центральному региону России Игорь Березин начал рассказ с истории ор-

ганизации, а также сделал обзор ее технических достижений.

Компания KSB существует уже более 140 лет и является старейшим предприятием Германии по производству насосного оборудования, которое прошло долгий путь от небольшой фирмы до всемирно известной компании. Она была образована 18 сентября 1871 года в немецком городе Франкентале. Там и по сей день располагается головной офис компании. Название KSB складывается из начальных букв фамилий ее основателей — Klein, Schanzlin, Becker.

Бизнес молодой компании KSB стремительно развивался. Благодаря приобретению производственных компаний и заводов по изготовлению насосов и арматуры на территории Европы и США, а также открытию дочерних предприятий по всему миру KSB становится глобальным концерном и мировым брендом. В настоящее время все оборудование KSB изготавливается по единым стандартам качества на 30-ти производственных площадках в 19-ти странах.

В частности, KSB представляет оборудование для промышленности (металлургических, деревообрабатывающих, пищевых предприятий) — насосы, трубопроводную арматуру, системы автоматического управления.



⚙️ Эволюция насосов KSB: «дедушка» и «внук»

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

❖ «Отцы-основатели» компании KSB



❖ Johannes Klein

Для энергетики (большая энергетика генерируемых мощностей, в том числе атомная) — насосы для паровых котлов, а также рециркуляционные и сетевые насосы и т.д.

С помощью техники компании KSB осуществляется инженерное обустройство зданий — для этого поставляется всё, что необходимо для подачи воды в здание, для циркуляции ее в системах отопления и кондиционирования.

Кроме того, KSB поставляет свои насосы, трубопроводную арматуру, автоматические системы, автоматические насосные установки для водоснабжения и водоотведения. Имеются в линейке компании и системы для сточных вод, укомплектованные погружными насосами, агрегаты сухой установки для сточных вод, а также мешалки и образватели потока. Горно-шахтное хозяйство получает от KSB шламовые насосы для гидравлической транспортировки горных пород.

В целом, в настоящее время концерн KSB представлен собственными торговыми компаниями, производственными площадками и сервисными центрами более чем в 100 странах мира, и штатом свыше 16 тыс. человек. Между представительствами и головным офисом компании существуют отлаженные коммуникационные «коридоры», благодаря которым специалисты могут обмениваться опытом при-



❖ Friedrich Schanzlin

менения оборудования в северных широтах, или, наоборот, в жарком климате, с тем чтобы подобрать оптимальное решение с необходимой надежностью для конкретных условий.

В настоящее время немецкий концерн KSB представлен собственными торговыми компаниями, производственными площадками и сервисными центрами более чем в 100 странах мира, а штат компании — свыше 16 тыс. человек

Российский головной офис находится в Москве, 11 филиалов — в других регионах. В итоге такой большой охват по стране гарантирует клиентам оперативную поддержку в плане своевременного предоставления технико-коммерческого предложения, осуществления оперативного подбора оборудования, технических консультаций в режиме реального времени в любой точке страны, а также, в случае необходимости, сервисную поддержку при возникновении нестандартных ситуаций с техникой, что, впрочем, бывает достаточно редко.



❖ Jacob August Becker

В Москве (в Химках) находится сервисный центр с «расширенными функциями», в котором производится не только агрегатирование крупного насосного оборудования (которое приходит в разборе — насосная часть и двигатель) и гарантийный ремонт, но и, начиная с конца 2013-го года, осуществляется сборка установок повышения давления для систем водоснабжения и пожаротушения. Это можно считать «первым шагом» на пути локализации производства.

В планах компании — локализовать сборку одноступенчатых центробежных насосов, таких как Etanorm, Etabloс, Etaline.

Подтверждением надежности и востребованности оборудования KSB и, так сказать, гордостью компании является наличие в референтной базе ряда крупнейших международных и российских реализованных проектов. Например, оборудование компании работает на фабрике Volkswagen в Дрездене. Кстати, данное предприятие интересно тем, что оно в буквальном смысле этого слова прозрачно, то есть любой желающий может увидеть, как собираются автомобили.

В Калуге оборудование KSB работает в инженерной системе завода Peugeot-Citroen-Mitsubishi, а также на его сборочных линиях.



Прозрачная фабрика Volkswagen в Дрездене (Германия)

С открытием в Дрездене в 2002-м году так называемой «Прозрачной фабрики» концерна Volkswagen появились не просто 800 новых рабочих мест для региона — одновременно было создано интереснейшее архитектурное сооружение. Футуристический фасад длиной 300 м благодаря стенам из стеклопластика позволяет всем желающим увидеть сборку машин. Заказчики и заинтересованные лица могут наблюдать за процессом окончательной сборки вручную своих лимузинов класса «люкс» или автомобилей своей мечты. Компания KSB поставила для этого проекта около 90 насосов (Etaline, Etanorm, Rio и др.) и насосных установок, а также 170 регулирующих и измерительных клапанов BOA-Control и запорных клапанов BOA-SuperCompact для применения в системах отопления, охлаждения и водоотведения. В комплект поставки также вошли герметичные насосы Magnoschem для специальных применений в современных холодильных машинах.

Агрегаты KSB обеспечивают бесперебойное функционирование технологических процессов (например, линий покраски) и систем жизнеобеспечения многих промышленных предприятий на территории России.

В России одним из знаковых объектов KSB считается многофункциональный деловой комплекс «Белая площадь» в районе Белорусского вокзала. Все инженерные системы бизнес-центра: отопление, кондиционирование, вентиляция, отведение стоков, водоснабжение и пожаротушение — полностью оснащены насосами и трубопроводной арматурой KSB. Этот объект — один из первых серьезных проектов KSB в области гражданского строительства в Москве — смело можно назвать исторической вехой развития компании как поставщика оборудования для инженерных систем зданий и сооружений России.

Следующее сооружение — торгово-развлекательный комплекс «Метрополис». Это один из крупнейших объектов Москвы, здание своеобразный «город в городе» на Ленинградском шоссе. Там практически на всех участках инженерных сетей трудятся сотни насосов KSB, обеспечивая бесперебойную работу систем отопления, вентиляции и кондиционирования, водоснабжения (в том числе и противопожарного), водоотведения и канализации. Большой объем трубопроводной арматуры KSB задействован и в инженерных системах «Лотте Плаза», одного из лучших объектов многоэтажной коммерческой недвижимости столицы России, включающего в себя семь этажей торгового центра, офисный центр и отель «Лотте».

В системах кондиционирования делового комплекса «Башня Федерация» также установлена арматура немецкого концерна.

Одним из первых объектов гражданского строительства, в котором было применено оборудование KSB, является Центр международной торговли (в прошлом — Хаммеровский центр), который строился еще в 1980-х годах. Там и по сей день работают питательные насосы KSB для паровых котлов (в прачечных) и большое количество другого оборудования предыдущих поколений.



Руководство компании KSB нацелено построить в России свой собственный многофункциональный центр. Этот проект призван значительно повысить эффективность работы и расширить охват отраслей и сегментов во всей стране в целом

Бизнес-развитие «КСБ»: планы

В настоящее время руководство компании KSB нацелено построить в России свой собственный многофункциональный центр. Этот проект призван значительно повысить эффективность работы и расширить охват отраслей и сегментов как в центральном регионе России, так и в стране в целом.

В едином офисно-логистическом монтажно-сервисном центре на территории собственных помещений планируется сосредоточить все основные службы. Там будет склад готовой продукции для быстрой отгрузки партнерам компании, сборочные цеха (крупноузловая сборка насосов и автоматических систем). На территории арендованного сервисного центра ООО «КСБ» в Химках уже производится агрегирование крупной насосной техники, осуществляется сборка и испытания установок повышения давления для систем водоснабжения и пожаротушения и идет подготовка локализации сборки одноступенчатых центробежных насосов Etaline и Etanorm.

Впоследствии сервисный центр со всем необходимым оборудованием для диагностики и испытания насосов будет перемещен на территорию единого центра. Здесь же будут располагаться офисы и обучающие классы. В настоящее время корпоративные подразделения, осуществляющие перечисленные выше функции, территориально находятся на разных площадях, что немного усложняет управление и взаимодействия между структурными элементами компании, хотя и никак не влияет на качество предоставляемых услуг. В любом случае, новый центр сосредоточит максимум служб компании в одном месте, повысит эффективность и оперативность взаимодействия

подразделений, а также кредит доверия российской дочерней компании, которая благодаря строительству локального предприятия подтвердит серьезность намерений немецкого концерна развивать бизнес в России. Такое решение — это не только забота об имидже, не только удобство клиентов, это также и укрепление внутренних отношений сотрудников предприятия.

В принципе, планы по строительству масштабного корпоративного центра вынашиваются не со вчерашнего дня — земля под возведение объекта куплена давно (1,5 га с учетом возможности расширять центр согласно новым задачам), проект полностью готов с точки зрения проектной документации. К сожалению, в настоящее время строительство отложено в связи с тем, что площадка оказалась на территории «новой Москвы», и предстоит долгий и сложный процесс пересогласований в другом надзорном ведомстве.

Руководство «КСБ» надеется, что в ближайшее время все административно-бюрократические препятствия будут устранены, и начнется плановое строительство корпоративного центра, которое, к радости компании и клиентов, благополучно завершится пуском столь важного для всех объекта.

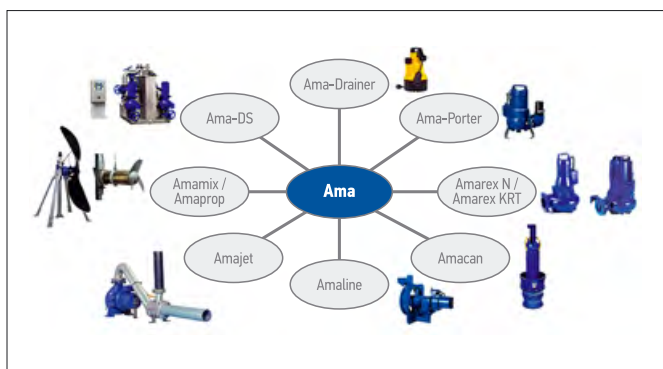
Правила выбора

Одним из практических интересных моментов семинара стала беседа о подходах специалистов «КСБ» к выбору насосного оборудования в зависимости от требований заказчика. Основных критериев при выборе — два: надежность оборудования и экономичность.

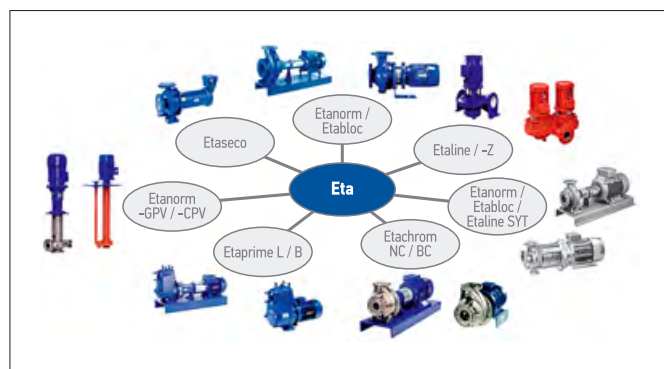
Надежность. Подбирая оборудование при движении в сторону повышения надежности для конкретного решения специалисты понимают, что цена, скорее всего, будет расти. Теперь — экономия. Если мы хотим идти в сторону минимизации капитальных затрат, приходится в какой-то степени уступать в требованиях по надежности системы. В итоге, единовременное движение по «разным траекториям» (к экономии и надежности) приводит к пересечению «траекторий» в точке оптимума. Это, что называется, по-простому говоря.

Торгово-развлекательный центр (ТРЦ) «Метрополис»

Один из крупнейших объектов недвижимости в Москве открылся 31 января 2009-го года. Общая площадь более 240 тыс. м². Комплекс состоит из трех офисных зданий и развлекательного центра, включающего в себя 12-зальный кинотеатр, боулинг-клуб и подземную парковку на 2700 машиномест. ТРЦ «Метрополис» является обладателем многих наград в области архитектуры и дизайна. Практически на всех участках инженерных сетей установлены насосы KSB: сдвоенные насосы Rio Z (97 шт.) и Etaline Z (36 шт.), установки повышения давления Hyamat (5 шт.), насосы высокого давления Movitec VF (9 шт.), моноблочные насосы Etabloс (132 шт.), насосы «в линию» Etaline (13 шт.), погружные канализационные насосы Amarex N (26 шт.) и Ama-Porter (6 шт.) с системой автоматики и консольные насосы Etanorm (72 шт.).



:: Семейство насосов KSB Ama



:: Семейство насосов KSB Eta

Подробнее — при выборе оборудования по критерию надежности специалисты подразумевают эксплуатационную надежность. Напомним, что это способность оборудования поддерживать рабочие характеристики и работать в течение всего расчетного срока эксплуатации. То есть, в данном случае важно помнить, что есть срок эксплуатации и характеристики, которые оборудование должно в этот период обеспечивать. Причем реальные условия эксплуатации должны соответствовать самому техническому заданию, в соответствии с которым подбиралось оборудование. Кроме того, должен быть определен расчетный срок эксплуатации, в течение которого оборудование должно пребывать в работоспособном состоянии (исключая плановое техобслуживание, которое, собственно, повышает надежность и продлевает срок службы).

При подборе по критерию экономичности под последним понимается снижение всех затрат на жизненный цикл. То есть, это капитальные затраты, расходы на покупку и на эксплуатацию оборудования в течение всего предусмотренного работоспособного периода. Еще очень важными являются затраты на электроэнергию (если привод насоса электрический). Сюда же следует включить расходы на его утилизацию. Все эти факторы при выборе оборудования обязательно принимаются во внимание и, соответственно, находится оптимальное решение.

В мировой практике существует термин Life Cycle Costs (LCC) — затраты на жизненный цикл. С недавних пор данный подход начал применяться и в России. Он как раз и подразумевает все вышеперечисленные аспекты, которые должны учитываться при выборе по критерию экономичности, хотя ими чаще всего в России пока что пренебрегают, а решения по выбору оборудования принимаются с учетом ежеминутной выгоды — например, стоимости закупки. И здесь, к сожалению, никто не задумывается, что, возможно, дешевый агрегат либо будет «пожирать» электричество мегаваттами (утрируем, конечно), либо будет ломаться через каждые несколько лет, разоряя потребителя на запчастях или требуя полной замены. Задача осложняется тем, что в России курс на энергоэффективность пока

только определен как приоритетное направление, но строго не регламентирован, поэтому пока лишь немногие предприятия задумываются о том, что стоимость покупки — это всего лишь видимая верхушка айсберга, что чуть ли не большая часть стоимости жизненного цикла состоит из расходов на электроэнергию, и что эта самая экономичная электроэнергия — не только сохраненные деньги, но и экологическое благополучие будущих поколений (то есть наших же детей).

Техническая часть семинара

На технической части семинара, согласно его теме, были рассмотрены передовые разработки компании KSB для систем водоснабжения и водоотведения. Это и флагман отрасли — семейство насосов серии Eta (Etanorm, Etabloc, Etaline), и оборудование для водоотведения серии Ama (Ama-Drainer, Ama-Porter, Amarex, Amacan и др.), и установки повышения давления, в том числе российской сборки, а также арматура KSB.

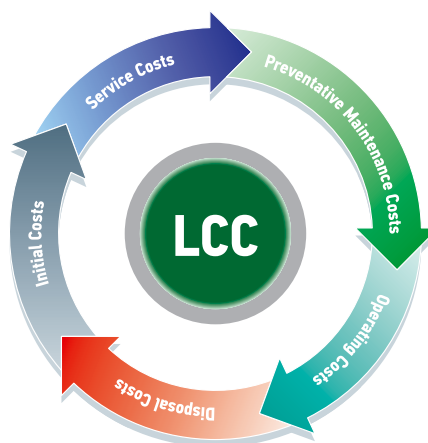
Задавалось много вопросов, на которые были получены развернутые и убедительные ответы. В частности, вызвал интерес вопрос происхождения комплектующих насосов KSB. Как оказалось, большая часть цельнолитых деталей насосных агрегатов и арматуры KSB производит и тестирует на собственных литейных производствах в восьми странах мира. Многолетний опыт компании в области испытания материалов, химического анализа (металлографические и механические методы оценки), анализа дефектов, создания сплавов,

превосходящих другие металлические сплавы своей износостойкостью, техник литья, антикоррозионной и поверхностной обработки позволяет с максимальной точностью подобрать материалы для создания оборудования, призванного решать самые разнообразные задачи. В настоящее время центр разработки сплавов и технологий литья находится на базе литейного производства KSB в баварском городе Пегнице (Германия). Здесь же разрабатываются единые стандарты для литых изделий, которым должна отвечать продукция, произведенная на всех производственных площадках KSB.

Все важнейшие комплектующие для своих насосов, такие как торцевые уплотнения, двигатели (например, погружные электродвигатели класса энергоэффективности IE3 или высокоэффективные синхронные реактивные двигатели SuPremE класса IE4 и многие другие), концерн производит самостоятельно. Если речь идет, например, о специальных исполнениях торцевых уплотнений или высоковольтных двигателях, которые компания сама не производит, KSB закупает их у других производителей, выбирая при этом проверенные, надежные и всемирно известные бренды. В зависимости от специфики объекта и по желанию заказчика насосы KSB могут комплектоваться российскими двигателями. Кстати, практика использования российских двигателей показывает, что при сохранении должного уровня надежности в результате получается серьезный выигрыш по цене, поэтому крупные предприятия все чаще отдают предпочтение именно этому варианту.

Подводя итог всему вышесказанному, подчеркнем, что если агрегат идет под брендом KSB, то это значит, что компания несет ответственность и гарантирует качество каждой детали своего оборудования.

Предложенная на семинаре компании «КСБ» информация, положенная в основу этого материала, послужила более близкому знакомству приглашенных проектировщиков как с самой компанией, так и с ее продукцией. И это важно. Ведь развитие и прогрессивные решения всегда имеют своей основой обмен информацией — профессиональной и при этом исчерпывающей. ●





:: Ассортимент TECElogo

Мечта слесаря — быстрый монтаж с TECElogo

Человеческие руки — это самый совершенный инструмент. С самого детства мы развиваем мелкую моторику и способны управляться с самым сложным инструментом. Однако прогресс не стоит на месте, и, если в IT-отрасли придумали сенсорные экраны и управляемые жестами устройства, то и в сфере инженерных систем появилась технология быстрого монтажа трубопроводов буквально «голыми» руками.

Статья подготовлена пресс-службой компании TECE

Еще 10 лет назад системы монтажа трубопроводов с использованием пластмассовых фитингов только разрабатывались. Впервые их показали на выставке ISH во Франкфурте-на-Майне в 2007-м году. Уже в 2010-м компания TECE провела исследование технологии push-fit, в котором приняли участие компании из Германии и Австрии. Многие из них признали эффективность TECElogo и отметили, что время монтажа сократилось на 30%.

Уникальность технологии в том, что система водоснабжения или отопления собирается вручную без сложного опрессовочного инструмента. Достаточно отрезать трубу нужной длины, откалибровать срез и вставить трубу в фитинг до упора. Соединение можно легко разо-

брать и собрать снова до ввода в эксплуатацию с помощью спецключча. Если воду уже пустили и дали давление, то потребуются заменить резиновые уплотнения.

Пусть вас не пугает «пластмасса». На самом деле соединения делаются из поливинилсульфона (PP-SU) — прочного, термостойкого материала, выдерживающего усилие на разрыв в 55 МПа (около 550 атм), что в 50 раз больше, чем в городском водопроводе. Основное опасение обычно связано с механическим воздействием на фитинг. Сантехник весом под 120 кг вряд ли его сломает, даже если будет прыгать, но стучать молотком, сгибать, вставив вместо трубы куски арматуры, все же не стоит. Даже латунь такого «варварства» не выдержит. ●



:: TECElogo — пластиковые фитинги из PP-SU и резьбовые фитинги и коллектор из латуни

Достоинства TECElogo:

- экономия до 30% времени по сравнению с запрессовочными системами;
- соединения можно разобрать и использовать повторно;
- система универсальна и годится как для трубопроводов питьевой воды, так и для отопления;
- обтекаемый дизайн, легко изолировать;
- не нужны запрессовочные инструменты;
- не нужно обслуживание инструментов;
- закрытое прозрачным пластиком смотровое окошко.



:: Система TECElogo применяется для труб диаметром от 16 до 63 мм. Можно сделать не только герметичную разводку по квартире, но и по всему дому, в том числе стояки водоснабжения

⌘ Монтаж системы TECElogo совсем прост. Достаточно вставить трубу TECElogo в фитинг до упора:



⌘ а) обрезаем трубу при помощи труборезных ножниц



⌘ б) калибруем трубу, а затем снимаем фаску



⌘ в) одним движением соединяем трубу и фитинг



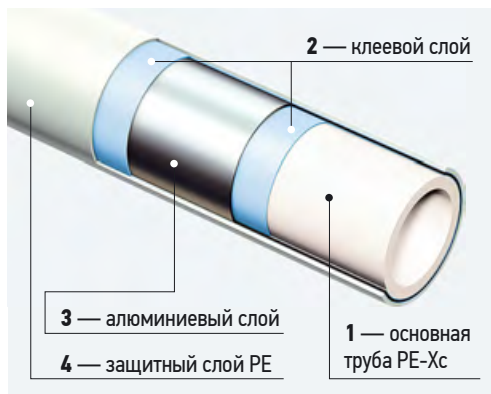
⌘ г) при правильном монтаже трубу видно в смотровое окошко



⌘ Соединения системы TECElogo можно демонтировать с помощью специального ключа. При этом допускается повторно использовать демонтированные части в том случае, если система не эксплуатировалась. В соединениях, которые демонтируются после ввода в эксплуатацию системы TECElogo, следует заменить резиновые кольца, а фитинг можно снова использовать



⌘ Комплект для монтажа и демонтажа состоит из ножниц для резки трубы, насадок для калибровки и снятия фаски, рукоятки для насадок, ключей для демонтажа соединений



⌘ Универсальные многослойные трубы TECElogo (PE-Xc/Al/PE) применяются для систем радиаторного и поверхностного отопления, ХВС и ГВС



⌘ Фитинги TECElogo состоят всего лишь из трех компонентов: обжимного кольца, муфты и тела фитинга с резиновым уплотнительным кольцом



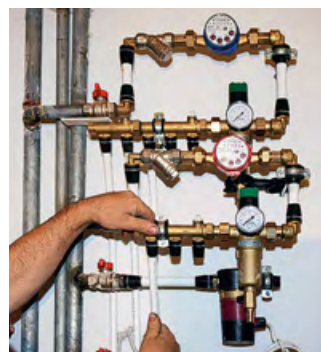
⌘ Угловые фитинги для сквозной установки в гипсокартонную перегородку



⌘ Герметичность соединения дает возможность замуровывать фитинги в стену



⌘ При помощи насадки и обычного шуруповерта калибруется труба и снимается фаска



⌘ Легким движением рук подключается труба к латунному коллектору



⌘ Готовая система

СОБЫТИЕ

Конкурс НОП на лучшие архитек- турно-строи- тельные проекты

2 октября 2014 года в Центре современного искусства «Винзавод» состоялось торжественное чествование победителей II Всероссийского профессионального конкурса Национального объединения проектировщиков на лучшие реализованные проекты.



Конкурс на лучшие
реализованные проекты

Открыл мероприятие председатель главного профессионального жюри конкурса, народный архитектор РФ, лауреат Государственной премии РФ, академик, действительный член Российской академии художеств, Академии архитектурного наследия и Международной академии архитектуры, генеральный директор ГУП города Москвы «Управление по проектированию общественных зданий и сооружений «Моспроект-2» имени Посохина, президент Национального объединения проектировщиков Михаил Посохин.

В этом году в конкурсе приняли участие более 110 проектных организаций, которые представили на рассмотрение жюри 150 объектов, расположенных на территории восьми федеральных округов РФ. Победители были награждены по следующим номинациям: «Лучший реализованный проект инженерной инфраструктуры», «Лучший реализованный проект «зеленого строительства», а также «Лучший реализованный проект промышленного строительства», «Лучший реализованный проект транспортной сети», «Лучший реализованный проект жилищного строительства», «Лучший реализованный проект социальной инфраструктуры», «Лучший реализованный проект ландшафтной архитектуры» и «Лучший реализованный проект комплексного развития территории», «Лучший реализованный проект в агропромышленном комплексе».

В этом году в конкурсе Национального объединения проектировщиков приняли участие более 110 проектных организаций, которые представили на рассмотрение жюри 150 объектов, расположенных на территории восьми федеральных округов Российской Федерации

В частности, в номинации «Лучший реализованный проект инженерной инфраструктуры» заняли:

- III место — «Комплекс автоцентров «Ярославль» Toyota Lexus Volvo», Ярославская область (организация проектирования ООО «ОВИК-инжиниринг», СРО ЦПС «ОборонСтрой»);
- II место — «Очистные сооружения бытовых сточных вод для «Торгово-офисного комплекса и гостиницы» ООО «ВегаЛайн», Московская область (организация проектирования ЗАО «Акваметосинтез», СРО НП «Балтийское объединение проектировщиков»);
- I место — «Система линейных газопроводов Бованенково-Ухта», «Система телемеханики, АСУ ТП», Бованенково-Ухта (организация проектирования «АтлантИТрансГаз-Система», СРО НП «Инженер-Проектировщик»).



♦♦ Объект «Комплекс автоцентров «Ярославль» Toyota Lexus Volvo», Ярославская область

**Генеральный директор
А.В. КИРТОКА, ведущий
экономист А.В. ГРЕБЕНКИНА,
ООО «ОВиК-инжиниринг»:**

— Благодаря участию в конкурсе мы смогли рассказать о себе, показать часть работы, которую выполнили в 2013-м году. Современный формат конкурса показал высокий статус гостей и позволил нам познакомиться с участниками конкурса, получить новые профессиональные контакты с вышестоящим руководством других участников. В целом, II Всероссийский профессиональный конкурс Национального объединения проектировщиков на лучшие реализованные проекты сыграл важную роль для всех специалистов данной отрасли. Этот конкурс дал всем возможность показать себя, рассказать о своей работе и реализованных проектах. Сравнить свои работы и работы других участников, познакомиться с представителями новых организаций, завязать новые профессиональные связи. Позволил познакомиться столичным и региональным специалистам. Была показана важность и актуальность представленных номинаций.

Кратко о проекте

«Комплекс автоцентров «Ярославль» Toyota Lexus Volvo» (Ярославская обл., Карабихское с/п, Телегинский с/о «Нагорный»). Производитель работ по вентиляции, кондиционированию и отоплению выполнил работы по монтажу и пусконаладке огнезадерживающих клапанов (ОГК), клапанов дымоудаления (КДУ), щитов автоматики и сигнализации огнезащитных клапанов, клапанов дымоудаления, щитов управления и сигнализации вентиляторов дымоудаления (ВДУ) и подпора воздуха (ПВ), проложил силовые и информационные кабели от щитов управления и сигнализации до исполнительных элементов (вентиляторы, клапана и т.п.).

Для помещения автоцентра запроектированы и выполнены приточно-вытяжные установки с 70%-й рециркуляцией внутреннего воздуха. В качестве системы холодоснабжения принята схема «чиллер–фанкойл», с установкой моноблочного гидромодуля. Система отопления принята тупиковая, с попутным движением теплоносителя.

**Ведущий инженер, главный инженер
проектов ЗАО «Акваметосинтез»,
к.т.н., доцент Н.В. МИКЛАШЕВСКИЙ:**

— Конкурс позволяет проектировщикам и другим специалистам отрасли знакомиться с наиболее современными тенденциями в строительстве, а также с опытом проектирования всех конкурсантов. В частности, участие в конкурсе позволило ЗАО «Акваметосинтез» вынести на широкое



❖ **Объект «Общеобразовательная школа №446», город Москва**

рассмотрение научно-технической общественности один из реализованных инновационных проектов по очистке бытовых сточных вод с применением мембранных методов очистки с восстановлением качества очищенных вод до норм сброса в водоем рыбохозяйственного значения или для применения в техническом водоснабжении. Возврат восстановленных сточных вод в оборот технического водоснабжения (градирни, полив территории, автомойки, водоснабжение унитазов) позволяет обеспечить нулевой сброс очищенных и восстановленных вод в окружающую среду.

Кратко о проекте

Очистные сооружения бытовых сточных вод для «Торгово-офисного комплекса и гостиницы» ООО «ВегаЛайн» (установка ЛКОУ-400) предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод бизнес-центра БЦ «Рига-Лэнд» (Московская область, деревня Михалково, бизнес-центр «Рига-Лэнд»). В основе работы установки лежит современная технологии очистки сточных вод в мембранном биореакторе (МБР).

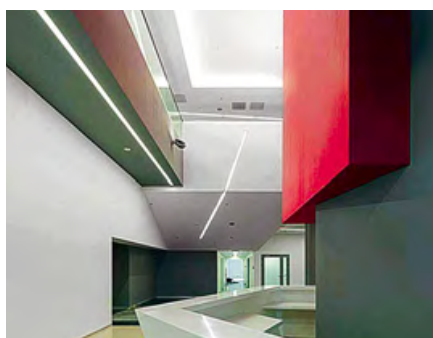
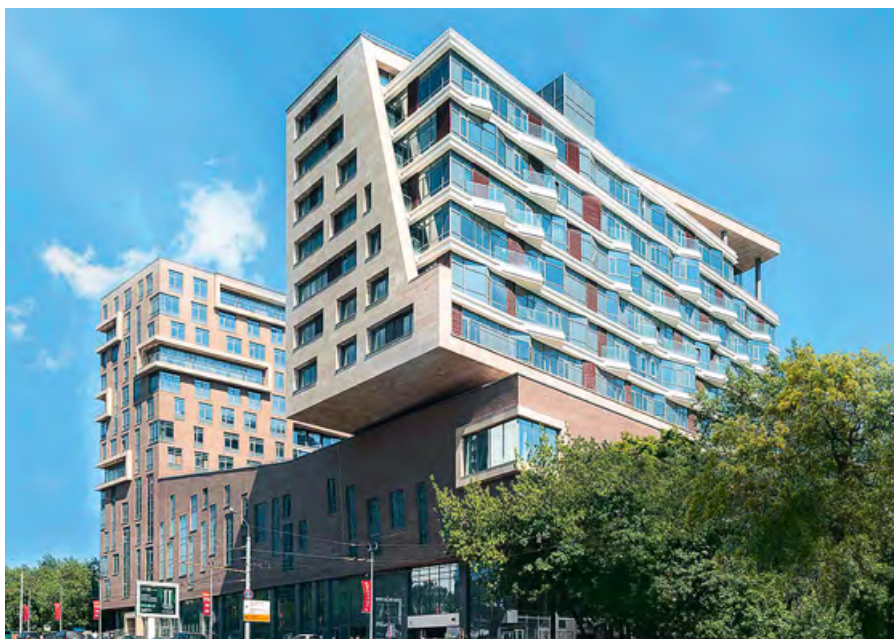
Данная технология имеет определенные условия применимости: а) строительство новых канализационных сооружений при жестких требованиях к качеству очищенных сточных вод на уровне ПДК загрязнений в водоемах рыбохозяйственного значения, а также при

особых требованиях к компактности размещения очистных сооружений; б) реконструкция действующих канализационных сооружений с целью увеличения производительности и гарантированного достижения требуемого качества очистки, без увеличения площади застройки при увеличении гидравлической и биогенной нагрузки на реконструируемые очистные сооружения; в) восстановление очищенных сточных вод на водоочистных комплексах по технологии МБР с целью повторного использования. На конкурс был представлен объект, на котором выполняется очистка сточных вод до норм сброса в водоем рыбохозяйственного значения и восстановление очищенных сточных вод для целей повторного использования.

В номинации «Лучший реализованный проект зеленого строительства» специальный диплом жюри присужден проекту «Гостиничный комплекс на территории заповедника «Берег Орланов», Ульяновская область (организация проектирования ИЦ «Авангард» (ООО «Комплексные инженерные системы»), СРО НП «Объединение проектировщиков «ОсноваПроект»).

Места распределились таким образом:

❑ **III место — «Общеобразовательная школа №446», город Москва** (организация проектирования ООО «Архитектурная мастерская Мальцева», СРО НП «Столица-Проект»);



•• Объект «Barkii park. Спортивно-учебный комплекс и жилой дом»

□ II место — логистическая платформа «Группы АШАН», Московская область (организация проектирования ООО «Термокул», СРО НП «ИСЗС-Проект», ЗАО «Северо-Западная Инжиниринговая Компания», СРО НП «Проектировщики Северо-Запада»);

□ I место — «Barkii park. Спортивно-учебный комплекс и жилой дом с нежилыми помещениями и подземным гаражом», город Москва (организация проектирования ООО «Архитектурная мастерская «Атриум», СРО НП «Гильдия архитекторов и инженеров»).

Инженер-проектировщик ООО «Комплексные инженерные системы» В.С. АФОНИН:

— Для меня участие в конкурсе предоставило возможность заявить о проектах в сфере «зеленого строительства», и энергосбережении, в частности. Для большой территории РФ с большой долей децентрализованных потребителей использование установок возобновляемой энергии должно только развиваться. Что касается моих коллег-проектировщиков в целом, то, на мой взгляд, конкурс имеет важнейшее значение — каждый может увидеть и выделить лучшие проекты коллег по отрасли, определить недостатки своего проекта, поставить задачи развития себя как специалиста и своих будущих проектов.

Кратко о проекте

Для организации отопления, кондиционирования, подогрева бассейна и приготовления ГВС для гостиницы площадью около 6500 м² в Ульяновской области (поселок Старая Майна, заповедник «Берег орланов») был реализован проект энергоэффективной котельной с каскадом геотермальных тепловых насосов Stiebel Eltron WPF 66 G. При температуре грунта 0 °С и температуре подачи в систему отопления 35 °С тепловая мощность составила 345 кВт, а потребление электроэнергии — всего 72 кВт. В качестве источника тепла выступает скважинное поле вертикальных геотермальных зондов (105 скважин глубиной 45–55 м).

Особый интерес в номинации «Лучший реализованный проект промышленного строительства» представлял обладатель II места — проект «Предприятие по производству солнечных модулей мощностью 97,5 МВт», город Новочебоксарск (организацию проектирования выполняло ОАО «Мосэлектронпроект», СРО — НП «Проектцентр»).

Главный инженер ОАО «Мосэлектронпроект» Н.И. ОКУНСКИЙ:

— Хотелось бы отметить, что проведение подобных конкурсов — очень важное и не-

обходимое событие для проектного сообщества. Нет лучшей и более важной оценки со стороны профессионалов, которые по достоинству и со знанием предмета, которым занимаешься, профессионально оценивают твою работу или работу целого коллектива. Продолжение таких мероприятий позволит в дальнейшем развивать профессиональные возможности и потенциал российский школы проектировщиков.

Важен этот конкурс и для других специалистов отрасли — это стимул также и для их профессионального роста. Реализация проектов в строительстве позволяет вовлечь огромное количество специалистов смежных отраслей, таких как машиностроение, индустрия строительных материалов, станкостроение и т.д. То есть, тем самым, это позволяет интенсивно развивать экономику всей страны. Точный последовательный обмен информацией о состоянии развития смежных отраслей на данный момент, благодаря таким конкурсам, значительно уменьшает издержки и повышает эффективность работы всего строительного комплекса.

Кратко о проекте

Завод по производству солнечных модулей мощностью 97,5 МВт в городе Новочебоксарске Чувашской Республики построен в 2013-м году по проекту, разработанному генеральной проектной организацией АО «Мосэлектронпроект». Проектом предусматривалось строительство не только главного производственного корпуса, а всей необходимой инфраструктуры для функционирования завода. Площадь территории — 12,29 га, площадь застройки — 3,53 га, плотность застройки — 28,72%, коэффициент использования территории — 71,34%. Инфраструктура завода включает в себя проходную, трансформаторную подстанцию 35/10 кВ, холодильный центр, площадку хранения и выдачи технологических газов, площадку внутриплощадочных систем снабжения предприятия специальными технологическими газами и ДЭЦ, резервуары дождевых стоков.

Основной продукцией завода являются солнечные модули, которые превращают солнечную энергию в электрическую на основе фотогальванических модулей, сформированных с применением плазмохимических процессов осаждения тонких пленок кремния на поверхности стекла. Данная технология является одной из самых современных как по эффективности производства, так и по уровню безопасности для окружающей среды, себестоимости и по производительности их производства. В настоящее время аналогичных технологий в Российской Федерации не освоено, и данный завод является единственным подобным производством в стране. ●

ПОТРЕБЛЯЙТЕ МЕНЬШЕ, ДЕЛАЙТЕ БОЛЬШЕ



Достигните нового уровня эффективности и производительности с новой линейкой энергоэффективных консольных и линейных насосов Lowara. Эксперты компании Xylem и Lowara полностью изменили существующие линейки насосов, добившись увеличения гидравлического КПД. Теперь MEI (минимальный индекс эффективности) насосов выше значения 0,6, что даже превышает требования европейской директивы энергоэффективности ErP-2015. Благодаря новому дизайну данная серия расширяет свои возможности, обеспечивая производительность до 2200 м³/ч и напор до 160 м, снижая при этом потребление электроэнергии и стоимость эксплуатации. Новая серия линейных и консольных насосов доступна в нескольких стандартных типоразмерах и может применяться в системах отопления, кондиционирования и водоснабжения. **Узнайте больше о том, как улучшить работу вашей системы – посетите наш сайт buildings.xylem.com/e-NSC**

Битва «титанов»: жаротрубная и водотрубная технологии

Промышленное производство пара существует уже свыше 200 лет. Первые паровые котлы при этом были по своей конструкции аналогичными современным жаротрубным котлам. И только в 1875-м году [1], то есть спустя 106 лет после того, как Джеймс Ватт изобрел паровой котел и паровую машину, фирма Steinmüller выпустила первый водотрубный котел.

С этого времени наблюдается бурное развитие в области производства водотрубных котлов. В 1927-м году был введен в эксплуатацию первый котел Бенсона, вырабатывающий 30 тонн пара в час при давлении 180 бар и температуре 450 °С. В 1960-е годы производились котлы со сверхкритическими параметрами: давлением 350 бар и температурой выше 600 °С. В 1970-м году был достигнут предел производительности — 1000 т/ч. А пятью годами позже стали выпускаться водотрубные котлы паропроизводительностью 2000 т/ч.

Такой высокой мощности и параметров по выработке пара невозможно было бы добиться на котлах с большим водяным объемом по принципиальным причинам. Тем не менее, работа по совершенствованию жаротрубных котлов не прекращалась: в 1953-м году компания LOOS International успешно произвела и ввела в эксплуатацию котел с тремя газоходами с расположенной внутри огневой камерой водяного охлаждения, в 1956-м году разработала котел с двумя жаровыми трубами, а в 1977-м году — помехоустойчивые электроды уровня воды. Результатом многолетних исследований и конструкторских разработок явились жаротрубные котлы, которые на сегодняшний день полностью покрывают потребности в паропроизводительности — до 55 т/ч при устойчивом давлении до 30 бар и температуре пара до 300 °С.

Таким образом, обе технологии, представляющие собой диаметрально противоположные подходы к выработке пара, с момента их появления не стояли на месте, а постоянно совершенствовались.

Современные жаротрубные котлы, которые на сегодняшний день полностью покрывают потребности в паропроизводительности — до 55 т/ч при давлении до 30 бар и температуре пара до 300 °С — явились результатом многолетних исследований и конструкторских разработок

Безопасность

В некоторых странах котлы с большим водяным объемом не нашли широкого применения. Вызвано это незаинтересованностью локальных производителей в жаротрубной технологии, а также это связано со сложностями обеспечения безопасности при достижении критических режимов работы оборудования: в случаях значительного превышения давления или снижения уровня воды. Последствия взрыва жаротрубного котла при несвоевременном срабатывании защитной автоматики могут быть поистине катастрофичны.

Наряду с аспектом безопасности немаловажную роль при этом играет то обстоятельство, что срок службы изготовленных в этих странах котлов с большим водяным объемом очень непродолжителен.

Одним из передовых производителей жаротрубных котлов до недавнего времени являлась компания LOOS (с 2012-го года это оборудование выпускается под брендом Bosch), основные производственные площадки которой сосредоточены в Германии и в Австрии.



За последние 20 лет в Германии не было ни одной серьезной аварии, связанной с эксплуатацией котлов с большим водяным объемом. Одним из важных факторов достижения такого показателя аварийности явилось создание помехоустойчивой электродной системы для регулирования и ограничения уровня воды и введение норм безопасности, обусловленных конструкцией котлов с большим водяным объемом [2]. Безопасность оборудования достигается и такими конструктивными особенностями, как: балка для жесткого крепления основания, возможность периодического осмотра и освидетельствования внутренней части котла, а также достаточное расстояние между элементами котла с разной температурой.

Важным аспектом безопасности котлов является испытание гидравлическим давлением при повышенном избыточном давлении, что позволяет оценить состояние и безопасность уже готовых агрегатов [3]. Котлы с большим водяным объемом при соответствующем качестве изготовления и конструкции гарантируют высокую степень безопасности и продолжительный срок службы. Все теплотехническое оборудование, произведенное на заводах группы Bosch в Германии, Австрии или России, проходит 100 %-й контроль качества и подвергается гидравлическим испытаниям, что позволяет гарантировать их бесперебойную и безаварийную эксплуатацию.

Эксплуатационные аспекты

Как известно, качество питательной воды играет для паровых котлов существенную роль. Требования к воде зачастую влекут за собой определенные денежные расходы. Для большинства конструкций водотрубных котлов не рекомендуется режим эксплуатации даже с низким содержанием солей [4]. Низкое содержание солей означает, что электрическая проводимость воды для котла меньше или равна 2000 мС/см. При этом рекомендуется (а при локальной плотности теплового потока свыше 250 кВт/м² — просто необходимо) использовать воду без содержания солей



❖ Готовый к отгрузке паровой котел высокого давления мощностью 35 т/ч и давлением 16 бар в исполнении с двумя жаровыми трубами

во избежание зашлаковывания труб, которая может повлечь за собой снижение теплопередачи. Эти требования могут быть выполнены только при проведении достаточно дорогостоящих мероприятий по водоподготовке.

Котлы с большим водяным объемом могут эксплуатироваться при использовании солесодержащей воды (электрическая проводимость меньше или равна 6000 мС/см). При этом не возникает опасности повреждения нагревательных поверхностей котла благодаря возможности удаления солевых отложений. Для водоподготовки могут быть использованы простые установки снижения жесткости воды. Вид водоподготовки зависит от экономических условий и качества исходной воды. Важное значение при этом имеют сроки окупаемости капиталовложений в дорогостоящие водоподготовительные установки.

Рассматривая соотношение «теплопроизводительность котла / габариты», можно с уве-

ренностью сказать, что, при равных требованиях к теплопроизводительности, жаротрубные агрегаты занимают обычно площадь меньших размеров по сравнению с их водотрубными аналогами.

Техническое обслуживание котлов с большим водяным объемом значительно проще по сравнению с водотрубными котлами. Это обусловлено в первую очередь более низкими трудозатратами при пуске и останове котла, а также легким доступом к поверхностям нагрева.

Подобная картина наблюдается и при проведении периодических испытаний. На котлах с большим водяным объемом, изготавливаемых в соответствии с вышеуказанными правилами, прекрасно зарекомендовала себя простая, надежная и экономически выгодная система: визуальная проверка важных деталей котла после гидравлического испытания при повышенном избыточном давлении [3].

Историческая справка

Bosch Industriekessel является частью международной группы компаний Bosch. В области термотехники компания способна удовлетворить практически любые требования клиентов, предлагая энергетически эффективные системные решения. До середины 2012-го года системы продавались под торговой маркой LOOS. В настоящее время оборудование поставляется под брендом Bosch. В 2014-м году группа Bosch завершила строительство завода по производству теплотехнического оборудования в городе Энгельс Саратовской области. В задачи нового завода Bosch входит выпуск настенных котлов серии GAZ 6000 W, U-072, а также промышленных водогрейных котлов серии UT-L (производство горячей воды с температурой теплоносителя до 110 °С). Все выпускаемое оборудование проходит 100 %-й контроль качества и сертифицировано в соответствии с техническими регламентами Таможенного Союза, и поставляется с полным комплектом сопроводительной документации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.



❖ Водотрубный водогрейный котел мощностью 100 МВт при транспортировке

•• Сравнительный анализ особенностей котлов разных типов

табл. 1

Критерий	Котел с большим водяным объемом	Водотрубный котел
Качество воды	Более низкие требования, возможность эксплуатации на воде с содержанием солей	Более высокие требования, для большинства конструкций — эксплуатация на воде без содержания солей
Техобслуживание	Простая очистка	Более затратное
Периодические испытания	Простота осмотра после испытания повышенным давлением / Испытания без разрушений, например, ультразвуком, редко и в небольших объемах	Помимо гидравлического испытания — необходимость испытания ультразвуком и т.п. / Соответственно, более высокие временные и финансовые затраты
Цена при аналогичном уровне издержек производства и качества	Ниже	Выше
Коэффициент полезного действия	Выше, простота обращения	Ниже, более сложная эксплуатация
Режим частичной нагрузки	Может быть использована область регулировки пламени, при недостаточной минимальной нагрузке горелки легко отключаются	Необходимость ограничения частичной нагрузки у некоторых конструкций, сложность отключения горелок
Водяной объем	Выше (это принципиально обусловлено)	Ниже
Аккумулирующая способность	Благодаря большому объему воды — устойчивость к колебаниям давления и нагрузок	Восприимчивость к колебаниям нагрузок и давления
Время поставки	Короче	Дольше
Занимаемая площадь	Небольшая	Требуется высокое помещение
Время монтажа, первоначальный ввод в эксплуатацию	Короткое	Продолжительное

Она позволяет отказаться от применения неразрушающего метода контроля, например, ультразвука. На водотрубных котлах по определенным причинам, не указываемым в данной статье, не зарекомендовало себя гидравлическое испытание при повышенном избыточном давлении. Кроме этого, значительные участки водотрубного котла недоступны для визуального контроля (скрытые участки). По этой причине возникает необходимость в применении ультразвука и т.п.

Физические свойства

Говоря о физических свойствах, необходимо затронуть позиции, напрямую следующие из конструктивных принципов: водяной объем, аккумулирующая способность, работа в режиме частичных нагрузок.

Очевидно, что у жаротрубного котла объем воды значительно выше, чем у водотрубного. Поэтому котел с большим водяным объемом более устойчив к колебаниям нагрузок и удовлетворяет требованиям по нагрузкам, времени превышающим номинальную мощность котла. Это может привести только к кратковременному повышению влажности пара, не оказывая никакого негативного влияния на теплопередачу. Водотрубным котлам не присущи вышеуказанные свойства. Колебания давления неизбежно влияют на теплопередачу вследствие возникающего при этом изменения плотности.

Большой объем воды жаротрубных котлов наряду с вышеупомянутыми преимуществами имеет недостатки в случае холодного запуска. Жаротрубным котлам необходимо больше времени для производства пара по сравнению с водотрубными котлами. К тому же каждый холодный запуск котлов с большим водяным объемом вызывает более высокую механическую нагрузку, чем обычный режим эксплуатации. Из этого следует, что холодный запуск

котлов с большим водяным объемом должен проводиться щадящим способом. По причине меньшего водяного объема водотрубный котел более высокой мощности во многих странах может использоваться в качестве так называемого «производственного котла» благодаря удобству монтажа [5].

Для срока службы паровых котлов важное значение имеет количество запуска горелок. Наряду с правильным подбором «котел/установка», определяющим здесь является размер минимальной нагрузки, отдаваемой котлом. На котлах с большим водяным объемом эта минимальная нагрузка соответствует минимальной тепловой мощности, заданной горелкой. На вырабатывающих горячий пар водотрубных котлах определенных конструкций эта минимальная нагрузка горелок не может отражаться на котле, так как из-за сокращения массовых водяных потоков на теплопередачу оказывается негативное воздействие, что может привести к нежелательному эффекту выгорания (burnout) касательно плотности теплового потока.

Цена и сроки

Если профиль требований может покрываться за счет установки нескольких котлов с большим водяным объемом, выбор такого котла при условии соответствующего уровня цены

и качества представляет собой экономически выгодную альтернативу. Кроме этого, следует отметить более короткие сроки поставки и меньшее время, необходимое для монтажа оборудования.

Котлы с большим водяным объемом при аналогичной температуре отходящих газов и составе за счет меньших потерь от излучения и проводимости имеют более высокий КПД по сравнению с водотрубными котлами.

Кроме того, жаротрубные котлы благодаря удобству техобслуживания легче эксплуатировать, что в очередной раз свидетельствует об экономической выгоде их использования.

Заключение

Области применения котлов с большим водяным объемом и водотрубных котлов четко разграничены. К примеру, для производства пара 1000 т/ч при давлении 180 бар и температуре 450 °C невозможно использовать жаротрубный котел. При параметрах 200 т/ч, 30 бар и 300 °C использование одного или нескольких таких котлов представляют собой экономически выгодную альтернативу благодаря удобству поставки и эксплуатации.

Современные методы изготовления и правила конструктивно обусловленной безопасности обеспечивают высокий уровень безопасности и продолжительный срок службы.

Перечисленные в данной статье аспекты отражены в табл. 1. ●

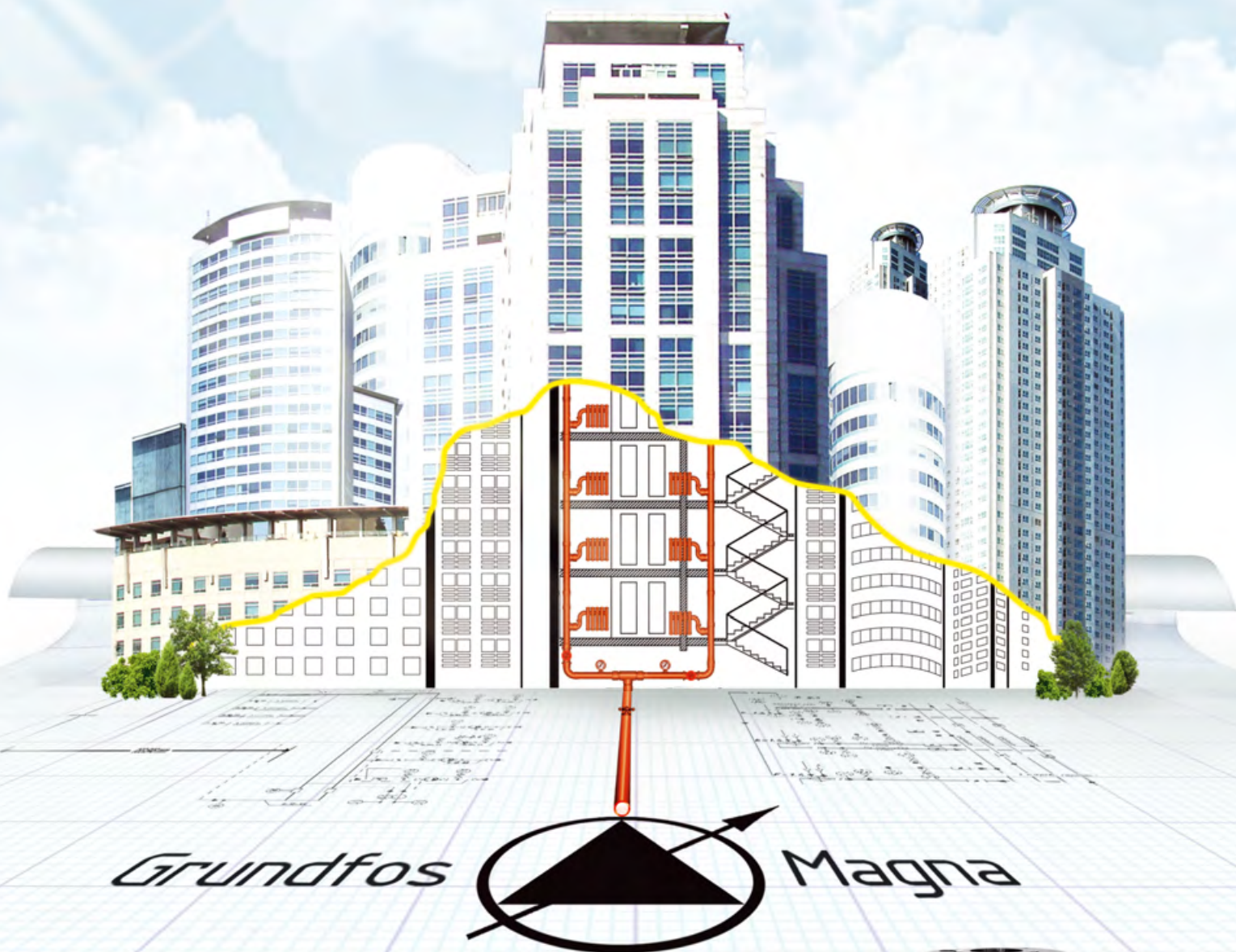
Современные методы и технологии изготовления, достигшие высокого уровня в силу стремительности научно-технического прогресса, и правила конструктивно обусловленной безопасности обеспечивают высокий уровень безопасности и продолжительный срок службы котла

1. Lehmann H. Dampferzeugerpraxis, Resch-Media Mail Verlag GmbH, Grassseltling, 1994.
2. VdTÜV, FDBR, VGB: Vereinbarung 1985/1 über Richtlinien für die Beurteilung von Großwasserraumkesselkonstruktionen, VdTÜV, Essen 1985.
3. Rossmairer W.: Verbesserte Wasserdruckprüfungen bei Flammrohr-Rauchrohrund Wasserrohrkesseln, Technische Überwachung, Bd. 38 (1997), Nr. 6.
4. Dolezal R., Dampferzeugung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo etc., 1990.
5. N.N., TRD 403: Aufstellung von Dampfkesselanlagen mit Dampfkesseln der Gruppe IV, Ausgabe Juni, 1984.

С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ИДЕАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ОТОПЛЕНИЯ?

С правильного решения – решения Magna от Grundfos.

Реклама. Товар сертифицирован.



Эффективное решение для системы отопления

Циркуляционный насос MAGNA 3 – это инновационное решение, сохраняющее традиции непревзойденных показателей надежности и энергоэффективности Grundfos. Благодаря системе AUTOADAPT насосы MAGNA 3 сами адаптируются под любую рабочую нагрузку. Насос MAGNA 3 идеально подходит для систем отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения.

Grundfos. Технология свободы.

Филиал ООО «Грундфос» в Москве: (495) 7373000
www.grundfos.ru



be
think
innovate

GRUNDFOS 

ОТОПЛЕНИЕ



Они следят за погодой в доме

И даже за его пределами!
Эта статья расскажет
об актуальности применения
регуляторов отопления.

На сегодняшний день всё больше частных домовладений отапливается современным газовым оборудованием, показывающим довольно высокую эффективность по сравнению с аналогами отопительной техники предыдущих поколений. Однако зачастую многие пользователи современных отопительных котлов не подозревают, что их техника может и должна быть ещё более эффективна и экономична. Существует несколько способов повышения эффективности системы отопления. Некоторые из них могут потребовать проведения ряда строительных работ — утепление здания, замена стеклопакетов, внесение некоторых изменений в существующие системы отопления и вентиляции или даже их серьезная реконструкция.

Одним из наиболее простых способов заставить систему отопления работать экономичнее является применение устройств, управляющих работой котла. Такие устройства как комнатные термостаты или электронные комнатные регуляторы отключают отопительный котел или снижают его мощность при дости-

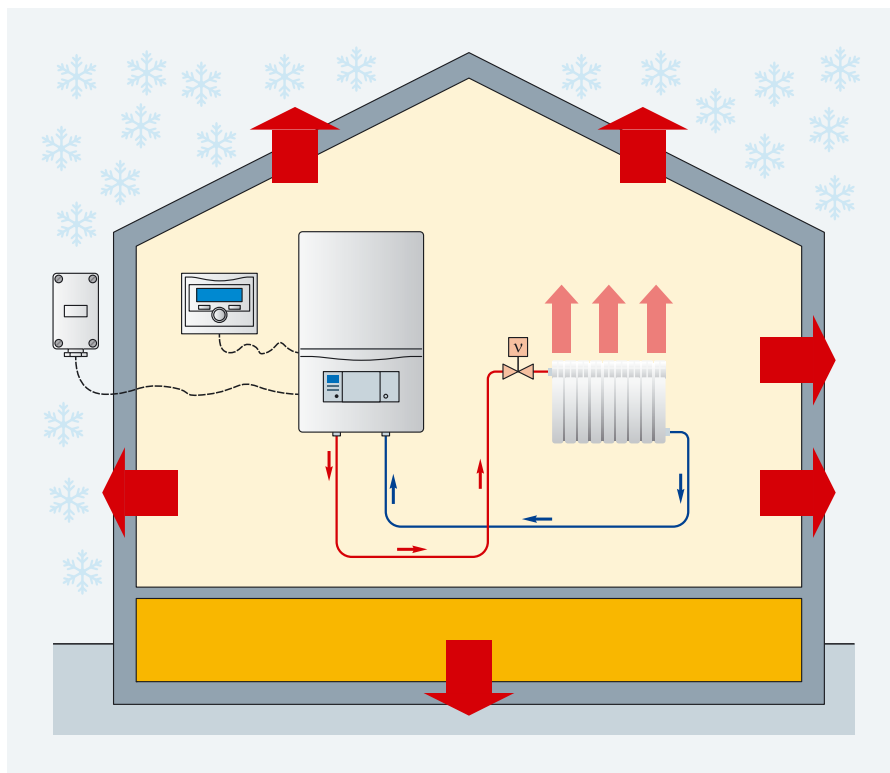
жении желаемой температуры в помещении. Их применение не требует проведения сложных монтажных работ или других переделок в доме. Такой регулятор достаточно подключить к котлу, чтобы уменьшить расход топлива на 10–20% в тех же условиях эксплуатации. Выгоды на этом не заканчиваются — пользователь дополнительно получает еще и увеличение комфорта, поскольку желаемая температура в помещении поддерживается автоматически.

Одним из наиболее простых способов заставить систему отопления работать экономичнее является применение устройств, управляющих работой котла. Такие устройства как комнатные термостаты или электронные комнатные регуляторы отключают отопительный котел или снижают его мощность при достижении желаемой температуры в помещении



❖ Панель управления погодозависимым регулятором отопления Vaillant calorMatic 470

Автор: Сергей СУМАРОКОВ, старший региональный инженер по обучению Департамента обучения Vaillant в России



Существуют также устройства регулирования, которые для своей работы используют показания не только комнатной, но и уличной температуры. Такие регуляторы называются погодозависимыми. Они имеют выносной температурный датчик, который для корректной работы обязательно должен быть установлен на внешней, северной стене дома, вдали от форточек, открывающихся окон или вентиляционных выходов.

Именно погодозависимые регуляторы обеспечивают максимальную экономичность работы системы отопления (до 25–30 %) при создании максимального комфорта для владельца.

Особенность погодозависимых регуляторов состоит в том, что на основе сравнения измеренных значений уличной и комнатной температур отопительный котел изменяет температуру теплоносителя. Это позволяет системе отопления оперативно работать «на опережение», без инерции, не допуская перегрева и переохлаждения помещения.

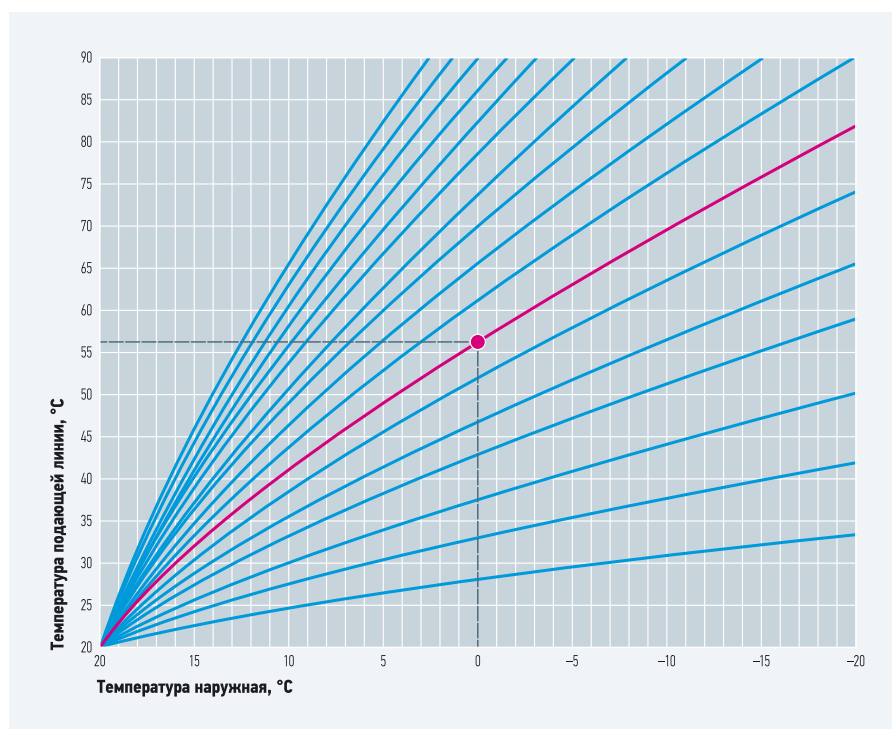
Например, если на улице крепчает мороз, то такой регулятор заставит котел повысить температуру отопительной воды в подающей линии системы отопления, и таким образом не допустит потерь тепла, накопленного в стенах и прочих ограждающих конструкция здания. При потеплении температура теплоносителя в системе отопления будет автоматически понижаться для недопущения перегрева помещения.

Особенность погодозависимых регуляторов состоит в том, что на основе сравнения измеренных значений уличной и комнатной температур отопительный котел изменяет температуру теплоносителя. Это позволяет системе работать «на опережение», без инерции, не допуская перегрева и переохлаждения помещения

В зависимости от функциональности комнатные регуляторы могут управлять системой отопления как с поддержанием постоянной температуры, так и с изменением, например, «Ночное снижение температуры» для большей экономичности и комфорта или с программированием других временных интервалов в течение суток или на каждый день недели. Также могут быть реализованы возможности управления системой горячего водоснабжения с недельным или суточным программированием. Дополнительно могут быть задействованы и другие функции, отвечающие за комфорт, экономичность и безопасность, такие как «Вечеринка», «Отпуск», «Противомикробный прогрев бойлера» и пр. Для упрощения монтажа предусмотрены модели в беспроводном исполнении.

Практически все современные производители отопительного оборудования имеют в своем ассортименте указанные виды устройств регулирования (автоматики). Стоимость разных регуляторов отопления может варьироваться весьма существенно, и зависит как от торговой марки, так и непосредственно от функциональных возможностей прибора.

Для правильного монтажа, подключения, настройки регуляторов отопления и других элементов автоматики настоятельно рекомендуется обращаться к квалифицированным, сертифицированным специалистам — от этого может зависеть не только правильность и точность работы регулятора, но и предоставление гарантии на это оборудование. ●



⦿ Погодозависимое управление. Диаграмма отопительных кривых

ОТОПЛЕНИЕ

У кого сколько власти в про- мышленности?

Теплообменное оборудование, несмотря на свое повсеместное применение, сокрыто от внимания большинства его потребителей. Действительно, что может знать рядовой житель страны о теплообменных аппаратах, кроме того, что они обеспечивают процесс теплообмена?

Возможно, самый верный и логичный ответ на поставленный вопрос может быть таким: обычному гражданину вовсе не обязательно быть осведомленным о том, как сфера жилищно-коммунального хозяйства и промышленность используют достижения физики.

Безусловно, обычный среднестатистический человек пользуется огромным количеством механизмов и приспособлений, об устройстве которых он сравнительно мало знает, начиная от самолетов и микроволновых печей, заканчивая мобильными телефонами и беспроводными сетями. Осведомленность в каждой специальной области характерна для сообщества, непосредственно с этой областью имеющего дело. Важно, чтобы мастер, принимающий участие в производстве, установке, монтаже и эксплуатации того или иного механизма или оборудования, имел детальное представление об объекте. А пользователю подобная информация не нужна. Таким образом, вопрос об осведомленности о той или иной отрасли будет уместен и может быть задан только имеющим отношение к этой отрасли лицам и организациям. В настоящей статье речь идет об отрасли теплообменного оборудования.

Участники рынка

Прежде всего, следует определить круг лиц, организаций и учреждений, которые имеют отношение к названному рынку. Это, конечно же, производители оборудования, его продавцы, организации, специализирующиеся на монтаже и обслуживании теплообменного оборудования и его комплектующих.

Кроме того, к субъектам высокой степени осведомленности стоит отнести службы главных инженеров промышленных предприятий и жилищно-коммунального комплекса (ЖКХ). Именно они являются ответственными и принимающими решения о закупке того или иного оборудования, если в нем возникает необходимость.

Детализация и описание этой необходимости — также зона ответственности главных инженеров и их помощников. Между службами главных инженеров-заказчиков оборудования и производственными отделами исполнителей лежит минимум два звена: отдел закупок заказчика и отдел продаж исполнителя. Как показал анализ рынка, зачастую оборудование закупается не непосредственно у производителя, а у торговой или сервисной организации.



Автор: Андрей РЕЙН, ведущий аналитик «Завод Триумф»

То есть, добавляется еще минимум два звена: отдел закупок посредника и отдел продаж посредника.

Согласно теории коммуникации даже при непосредственном общении сообщение не может быть передано полностью: погрешности неточного выражения и неточного понимания имеют место в силу особенностей существующего языка. На рынке товаров и услуг эта погрешность именуется «испорченным телефоном». Можно также считать ее вступлением к различным по степени драматичности пьесам с общим названием «ошибочная поставка».

Соответственно, чем больше участников в этом процессе, тем стремительнее растет вероятность ошибки.

Говоря об информационно-коммуникационном пространстве было бы опрометчивым обойти вниманием средства массовой информации (далее СМИ) — как и в любой отрасли СМИ выступают не только источником информации о новостях и новинках отрасли, но и средством продвижения для производителей и продавцов продукции.

Как и во всех остальных сферах в эпоху развития средств массовой коммуникации и информатизации СМИ являются собой так называемую «четвертую власть», обладающую сокрушительным информационным ресурсом, возможностью осведомлять потребителей о продукции и производителях, а также о значимых событиях, имеющих отношение или способных повлиять на участников рынка. Выбор повестки дня новостными изданиями формирует информационное поле, в котором существуют участники рынка.

Что сегодня входит в перечень актуальных тем, широко освещаемых в СМИ? Каждое издание в новостной рубрике представляет вниманию читате-



лей сводку о процессе подготовки к отопительному сезону, о выявленных нарушениях в работе и состоянии котельных. При этом, как правило, оговаривается, что проверки плановые, а также что подготовка к отопительному сезону идет согласно утвержденному графику. Наряду с подобными новостями, свое место в повестке дня имеют новости крупных компаний-производителей, законодательные инициативы и заметки о прошедших или предстоящих отраслевых конференциях и выставках.

К субъектам высокой степени осведомленности стоит отнести службы главных инженеров промышленных предприятий и жилищно-коммунального комплекса. Именно они являются ответственными и принимающими решения о закупках

В новостных блоках, как и во всем информационном пространстве практически отсутствует информация об одном важном аспекте, который и хотелось бы сделать предметом данной статьи.

Недобросовестная конкуренция

Исходит ли от контрафакта и иных видов недобросовестной конкуренции реальная угроза участникам рынка? Или же эта угроза исключительно умозрительна и грозит сто первым «китайским предупреждением» со страниц Гражданского Кодекса РФ? Чтобы в этом разобраться, попробуем точнее обрисовать картину, которую представляет собой рынок.

В основном, рынок поделен между старейшими производителями: Куртамышским, Нижегородским, Барнаулским заводами, заводом «Триумф» и предприятием «Сукремльстройдеталь». Оставшуюся часть составляют небольшие региональные производители, чьи производственные мощности позволяют обслуживать потребности близлежащих территорий. Система сбыта построена, как правило, на базе собственных отделов продаж производителей, но большая часть рынка получает оборудование через торгово-сервисные фирмы.

Контент-анализ ресурсов компаний, а также мониторинг появления и закрытия вакансий на популярных кадровых площадках демонстрирует обычную для сферы продаж ситуацию: нестабильный состав отделов продаж, заниженные требования к квалификации специалистов по продажам. В частности, далеко не всегда специалист должен обладать техническим образованием и иметь профессиональный опыт в работе с оборудованием.



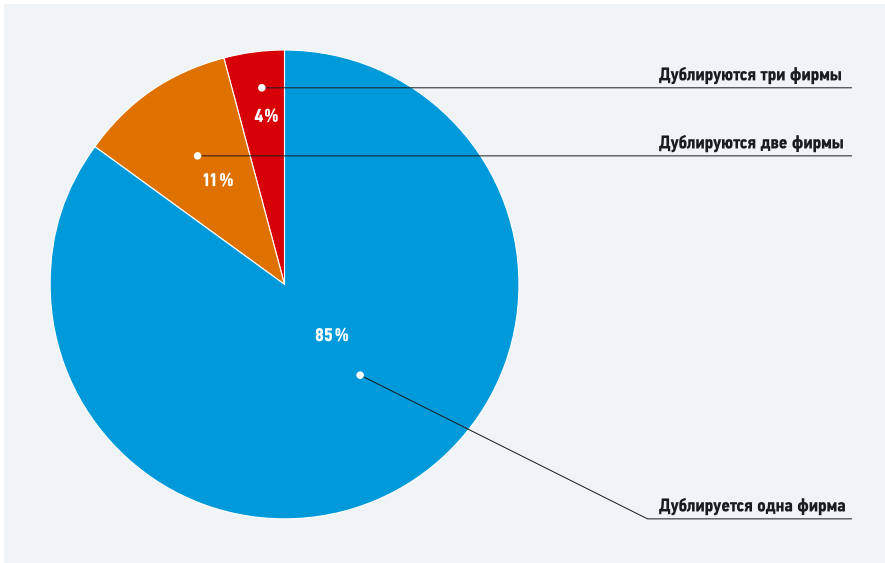


Рис. 1. Наличие аффилированных ресурсов в результатах поисковых запросов

В контексте рынка это означает, что связующее звено между спросом и предложением оказывается недостаточно компетентным. А между тем это ключевое звено в цепи между производителем и потребителем, его основная функция — определение потребностей заказчиков и обеспечение их адекватным «ответом» от производителя.

Отдельно хотелось бы отметить сегодняшнюю роль сети Интернет, — когда возникает потребность в чем бы то ни было, первым делом обращаются с запросом к поисковым системам. На территории РФ наиболее популярны «Яндекс» и Google. Популярность поисковой системы обусловлена релевантностью ответов на запросы, то есть технологиями, которые позволяют выдавать наиболее подходящие ресурсы в ответ на запрос. Алгоритмы работы поисковых систем постоянно совершенствуются. Однако рыночный контекст, а также технологические возможности позволяют владельцам сайтов обхитрить алгоритмы поисковых систем и ввести в заблуждение вопрошающего. Например, если специалист ищет что-либо в интернете, он рассчитывает найти несколько доступных ему вариантов, сравнить по различным характеристикам и купить то, что ему подходит. Для того, чтобы сайты компаний поднимались выше в результатах поиска и занимали лидирующие позиции, они должны быть наполнены актуальной информацией по тематике, часто обновляться и иметь уникальное содержание. Создание уникального содержания, регулярная актуализация сайта — достаточно трудоемкий и затратный процесс, поэтому множество владельцев сайтов идут другим путем.

Занять компании в системах поиска высокие позиции можно гораздо легче, если сделать несколько сайтов. Таким образом, пользователь вводится в заблуждение, полагая, что сравнивает предложения разных производителей, а на самом деле выбирая среди аффилированных организаций и их сайтов. Ситуация напоминает известную экономическую дискуссию о вреде монополий и путях противодействия ей, не так ли?

Для того, чтобы сайты компаний поднимались выше в результатах поиска, они должны быть наполнены актуальной информацией по тематике, часто обновляться и иметь уникальное содержание. Но это, естественно, достаточно трудоемкий и затратный процесс

В экономической теории монополия считается главным врагом рынка: из-за монополий страдает качество как товаров, так и услуг (монополисту незачем улучшать качество продукции, работать над технологией производства, чтобы снижать себестоимость), и это экономическое «страдание» сразу передается потребителю.

Как упоминалось выше, рынок поделен между относительно немногочисленными крупными заводами и локальными производителями. Площадь РФ, неравномерное географическое распределение производителей и торгово-сервисных предприятий оставляют широкий простор для существования недобросовестных производителей и продавцов.

Почему на этот факт стоит обратить особое внимание?

Теплообменное оборудование используется в основном для целей отопления и подогрева — иначе говоря, в том или ином виде теплообменник и сопутствующая продукция задействованы в высокотемпературном процессе с участием электрической энергии. Любые неполадки с оборудованием могут как минимум оставить население без горячей воды, как максимум быть фатальными — в зонах пониженной температуры наличие тепла в помещениях не просто важно, а является необходимым условием для жизни и работы людей.

Номенклатурный ряд теплообменного оборудования, например, сосуды высокого давления, подлежат обязательной сертификации в соответствии с техническим регламентом Таможенного Союза, поскольку принадлежат к классу оборудования повышенной опасности. Таким образом, каждое изделие должно изготавливаться по ГОСТу квалифицированными специалистами из материалов с установленными характеристиками по соответствующей технологии.

Состояние отрасли, близкое к идеальному можно описать как сертифицированные производства, добросовестно продвигающие информацию о своей продукции в поле зрения ответственного и осведомленного потребителя посредством доступных каналов коммуникации в рамках закона.

Такова ли картина сейчас?

Критический анализ картины

Для того, чтобы проиллюстрировать настоящее положение дел с производством и продвижением теплообменной продукции, были проанализированы результаты поиска в системе «Яндекс» по 72-м популярным поисковым запросам теплообменной продукции.

Анализ выявил значительное число аффилированных ресурсов, составляющих результаты поиска по 100% запросов, отобранных для исследования. Из 72-х запросов аффилиаты одного предприятия присутствуют (дата проведения последнего мониторинга — 15 сентября 2014 года) в 61-м запросе; аффилиаты двух разных компаний — в восьми запросах; аффилиаты трех разных компаний — в трех запросах. Распределение результатов изображено на рис. 1.

Согласно исследованиям касательно проблематики поведения пользователей, проведенным компанией Jupiter Research, не менее 62% пользователей просматривают только первую страницу поиска,

Котёл, который без проблем работает
в нашем суровом климате

navien Prime & Deluxe



Navien Deluxe

Navien Prime

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

Уникальное решение **navien** Prime & 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.
- "Говорящий" Пульт (Функция аудиогид)



Navien NCN-CE



Navien ACE(ATMO)



Navien GST(GA)



Navien LST



Navien LFA

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)



а 90% пользователей ограничиваются только первыми тремя страницами поисковой выдачи. Таким образом, если на абсолютном большинстве первых страниц поиска появляются аффилированные сайты (а дальше, как правило, вопрошающий не заглядывает) — он покупает продукт, заведомо не оптимально отвечающий его потребностям и не оптимально соответствующий его возможностям. Однако в картине отрасли более всего настораживает даже не это.

Одно дело, когда известные производители сертифицированной и качественной продукции избирают подобный путь продвижения. Какой бы оценке он не подлежал, потребитель получит качественный продукт в любом случае, поскольку такой производитель владеет технологией, оборудованием и привлекает квалифицированный персонал для производства своей продукции. Но такие методы рекламы «расширяют» и сферу влияния недобросовестных производителей, из-за которых недополучают прибыль (а значит, и возможности для инвестиций в свои производства в целях его модернизации) производители и подвергаются технологической и физической опасности использующие оборудование организации. А такие примеры имеют место быть.

Среди проанализированных запросов были выявлены аффилиаты производителя контрафактной продукции. Среди результатов выдачи 19-ти запросов из 72-х специалист, ищущий теплообменное оборудование, мог видеть два и более

ресурса, принадлежащего производителю контрафактной продукции (соответствующие решения суда представлены на сайте Арбитражного суда РФ). Таким образом, 26% результатов поиска в принципе отсылали пользователя к заведомо недобросовестному производителю.

Информационная кампания, направленная на производителей, могла бы освещать вопросы возможностей и способов защиты интеллектуальной собственности в промышленности, а также наиболее перспективные методы развития продаж и путей продвижения

Учитывая сложность оборудования, подобные факты вызывают у экспертов и самих производителей большие опасения. Однако в сердцах потребителей они не находят никакого отклика. При проведенной заводом «Триумф» кампании по информированию потребителей о купленном ими контрафакте и возможностях для замены потребители не проявили желание заменить купленное ранее контрафактное оборудование.

Виноват ли кто-то и что делать?

Как было отмечено в начале статьи, осведомленность в каждой специальной области необходима и характерна прежде всего для сообщества, непосредственно имеющего дело с этой областью.

Виноват ли кто-то в том, что в конкурентной борьбе игроки рынка пользуются арсеналом недобросовестных способов донесения информации о себе потенциальным потребителям? В широком смысле слова можно обвинить капитализм и заложенную в него некую априорную «порочность» («выгода любой ценой» и пр.). В узком смысле обвинения падают на малоэтичных специалистов по рекламе и маркетингу, заказчиков недобросовестного продвижения и его исполнителей. Гораздо важнее представляется поиск ответа на вопрос о путях развития ситуации.

Так или иначе, главнейшая задача состоит в поставке потребителю теплообменного оборудования должного качества. Здесь самым важным для всех заинтересованных сторон представляется борьба с недобросовестными производителями некачественной продукции. Используемые методы продвижения лишь расширяют границы, в которых может действовать производитель контрафакта. В такой ситуации единственным возможным методом наведения порядка и развития отрасли является повышение уровня информированности всех ее участников о происходящих событиях. Здесь, конечно же, ключевая роль отведена средствам массовой информации, причем как специального отраслевого характера, так и имеющих более широкую аудиторию.

Информационная кампания, направленная на производителей, могла бы освещать вопросы возможностей и способов защиты интеллектуальной собственности в промышленности, а также наиболее перспективные методы развития продаж и путей продвижения.

Потребителей теплообменной продукции (скажем, в лице служб главных инженеров) было бы интересно снабжать актуальной информацией о сравнительных технических характеристиках и особенностях эксплуатации оборудования, произошедших авариях и причинах, их обусловивших.

Так или иначе, когда недобросовестно конкурировать станет репутационно невыгодно, рыночная экономика автоматически придаст развитие не только гигантам отрасли, но и производителям, и продавцам, которых можно отнести к среднему и малому бизнесу. А это, в свою очередь, создаст конкурентную ситуацию, которая, как было отмечено выше, наиболее выгодна для потребителя, который в конце концов и есть цель и мерило эффективности бизнеса на рыночном пространстве. ●

Котлы пятого поколения от BAXI S.p.A.

Компания BAXI S.p.A. представляет новые настенные газовые компактные котлы пятого поколения серии ECO Compact с двумя теплообменниками. Новая серия является логическим продолжением гаммы котлов «эконом-класса» с раздельными теплообменниками отопления и ГВС и разработана на той же платформе, что и котел MAIN 5.

Котлы пятого поколения серии ECO Compact с двумя теплообменниками являются идеальным вариантом для применения в многоэтажных домах и небольших коттеджах и созданы с применением композитных материалов.

Инновационным решением стало применение системы адаптации мощности и контроля тяги. Автоматика, получая сигналы от ионизационного электрода и датчика температуры дымовых газов, анализирует полноту сгорания топлива. По результатам такого анализа котел либо работает в нормальном режиме, либо подстраивается к ненормированным условиям воздухопритока и дымоудаления. Новая система адаптации мощности позволила отказаться от применения пневмореле и устройства Вентури.

Новая серия котлов BAXI выполнена только с закрытой камерой сгорания и состоит из пяти моделей, которые отличаются по производимой тепловой мощности для системы отопления и по производству горячей воды.

Статистика применения котлов в поквартирном отоплении показала, что применяемое в настоящее время оборудование значительно превышает требуемые параметры по мощности отопления, в то время как запросы на ГВС остаются на высоком уровне. Модели котлов серии ECO Compact учитывают данную тенденцию и имеют различную мощность по отоплению и ГВС. Такое техническое решение обеспечивает максимальную эффективность, экономичность и комфорт в различных системах отопления. Есть также одноконтурные модели на 14 и 24 кВт.

Автоматика котла обеспечивает максимальный уровень безопасности в различных условиях эксплуатации. Есть возможность подключения датчика уличной температуры, управляющего работой встроенной погодозависимой автоматики

Оригинальная компоновка внутреннего пространства котла с новым теплообменником и энергосберегающим насосом позволила уменьшить габаритные размеры. Небольшие размеры ECO Compact в комплекте с крепежной пластиной повышают удобство монтажа и обслуживания котла в условиях ограниченного пространства.

Особая конструкция крепления боковых панелей обеспечивает беспрепятственный доступ ко всем узлам котла, что делает обслуживание простым и удобным. Дополнительным плюсом является применение быстроразъемных соединений гидравлических узлов и новая компоновка расширительного бака, что облегчает обслуживание оборудования.



❖ Отопительный котел серии ECO Compact

Данная серия котлов адаптирована к российским условиям и устойчиво работает в диапазоне питающего напряжения 170–270 В, а также при понижении входного давления газа до 4 мбар.

Новый котел в сочетании с инновационными решениями обладает всеми достоинствами двухконтурных котлов с раздельными теплообменниками предыдущих поколений. На котлах серия ECO Compact использован жидкокристаллический дисплей и интерфейс, аналогичный котлам четвертого поколения. Удобное меню и простой доступ к информации о режимах работы котла и сервисных параметрах делает общение с котлом легким и непринужденным. Самодиагностика и коды ошибок унифицированы для всех атмосферных котлов BAXI.

Автоматика котла обеспечивает максимальный уровень безопасности в различных условиях эксплуатации. Для удобства отопления помещения и экономии расхода топлива в котлах ECO Compact предусмотрена возможность подключения датчика уличной температуры, управляющего работой встроенной погодозависимой автоматики. В этом случае электроника котла автоматически изменяет значение температуры системы отопления в зависимости от уличной температуры. Также имеется возможность подключения комнатного термостата.

Благодаря наличию двух диапазонов регулирования в системе отопления (45/85 °С) котел может работать как в классической системе отопления, так и в режиме «теплых полов». Сохранена функция защиты от замерзания. Реализована возможность диспетчеризации для вывода сигнала об аварии.

Компактный, экономичный, надежный котел пятого поколения ECO Compact, разработанный с использованием новейших инновационных решений, способен удовлетворить запросы самых требовательных и взыскательных потребителей. ●

ОТОПЛЕНИЕ

Конденсационная техника: эффективно, экологично и... экономично

Для России такой вид отопительного оборудования, как конденсационные котлы, является относительно новым, но этот сектор рынка весьма динамично развивается. Ведь использование данной техники не только удобно (именно конечный заказчик эксплуатирует теплогенератор и оплачивает счета за потребленное топливо), но и отвечает требованиям энергоэффективности, снижает затраты на производство и потребление тепла и электроэнергии.



За счет максимально полного использования теплоты топлива конденсационные котлы обеспечивают существенное снижение эксплуатационных затрат на топливо, обеспечивая КПД котла по высшей теплотворной способности топлива на уровне 97–98% (для сравнения — традиционные котлы в тех же условиях могут дать только 78–82% КПД). Одно из основных отличий конденсационных котлов от традиционных — теплообменник, а, точнее, материалы, из которого он сделан. Ведь конденсат котла — это слабый раствор кислот, и материалы котла обязаны обеспечить длительную эксплуатацию теплообменника в таких условиях.

Компания Viessmann при производстве данного вида котлов использует максимально устойчивый к низкотемпературной коррозии материал — нержавеющую сталь, притом только высоких марок, с уникальными показателями. Характерной особенностью теплообменника InoxRadial является и функция самоочистки, когда все отложения, возникающие на стороне продуктов сгорания, смываются образующимся при работе котла конденсатом. Все эти качества позволили предоставить гарантию на теплообменники сроком на 10 лет.

Кроме этого, компания разработала и выпустила модель, которая разрушает стереотип, что конденсационные котлы — это очень дорого. Модель Vitodens 100-W совмещает в себе принцип работы конденсационного котла и элементы управления и гидравлики традиционного котла. Котел предлагается в нескольких вариантах: мощность 9–26 или 11–35 кВт; один или два контура; температура подачи постоянная или погодозависимая (при условии установки датчика наружной температуры); природный или сжиженный газ.

Котел оснащен модулируемой наддувной инфракрасной горелкой MatriX полного предварительного смешивания, также изготовления Viessmann, обеспечивающей низкие показатели выбросов вредных веществ в атмосферу и низкую температуру внутри камеры сгорания, не более 900 °С. Немаловажным

преимуществом становится сама конструкция горелки: она эжекционного типа, то есть подача газа на горение осуществляется работающим вентилятором за счет создаваемого разрежения. Такая конструкция хорошо зарекомендовала себя при эксплуатации на низком давлении магистрального газа.

Viessmann при производстве конденсационных котлов использует максимально устойчивый к низкотемпературной коррозии материал — нержавеющую сталь, притом только высоких марок, с уникальными показателями

Используемый в котле контроллер позволяет осуществлять погодозависимую теплогенерацию (как упоминалось выше, это необходимое условие для эффективной работы котла с радиаторной системой отопления) и управление прямым отопительным контуром. Как раз для подобных систем и разработана данная модель. При необходимости возможно подключение контура «теплого пола» с термостатическим смесителем. В своей конструкции котел имеет всё необходимое для подключения инженерных систем дома.

Гидравлический блок котла полностью укомплектован. Интересной особенностью является функция комфортного приготовления ГВС у двухконтурных моделей, то есть со встроенными пластинчатыми теплообменниками ГВС, позволяющая сократить время подачи нагретой воды ГВС до трех секунд.

Сочетание небольших габаритов, приличной мощности, законченности конструкции, высокого КПД (97/108%) и невысокой стоимости — вот основные преимущества модели Vitodens 100-W, тип WB1C.

Со всем модельным рядом конденсационных котлов можно ознакомиться на сайте компании Viessmann. ●



Наша отопительная техника будет радовать Вас не только сегодня, но и в будущем, благодаря долгому сроку службы. А ценой – уже сейчас.

Эффективная экономия затрат стала еще веселее с надежным настенным газовым котлом Vitodens 100-W по привлекательной цене. Благодаря поверхности нагрева Inox-Radial, выполненной из высококачественной нержавеющей стали, обеспечивается длительный безаварийный срок эксплуатации котла Vitodens 100-W. Гладкая поверхность теплообменника способствует ее эффективному самоочищению. www.viessmann.ru

10 лет гарантии*

Индивидуальные решения с эффективными системами для всех источников энергии и областей применения.



**Эффективность
Плюс**

* Виссманн устанавливает 10-летнюю гарантию от сквозной коррозии на теплообменники, выполненные из нержавеющей стали на газовые конденсационные котлы до 105 кВт Vitodens 100-W, Vitodens 200-W, Vitodens 222-F, Vitocrossal 300.
Информация: www.viessmann.ru



«Черная дыра» инженерных сетей

В жилищно-коммунальной сфере на стоимость энергоресурсов приходится почти 80% всех затрат. Эффективность отечественного ЖКХ крайне низка. Например, энергоёмкость услуг коммунальщиков сегодня почти в четыре раза выше, чем в развитых странах Европы, а значит, у нас есть возможности для роста.

На уровне нефтяных доходов

Сегодня во многих российских регионах действуют программы, направленные на снижение затрат в ЖКХ. Важным элементом процесса модернизации теплосетей в условиях холодного российского климата является использование высококачественной теплоизоляции магистралей. Кстати, в нашей стране в эксплуатации находятся свыше 250 тыс. км теплосетей. Большая их часть имеет теплоизоляцию из давно устаревших материалов. В то же самое время, потери энергии в этих системах доходят до 60–70%, тогда как всего лишь переход на эффективную изоляцию, даже без их замены, позволяет повысить энергетическую эффективность в несколько раз, экономя по стране ежегодно около \$13 млрд. Такую значительную сумму можно сопоставить с доходами от продажи на нефти и газа на экспорт! Но, конечно, одними утеплителями при проведении энергосберегающих мероприятий не обойтись.

Первые шаги

Мероприятия, направленные на энергосбережение и повышение энергоэффективности жилого фонда, можно реализовать в два этапа. Всё начинается еще во время строительства, а также при реконструкции или переоснащении зданий и их инженерных систем. Прежде всего, необходимо обустроить здание энергосберегающим оборудованием, специальными защитными конструкциями и т.д., всем тем, что позволяет бережно использовать энергию и ресурсы.

Далее нужно проводить грамотную эксплуатацию жилых зданий и всего оборудования, что позволит достичь более высокой энергоэффективности. На этом же этапе проходит регулирование потребляемой энергии и мониторинг. На втором этапе высокие показатели достигаются за счет четкого соблюдения установленных нормативов. К обязательным работам относится контроль за расходом тепла, поддержание необходимого микроклимата, управления всем зданием.

Но, прежде всего, необходимо уменьшить теплопередачу стен, провести изоляцию подвальных перекрытий, заменить простые деревянные оконные рамы на современные.

Тотальная реконструкция

Этап первый — обустройство жилых зданий отопительными системами, позволяющими проводить индивидуальную регулировку потребляемой энергии и вести ее учет, что начинается с замены устаревших инженерных систем.

Одним из эффективных методов является установка индивидуального отопления в каждой квартире. Набирают популярность балансировочные клапаны, которые размещают на ответвлениях отопительных систем. Цель такого нововведения — стабильная работа в гидравлическом режиме.

Мероприятия, направленные на энергосбережение и повышение энергоэффективности жилого фонда, можно реализовать в два этапа. Всё начинается еще во время строительства, а также при реконструкции или переоснащении зданий и их инженерных систем. Прежде всего, необходимо обустроить здание энергосберегающим оборудованием, специальными защитными конструкциями и т.д.

Все чаще проводится модернизация ИТП, где устанавливаются автоматические регуляторы подачи тепла в здание или погодные регуляторы. Величина подаваемой тепловой энергии напрямую зависит от температуры наружного воздуха и внутри помещения. Для их успешной и бесперебойной работы нужно повышать теплозащитные характеристики ограждений. В противном случае экономить тепло будет затруднительно.



Крайне важно не просто обеспечить подвод тепла, но и внедрять фасадные системы регулировки его подачи, установить терморегуляторы. В случае, если поквартирных узлов в здании нет, целесообразно установить общедомовые. Рекомендуется размещать отопительные приборы на лестничных клетках и подключать их к общей системе.

Периодически необходимо проводить ревизию, очистку и ремонт вытяжки. При этом на ней устанавливаются регулируемые решетки, проводят балансировку воздухопроводов. На оконных рамах должны быть установлены фиксаторы положения, а на фасадах домов — регулируемые вентрешетки, которые обеспечат необходимый оптимальный воздухообмен. Целесообразно установить водосберегающие насадки для душа или аэраторы, термостатические смесители воды, внедрить «таймерное» или частотное управление циркуляционными насосами.

Значительно снижает потери тепла изоляция отопительных систем и применение циркуляционных трубопроводов. Установка новых входных дверей или ремонт старых в домах и квартирах,

утепление входных тамбуров в подъездах, оборудование наружных радиаторных участков стен специальными отражательными экранами, использование энергосберегающих ламп... Все это также повысит эффект от реализации мероприятий.

Этап второй — контроль и учет. Контроль качества ресурсов, а также учет их потребления играет большую роль в здании теплового комфорта. Важен сбор данных о затратах теплоносителей и их анализ, контроль температуры наружного воздуха и микроклимата внутри помещений. Данные методы позволяют выявить причины повышенного расхода энергии.

Не стоит забывать, что реализация энергоэффективных мероприятий позволит значительно улучшить микроклимат в помещениях без увеличения стоимости коммунальных платежей или при сокращении темпов их роста

Грамотная организация техобслуживания и автоматической регулировки параметров, а также потребления объемов ресурсов и плановых профилактических работ, проведение необходимых испытаний, промывка отопительных систем, проверка чистоты вентиляционных каналов и их герметичности позволят значительно сэкономить.

Вовремя проведенное устранение водоутечек, обнаружение неисправностей в работе сантехприборов и систем автоматики, позволит устранить причины их неудовлетворительного функционирования. Необходимо предотвращать несанкционированное вмешательство в их работу посторонних лиц и, конечно же, помнить о рациональном подходе к использованию бытового оборудования, поступлениях тепла из источников, которые также способствуют нагреву помещений, позонном регулировании параметров микроклимата.

Важно, чтобы по своей эффективности принятые меры были результативными и удовлетворяли спрос на тепловой комфорт, дающий о себе знать при: понижении температуры атмосферного воздуха; наличии ограждающих и энергетически емких конструкций или светопрозрачных проемов; гидравлической или тепловой регулировке отопительных систем; отсутствии автоматизации в теплоузлах. При принятии решения о проведении тех или иных мероприятий в первую очередь будут рассматриваться сроки их окупаемости и экономическая выгода. Но не стоит забывать, что их реализация позволит значительно улучшить микроклимат в помещениях без увеличения стоимости коммунальных платежей или сократить темпы их роста в условиях, когда стоимость энергоресурсов непрерывно растет. ●

●● Сроки их окупаемости мероприятий по повышению энергоэффективности

табл. 1

Мероприятия, проводимые в жилых домах	Ориентировочные сроки окупаемости, в годах
Теплоизоляция распределительных трубопроводов систем горячего водоснабжения в холодных помещениях	2–4
Составление графика подачи горячей воды	1
Регламентация работы водоразборных кранов	1
Системное управление работой насоса подачи горячей воды.	1
Установка эффективных теплообменников в ИТП	5–7
Автоматика регулировки температуры воды	3–5
Использование водосберегающих насадок	1
Внедрение автоматического управления временем подачи воды	2
Оптимальная схема нагрева воды	3–5

Austria Email — австрийское качество по доступным ценам

Современный рынок бойлеров косвенного нагрева насчитывает десятки производителей, выпускающих аналогичную продукцию. Зачастую потребителю трудно разобраться в преимуществах товаров того или иного бренда. Эта статья поможет определить характеристики, на которые стоит обращать внимание при выборе оборудования, и расскажет об одном из представителей рынка водонагревателей.



Для начала напомним, что бойлер косвенного нагрева представляет емкость круглого сечения со встроенным в конструкцию трубчатым теплообменником, подключаемым к системе отопления. Нагрев воды в бойлере происходит за счет излучения тепловой энергии теплообменником. В большинстве случаев бойлер имеет теплоизоляцию, которая позволяет уменьшить затраты на разогрев воды путем уменьшения тепловых потерь через конструкцию.

Характеристики оборудования, на которые стоит обратить внимание при выборе, является в первую очередь материал, из которого изготовлен бойлер, марка стали, ее толщина, соответствие нормам применения материалов, что должен подтверждать сертификат соответствия на оборудование. Бойлер должен отвечать техническим характеристикам той инженерной системы, куда будет установлен, а это давление и температурный режим.

Во-вторых, обратите внимание, каким образом предусмотрена защита от коррозии в бойлере. Ведь ни для кого не секрет, что при взаимодействии с водой сталь начинает корродировать. Если не предусмотреть меры по защите конструкции бака, то через некоторое время можно получить вышедшее из строя оборудование со сквозными дырами в корпусе.

Ну и, в-третьих, бойлер должен обеспечивать горячей водой всех потребителей при пиковых нагрузках на систему ГВС, соответственно, производительность и объем устройства должны быть подобраны под проектируемую или существующую систему ГВС. Следовательно, обращаем внимание на литраж и производительность бойлера.

Немаловажным фактором при выборе оборудования будет являться возможность установки дополнительного оборудования, такого как электрические ТЭНы, предохранительные или регулировочные термостаты, погружные датчики температуры и т.п.

Компания Austria Email принимает в расчет все перечисленные характеристики и выпускает оборудование, удовлетворяющее самым требовательным запросам, с 1984-го года.

Качество продукции Austria Email по достоинству оценили ведущие европейские производители отопительной техники. Компания производит косвенные водонагреватели для таких гигантов отопительного рынка, как Wolf, Viessmann, Buderus, Vaillant и др.

Производство компании Austria Email располагается в Австрии в небольшом городке Книттельфельд в 120 км от Вены. Географическое расположение и близость к железнодорожному узлу позволяет оперативно и в короткие сроки осуществлять доставку оборудования в любых направлениях Европы и Азии.

Производство завода оснащено автоматизированной линией сборки, что позволяет улучшать качество, увеличивать скорость

сборки и минимизировать влияние человеческого фактора при производстве продукции. Компания использует материалы, отвечающие международным стандартам качества: сталь S235JRG2 по EN 10025 и сталь 37-2 по DIN 17100, а также другие материалы, соответствующие европейским стандартам.

Austria Email имеет запатентованную технологию нанесения эмали, которая позволяет увеличить срок эксплуатации бойлеров. Данный технологический процесс носит название Vacuumail, он позволяет нанести эмаль равномерным слоем, исключая воздушные образования в массе покрытия, защищая от коррозии конструкцию бака. Технология нанесения эмали находится в строжайшем секрете и это логично. За 17 лет эксклюзивной дистрибуции бренда Austria Email компанией ЗАО «Инженерный Центр «Акватория Тепла» на территории РФ не было ни одной рекламации по продаваемой продукции, что подтверждает высочайшее качество выпускаемого оборудования.

Austria Email предоставляет своим клиентам не только качественное оборудование, но и возможность экономить расходы на энергоресурсы. Сокращение теплотерь и, соответственно, снижение затрат на энергоресурсы достигается при помощи теплоизоляционного кожуха Eco Skin.

Eco Skin представляет собой жесткую оболочку из полистирола, отвечающую противопожарной защите класса B2 по DIN 4102-1. Теплоизоляция имеет на 32% меньшие потери тепла через конструкцию бойлера в сравнении с аналогичными материалами, применяемыми в конструкции бойлеров от других производителей. Компания Austria Email заботится об окружающей среде, поэтому использует вторичную переработку сырья — до 70% в массе теплоизоляции.

Компания имеет большой ассортимент выпускаемой продукции: бойлеры косвенного нагрева объемом от 200 до 3000 л, с одним или двумя теплообменниками мощностью от 17,5 до 160 кВт. Буферные емкости от 500 до 5000 л, с одним или двумя теплообменниками. Оборудование для работы с солнечной энергией, а также фланцевые или муфтовые электрические ТЭНы мощностью от 1,7 до 49 кВт, термостаты и другое дополнительное оборудование.

Описанные выше особенности оборудования по достоинству оценили в процессе эксплуатации такие компании, как «Лукойл», сеть ресторанов быстрого питания McDonalds, подразделения ОАО «РЖД». Продукция Austria Email нашла свое применение и на главной стройке последних лет — олимпийских объектах в Сочи.

Компания проводит тщательнейший контроль качества на производстве и дает потребителю до 20 лет гарантии на выпускаемое оборудование! ●

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ



сделано в
АВСТРИИ
технология
нанесения эмали
«Vacumail»
теплоизоляция
«ECO SKIN 2.0»
20 лет
Гарантии

*Качество, к которому
прикасаешься*



AE
Austria Email





Теплые полы. Личный опыт

Девять лет я живу в квартире с отоплением «теплыми полами». Рассчитывал всё сам, сам выполнял чертежи, руководил монтажом, собирал «тепловой узел». Все эти годы наблюдал и экспериментировал. И теперь, представляя собой теоретика и практика «в одном флаконе», хочу поделиться выводами.

Я абсолютно уверен, что для проектировщика критически важна обратная связь. И мой опыт, надеюсь, будет полезен многим. Не надо думать, что всё ограничивается моей квартирой. Самый большой и интересный проект отопления «теплыми полами», выполненный под моим руководством, — это аквапарк «Лимпопо» в городе Екатеринбурге. Самый любимый — родильный дом в городе Среднеуральске (к беременным женщинам у меня особое нежное отношение). Но сегодня мы поговорим только об отоплении жилых помещений. Я считаю панельно-лучистое отопление отличным видом обогрева: вечным, невидимым, комфортным.

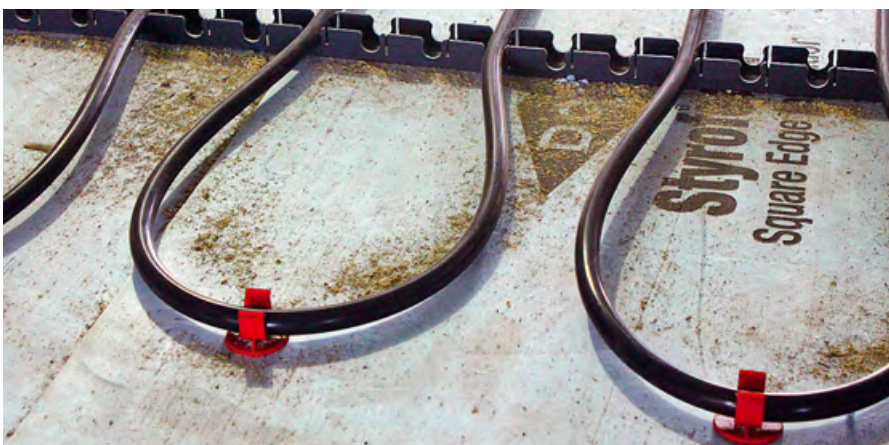
Надеюсь, вы его тоже полюбите.

Расчеты

Сегодня существует множество расчетных программ, помогающих проектировать «теплые полы». В 2005-м году они тоже были, хоть и не в таком количестве. Я ими не пользовался, а расчеты вел (и веду) «по учебникам». Теплотехнические — по формулам, приведенным в учебнике А. Н. Сканава [1]. Гидравлические — по формулам из пояснительной записки таблиц А. Я. Добромислова [2]. Почему так? На то есть несколько причин. Главная — желание понимать, что я делаю и откуда берется та или иная цифра. В частности, если мы возьмем рекомендации REHAU [3] и заглянем в раздел «Проектирование», то увидим, что удельная теплоотдача «теплого пола»



При подобном монтаже как раз и может возникнуть «воздушная пробка» (рис. 1)



«Витиеватая» укладка трубы с шагом, меньшим минимального радиуса загиба трубы (рис. 2)

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

принимается в $11 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. Тот же Сканави для упрощенных расчетов рекомендует принимать это значение в диапазоне $9,3\text{--}12,2 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. И приводит формулы для точного расчета. Если усреднить результаты моих расчетов, то эта цифра будет ближе к $10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. Разница не принципиальна, согласен, но ощутима. Не могу утверждать, что в программе RauCAD реализован такой «упрощенный» метод. Но не могу утверждать и обратное.

Есть еще нюанс, который меня волновал. «Классическая» методика расчета тепловых потерь исходит из следующих предположений: помещение отапливается отопительными приборами; температура воздуха в помещении выше температуры поверхности ограждающих конструкций; коэффициент теплоотдачи от воздуха к поверхности наружных стен принимается равным $8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{С})$.

Если отопление панельно-лучистое — человек чувствует себя комфортно при более низкой температуре воздуха за счет снижения излучения своего тела на более нагретые поверхности, которые его окружают

В случае панельно-лучистого отопления температура внутренней поверхности ограждающих конструкций будет выше (за счет высокой лучистой составляющей), что, в свою очередь, увеличит теплопотери помещения. С другой стороны, при панельно-лучистом отоплении наблюдается отрицательный градиент температур по высоте помещения, что снизит теплопотери. Еще надо учитывать то, что тело человека обменивается теплом с окружающим миром и конвекцией, и излучением. Если отопление панельно-лучистое — человек себя чувствует комфортно при более низкой температуре воздуха за счет снижения излучения своего тела на более нагретые поверхности, которые его окружают. Сканави все эти нюансы учитывает. Учитывают ли их распространенные компьютерные программы — сказать не могу. Для желающих разобраться с теплотехническим расчетом «теплых полов» могу порекомендовать диссертацию М.Б. Тарабарова [5]. Жалею, что попала она мне на глаза только в этом году — в ней всё очень хорошо и подробно написано.

С гидравлическим расчетом тоже были вопросы. В «теплом полу» множество плавных загибов (радиус поворота превышает пять диаметров). Не учитывать их нельзя.

Заявленный КМС (коэффициент местного сопротивления) такого загиба у разных производителей различается в разы, а некоторые его вовсе не приводят. Как эти загибы учитывают компьютерные программы — я не знаю. Я считал их сопротивление по справочнику И.Е. Идельчика [4], формулы которого учитывают сечение трубы, угол и радиус загиба.

Еще важный нюанс. Во всех рекомендациях, посвященных «теплым полам», встречается требование о том, что трубы должны быть уложены горизонтально, в одной плоскости. И это понятно: если труба при монтаже образует «бугор», как это показано на рис. 1, то его вершина — отличное место для накопления воздуха и образования воздушной пробки. Уложить трубы идеально ровно — задача трудновыполнимая, особенно на больших площадях и при использовании труб малого диаметра. Поэтому я стараюсь в расчетах обеспечить скорость течения теплоносителя не ниже $0,15 \text{ м/с}$, чтобы пузырьки воздуха увлеклись током жидкости. Если же не получается «нормальной» скорости (и такое бывает), то даю указание монтажникам быть особенно аккуратными.

Что еще считается? Шаг, с которым укладывается труба. Тут у нас выбор невелик, поскольку есть минимальный радиус загиба трубы, равный пяти ее диаметрам. Полы в основном «монтают» трубой с наружным диаметром 16 и 20 мм. Можно использовать 10-миллиметровую трубу, но она хороша только на полах малой площади (попробуйте посчитать гидравлическое сопротивление змеевика «теплого пола» для комнаты $5 \times 3 \text{ м}$ из 10-миллиметровой трубы). Для 16-й трубы минимальный шаг укладки составит 160 мм. Для 20-й трубы — 200 мм. Можно, конечно, наматывать полы «витиевато», как на рис. 2. Но монтажники вам за это благодарны не будут.

Максимальный шаг у нас теоретически не ограничен. Есть только требование СНиП 41-01-2003 о максимальной температуре поверхности пола по оси трубы в 35 С . Но, как его выполнить, я не знаю — методики расчета температуры поверхности пола по оси трубы нигде не встречал. При чем тут максимальная температура? Больше шаг — меньше трубы в одном квадратном метре пола.

То есть, для той же теплоотдачи нужна более высокая температура теплоносителя и, соответственно, более высокая температура поверхности пола по оси трубы. Помимо этого, при большом шаге увеличивается неравномерность нагрева пола, его «полосатость». Особенно при тонкой стяжке. Нога эту особенность прекрасно чувствует, что некомфортно.



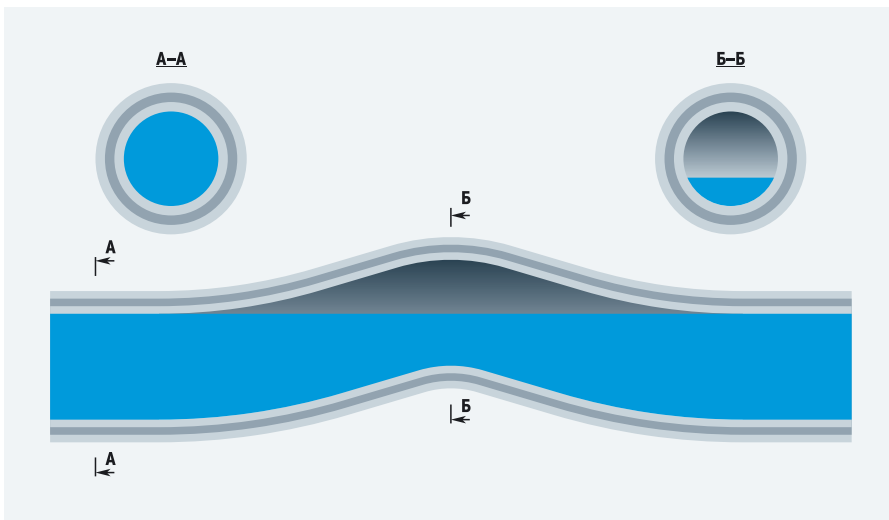
made in Germany



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ



www.wolfrus.ru wolfrus@wolfrus.ru



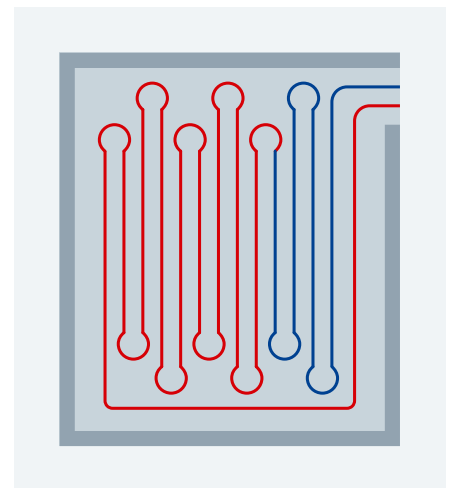
•• Рис. 1. Воздушная «пробка»

Для снижения «полосатости» уменьшаем перепад температур в контуре за счет увеличения расхода теплоносителя. В результате резко растет гидравлическое сопротивление. Вот так — покрутимся-покрутимся, и уменьшим шаг. В итоге я пришел к следующему алгоритму расчета: исходя из теплопотерь определяем требуемую теплоотдачу «теплого пола», то есть требуемую температуру поверхности, фиксируем перепад температур теплоносителя на контуре в 10 °С (или менее), подбираем шаг укладки и температуру теплоносителя, которые обеспечат требуемую теплоотдачу, при этом контролируем гидравлическое сопротивление контура и скорость теплоносителя. Чем ближе к 10 °С будет перепад температур теплоносителя, тем дешевле и экономичнее в итоге будет циркуляционный насос. В подавляющем большинстве случаев шаг у вас получится 200 или 250 мм, а температурный режим близок к 45/35 °С. Повторюсь, мы говорим о жилых комнатах, а не о футбольных полях или бассейнах.

Вы можете спросить — как же я считал всё это? Я — неплохой «доморощенный» программист, поэтому сумел написать небольшой расчетный модуль, которым и пользуюсь. Мои многолетние наблюдения подтверждают, что действительность соответствует расчетам. Или расчеты — действительности.

Монтаж

Монтаж «теплых полов» достаточно прост, тут даже особо говорить не о чем. Я бы хотел акцентировать внимание на применении пластификатора для бетонной стяжки. Толстая стяжка хороша только для строителей — меньше проблем и больше денег. А вот будущему владельцу «теплого пола» чем она тоньше, тем лучше: дешевле, больше высота помещения, меньше тепловая инерционность (об этом мы еще поговорим). Поэтому, как правило, стяжку делают минимально возможной толщины. Очень подробно рассмотрены различные варианты стяжек в рекомендациях RENAU [3]. Минимальная ее толщина составляет 30 мм

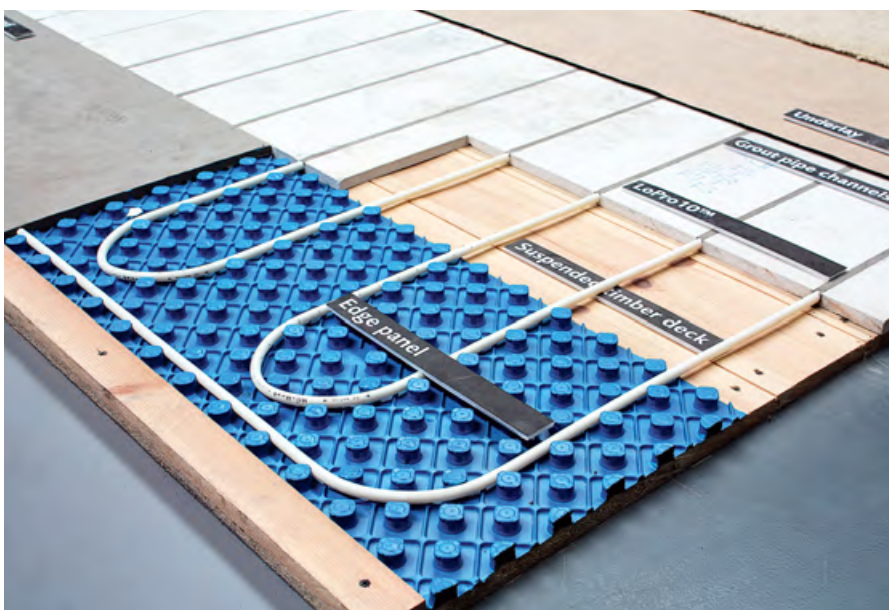


•• Рис. 2. Шаг укладки меньше минимального радиуса

(это не универсальное правило, ведь минимальная толщина возможна только при определенных условиях, описанных в рекомендациях). Максимальный размер одной пластины «теплого пола» может составить 5 × 8 м (если размер «теплого пола» больше — разбиваем на несколько пластин).

Представьте себе такую вот конструкцию: 5 × 8 × 0,03 м. Появляется подспудное опасение, что может треснуть. Может. Чтобы не треснуло, приходит на помощь пластификатор.

Определяем требуемую теплоотдачу «теплого пола», фиксируем перепад температур теплоносителя на контуре в 10 °С, подбираем шаг укладки и температуру теплоносителя, при этом контролируем гидравлическое сопротивление контура и скорость теплоносителя



Насколько я понимаю, основное его предназначение — увеличить подвижность бетонной смеси при меньшем количестве воды и повысить теплопроводность бетона. Более подвижная бетонная смесь легче протекает в сложную конструкцию «теплого пола» и более однородна, что увеличивает теплопроводность. А большее количество цемента (меньше воды — больше цемента) увеличивает прочность бетона. В настоящее время на рынке представлено множество пластификаторов для бетона, как в сухой, так и в жидкой форме. Я использовал пластификатор от REHAU.

Еще я считаю важным не нагружать стяжку раньше времени. Обычное ведь дело: дали стяжке постоять пару дней — и пошли по ней, да еще с мешком на плечах. 150 кг на площади в одну подошву — это большая нагрузка на не созревший бетон. Дайте стяжке выстояться. Я на три недели вообще квартиру закрыл. И стяжка получилась всем на диво.

Бесспорно, стяжка не должна терять воду при созревании. Я закрывал всю поверхность стяжки полиэтиленовой пленкой, чтобы исключить испарение. Без сомнения, по периметру стяжки должна прокладываться демпферная полоса, принимающая на себя ее тепловое расширение. Я ранее использовал для этого пенопласт сантиметровой толщины. Сегодня доступны специальные демпферные ленты различных производителей. Пластина «теплого пола» обязательно должна быть ограниченного размера, и между пластинами также следует прокладывать демпферную полосу. Чаще всего рекомендации такие: площадь — менее 40 м², длинная сторона — не более 8 м.

Важное наблюдение! Я вел авторский надзор на строительстве автоцентра, где отопление шоу-рума осуществлялось «теплыми полами». Остекление еще не было смонтировано. На дворе — «золотая осень»: днем 15 °С, ночью до 0 °С. Трубы монтировались днем, жестко крепились к монтажной сетке. Ночью труба остывала, сокращалась, и на поворотах образовывались множественные заломы. Нам-то, инженерам, всё понятно, а вот строители предъявили претензии поставщикам трубы, мол, «дефектная она у вас». Те переадресовали к ГИПу, то есть ко мне: «у нас всё по проекту». Я оказался в непростой ситуации, поскольку формально монтаж велся при допустимой температуре. А про то, что нельзя остужать смонтированную трубу, ни в проекте, ни в нормативной документации не написано. Мы сумели договориться, благо труба была из сшитого полиэтилена, и при нагреве до определенной температуры она восстанавливала исходную форму (эффект памяти PE-X). Но с тех пор я всем рекомендую продумывать подобные ситуации на этапе проектирования. И писать побольше указаний. Ибо — чревато!

Покрытие

Если «теплый пол» мы рассматриваем как систему отопления, то выбор покрытия невелик. Оно должно быть с высоким коэффициентом теплопроводности. Лучший вариант — керамическое. Похуже — полимерные покрытия типа линолеума или наливных полов. Еще хуже — ламинат. Паркет и деревянный пол — это уже не система отопления, а система подогрева пола. Знаю, что есть виды ламината и паркета, изготовленные специально для «теплого пола». Но в магазинах Екатеринбурга я их не встречал, хотя и пытался найти (обещали привезти под заказ). Все «теплые полы» в моей квартире покрыты керамогранитом.

Тепловой узел

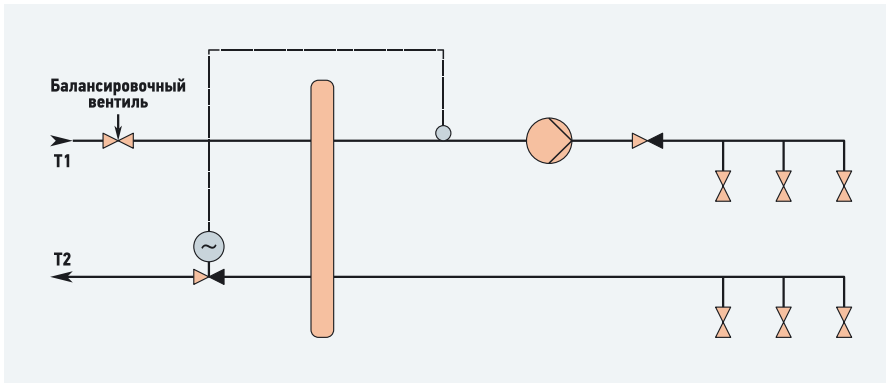
Тепло мои полы получают от системы отопления дома (схема см. рис. 3). Гидравлическую развязку я обеспечил с помощью гидрострелки, установил циркуляционный насос и понизил температуру за счет подмеса «обратки». Температурный режим составляет 45/35 °С.



**Для тех,
кому важен результат.**

**testo 870: для специалистов
систем отопления.**

- Детектор 160 x 120 пикселей
- Интуитивное управление
- Лучшая цена в своем классе



•• Рис. 3. Схема теплового узла

Автоматика

На каждом контуре установлен регулятор для «теплого пола» Multibox-K от компании Heimeier (показан на рис. 4). Подобные регуляторы есть у Danfoss и не только. Существуют разные виды подобных регуляторов: с регулировкой по температуре воздуха, с регулировкой по температуре «обратки» и комбинированные (воздух + обратка). Я выбрал регулировку только по температуре воздуха, поскольку «теплые полы» — единственный элемент системы отопления. А будь у меня комбинированная система с радиаторами — пришлось бы и регуляторы ставить комбинированные, чтобы была возможность ограничить температуру поверхности пола.

Тут вот еще какое замечание хочется вставить. Если у вас комбинированная система отопления, регуляторами прямого действия не обойтись. Можете поспорить на эту тему с «опытными монтажниками» — они будут доказывать обратное (у меня большой опыт подобных споров). Хотите доказательств?

лого пола» будет «не хватать», всё остальное время она будет избыточной. Не согласны? Поразмыслите над сказанным. И согласитесь. Да, в регуляторах Multibox-K применен термостатический вентиль с преднастройкой, что сразу решает вопрос балансировки контуров.

Наблюдения

Я знаю, что есть люди, профессионально изучающие системы отопления «теплым полом». У них намного больше «правильной» информации, чем у меня. Но более любопытного и наблюдательного пользователя «теплыми полами», чем я, надо еще поискать. Во многом мои наблюдения совпадают с теорией, но не во всем. Первое мое неприятие теории — это расчетная температура воздуха. Речь идет о том, что в случае панельно-лучистого отопления человек чувствует себя комфортно при меньшей температуре воздуха. Я не чувствую. И моя семья тоже. Нам комфортно при температуре воздуха в 22–24 °С. Чем ниже температура на улице, тем выше комфортная темпера-

тура. Пробовали жить при 20 °С — холодно-вато, не комфортно. Почему это так — я объяснить не берусь, а гадать не хочется. Но при расчете «теплых полов» я бы задавался температурой не ниже 22 °С.

И еще про температуру воздуха. Ощущение комфорта меняется. Зависит от активности. От того, уставший ты или отдохнувший, хорошо себя чувствуешь или не очень. В дождь хочется, чтобы было теплее. Спится мне лучше всего при 18 °С, а вот сын любит похолоднее — 16 °С (или у него одеяло более теплое?). Соответственно, обязательно нужно иметь возможность индивидуального задания температуры воздуха в каждом помещении. И лучше, если с таймером для переключения на «ночную» температуру. Вариант, когда регулируется температура в контуре «теплых полов» целиком, пусть даже по отопительному графику, не обеспечит надлежащего комфорта.

Также температура зависит от инерционности системы отопления. «Теплые полы» очень инерционны, даже тонкая плита (у меня 50 мм). Это главный недостаток панельно-лучистого отопления.

Утром после сна температура в помещениях в точности соответствует уставке. Как только семья проснулась — температура тут же поднимается в среднем на 2 °С за счет тепловыделений. И приходит в границы нормы не раньше, чем через два-три часа.

Я с трудом себе представляю, что происходит с температурой воздуха в помещениях, в которых трубы проложены в монолитном ядре здания. Там тепловая инерция в разы выше. Предполагаю, что комфортные условия там возможны только если теплопотери

Я выбрал регулировку только по температуре воздуха, поскольку «теплые полы» — это единственный элемент системы отопления. Будь у меня комбинированная система с радиаторами, пришлось бы и регуляторы ставить комбинированные

Вот вам мои аргументы. Алгоритм управления комбинированной системой отопления должен быть таким: пока хватает мощности «теплого пола» — радиаторы заблокированы, «теплый пол» регулируется по температуре воздуха. Если не хватает мощности, то «теплый пол» работает «на полную», а радиаторы регулируются по температуре воздуха. Без электроники это не реализуемо. Можно, конечно, поставить на «теплый пол» регулятор по «обратке», а на радиаторы — термоголовки. Но температура воздуха при этом будет регулироваться только тогда, когда «теп-



•• Рис. 4. Регулятор Multibox-K для «теплого пола»

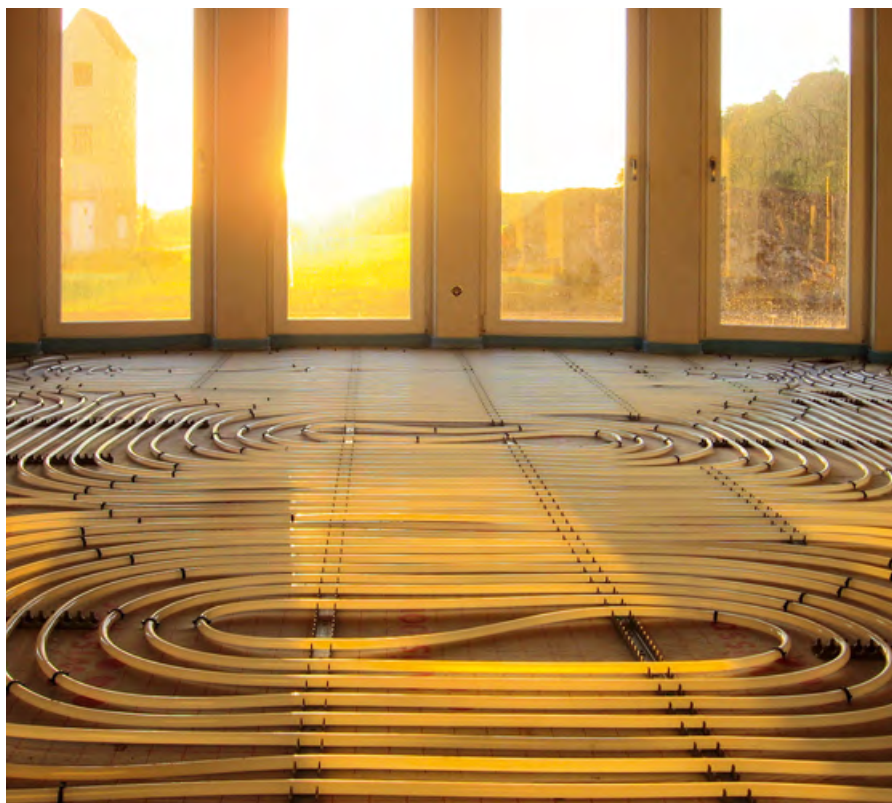


превышают мощность системы панельно-лучистого отопления, и догрев осуществляется низкоинерционными радиаторами. Устранить этот недостаток невозможно, но повысить комфортность можно. При помощи интеллектуальных терморегуляторов с таймером, способных к заданному часу понизить температуру в помещении, а также умеющих учитывать инерционность системы отопления. Можно, кстати, использовать регуляторы для электрических «теплых полов». Им без разницы, что к ним подключено: греющий кабель или вентиль водяного «теплого пола».

Температура поверхности пола не менее важна, чем температура воздуха. СНиП 41-01-2003 определяет следующие ограничения: в помещениях с постоянным пребыванием людей — не более 26 °С; в помещениях с временным пребыванием людей — не более 31 °С; по оси трубы змеевика «теплого пола» — не более 35 °С.

А что же ощущения? Пол с температурой поверхности в 26 °С воспринимается ногой (босой или в тонком носке) как холодный, ноги мерзнут, хочется одеть тапочки. 27–28 °С — нейтральная температура, можно ходить босиком, ощущение, что пол не холодный. 29–30 °С — пол становится ощутимо теплым и приятным. Выше 30 °С — через 15–20 минут хочется найти место похолоднее, ногам

Пол с температурой поверхности в 26 °С воспринимается ногой как холодный, ноги мерзнут. 27–28 °С — нейтральная температура, можно ходить босиком, ощущение, что пол не холодный. 29–30 °С — пол становится ощутимо теплым и приятным



становится некомфортно. Нужно иметь в виду, что речь идет о керамическом покрытии пола. Если до тех же температур нагреть ламинат — ощущения будут скорее всего другие. Так что, проектируя «для себя», температуру поверхности пола я бы принял на уровне 29–30 °С. Не надо забывать, что расчетная температура будет наблюдаться только во время «наиболее холодной пятидневки», всё остальное время пол будет холоднее. В журнальных статьях муссируется мнение, что теплый пол вреден для сосудистой системы ног, что проводились на эту тему исследования. Но серьезной аналитики на эту тему я не видел. Думаю, что в этом есть рациональное зерно — при длительном (несколько часов) нахождении в помещении с температурой пола выше 30 °С возникает ощущение тяжести в ногах. Но только если выше 30 °С. С другой стороны, при длительном нахождении на холодном полу возникают... сопли. Вам лично что больше нравится? Мне еще приводили такой довод: мол, ты сделал идеальный комфорт дома, а как же закаливание? Изнежишь себя и домашних. А вот этого я не боюсь. Закаляюсь я на улице и в других, менее комфортных помещениях. Зато дома полноценно отдыхаю.

Вы можете спросить: как же я измерял эту температуру? Тепловизора у меня нет. Да он и не нужен: я просто положил термометр на пол и накрыл его сверху большим матрасом. В силу высокой инерционности температура пола, накрытого матрасом, не успела измениться за время проведения измерения. А матрас и термометр за 15 минут приобрели температуру, близкую к температуре поверхности пола. Погрешность, по моим оценкам, не превысила 1 °С.

Давайте скажем пару слов о ваннах комнатах и санузлах. Я определил для себя идеальную температуру в ванной комнате — 28 °С. При ней мокрое тело не ощущает холода. Понятно, что температура пола при этом выше 30 °С. Но в ванной мы проводим совсем немного времени, и никакого дискомфорта от «перегретого» пола не ощущается. И мой совет монтажникам: не оставляйте под ванными и унитазами пустых пространств, наматывайте трубы «теплого пола» по всей площади. И унитаз, и ванна у вас всегда будут теплыми, что очень приятно, уж поверьте моему опыту.

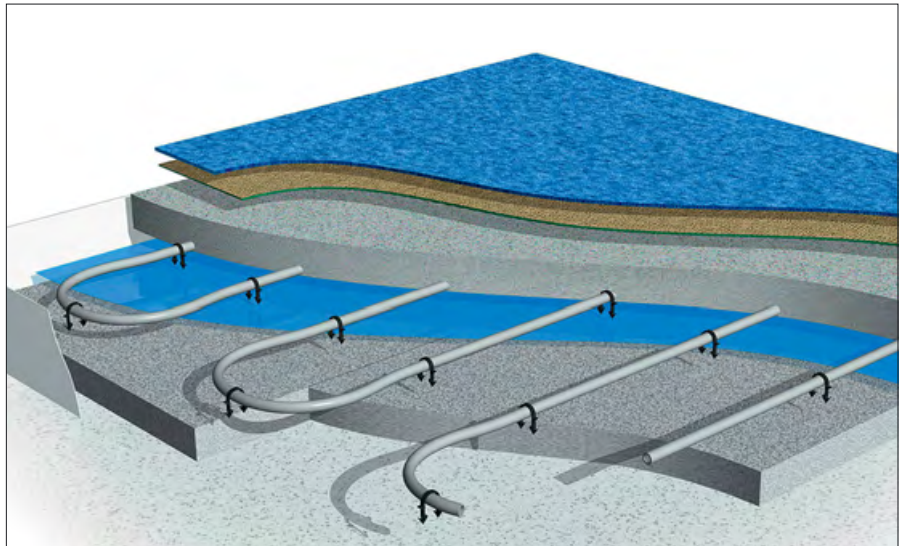
Еще пару слов о покрытии. Многие округляют глаза, узнав про керамогранит в моей квартире. Мол, это же не бассейн, и не офис. А мне очень нравится. Даже очень-очень. Пол всегда в идеальном состоянии в силу своей прочности и износостойкости. Абсолютно влагостоек. Абсолютно экологически безопасен. Не возникает заряд статического электричества, как в случае с синтетическими покрытиями. Только вот посуда бьется сразу «на смерть». Зато нет посуды с трещинами — вся как новая.

Есть мнение, что в помещениях с «теплыми полами» окна «плачут», и надо обязательно устанавливать радиаторы или конвекторы. Теория это опровергает. В нашем регионе зимой низкие температуры, и относительная влажность воздуха после нагрева стремится к нулю. Способность к ассимиляции влаги — колоссальная. Если специально не увлажнять воздух, то относительная влажность в помещении не превышает 20%. И чем холоднее воздух на улице, тем ниже влажность в помещении. При таких условиях конденсация влаги на внутренней поверхности стеклопакета (даже без селективного покрытия) невозможна. Конечно, если стеклопакет «правильный» — соответствующий ТСН по энергоэффективности, то есть практически любой, имеющийся в продаже. Практика всё вышесказанное подтверждает полностью. У меня во всех комнатах зимой работают увлажнители, есть гигрометр. При поддержании относительной влажности в пределах 50% конденсата на окнах нет. Если поднять до 60% — при температурах ниже -25°C появляется легкий конденсат на углах. Самая низкая температура за последние девять лет у нас была -43°C . Увлажнители при этом работали, влажности была 45%, конденсации не было. У вас не так? Значит, у вас проблемы с вентиляцией.

Мифы

Тему панельно-лучистого отопления жилых помещений сопровождают несколько устойчивых мифов. Их активно поддерживают как менеджеры по продаже оборудования, так и «опытные монтажники». Не могу не высказаться на эту особенно актуальную для потребителя тему.

Первый миф — «теплый пол экономичнее радиаторного отопления». Особенно смелые утверждения мы слышим от продавцов электрических тонкопленочных систем: «в два-три раза экономичнее». Существенный эконо-



номический эффект от отопления «теплым полом» возможен в высоких помещениях типа цехов и ангаров. Там он объясняется большим отрицательным градиентом температур по высоте помещений. В диссертации Тарабарова [5] есть наглядные графики. Но даже там речи о «в два-три раза» не идет. А в стандартных жилых помещениях этот эффект вообще несущественен.

Существенный экономический эффект от отопления «теплым полом» возможен только в высоких помещениях типа цехов и ангаров. Там он объясняется большим отрицательным градиентом температур по высоте помещений. А в стандартных жилых помещениях этот эффект вообще несущественен

Второй миф — «теплый пол для комфорта ног». Это уже монтажники «отжигают». Они предлагают заказчикам сделать, помимо системы отопления, «подогрев пола»: «чтобы

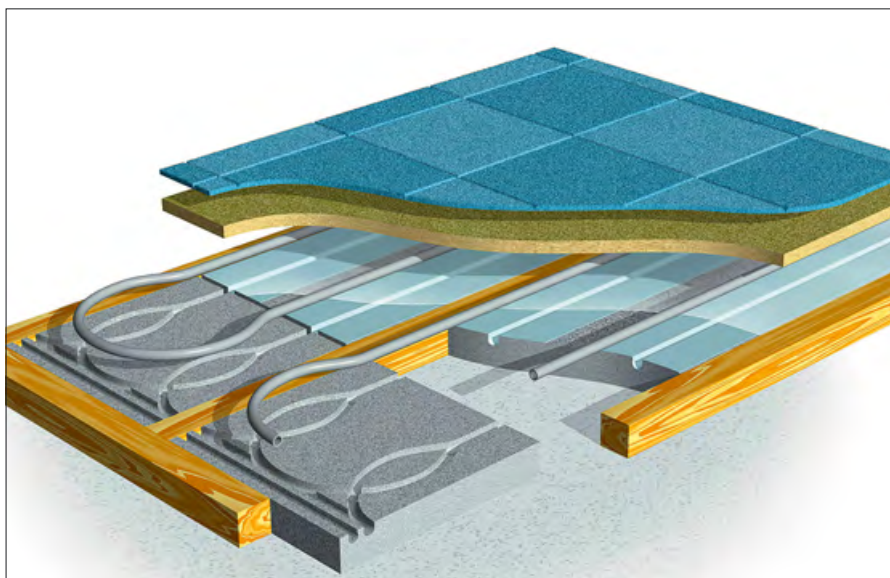
ногам было тепло». Заказчики зачастую наивны в инженерных вопросах, у них в голове «теплый пол» и отопление как-то разделяются. Но мы-то с вами инженеры, и понимаем, что если ногам тепло — температура пола $29-30^{\circ}\text{C}$. Это большое количество тепла. Если пол регулируется по температуре поверхности — в помещении всегда будет жарко. Если по температуре воздуха — пол работать не будет, поскольку система отопления обеспечит требуемую температуру воздуха.

Третий (последний) миф — «теплый пол» может быть единственным источником отопления только в «мягком» климате. Давайте вспомним про энергосбережение. Фактически каждый регион Российской Федерации выпустил территориальные строительные нормы, в которых зафиксировал требуемые термические сопротивления ограждающих конструкций и ввел нормативы удельного энергопотребления. Архитекторы стараются придерживаться этих норм и при проектировании частного жилья (хотя не обязаны). Если следовать этим нормам, в большинстве жилых помещений «теплый пол» может быть единственным источником отопления.

Понятно, что будут сложности при двух и более наружных стенах, или при витражном остеклении, или при большой высоте помещения. Но это всё легко просчитывается.

Выводы

У меня не вывод. У меня призыв: «Полюбите системы панельно-лучистого отопления! Не бойтесь их. При правильном расчете они близки к идеалу».



1. Сканава А.Н. Отопление. Учебник для техникумов: Изд. 2-е. — М.: Стройиздат, 1988.
2. Добромислов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов напорных труб из полимерных материалов. — М.: ТОО «Изд-во ВНИИМП», 2004.
3. RENAУ. Системы обогрева и охлаждения поверхностей.
4. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / Под ред. М.О. Штейнберга. Изд. 3-е. — М.: Машиностроение, 1992.
5. Тарабаров М.Б. Особенности напольного водяного панельно-лучистого отопления: Диссер. на соискание ученой степени к.т.н. — СПб., 2004.



КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ,
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



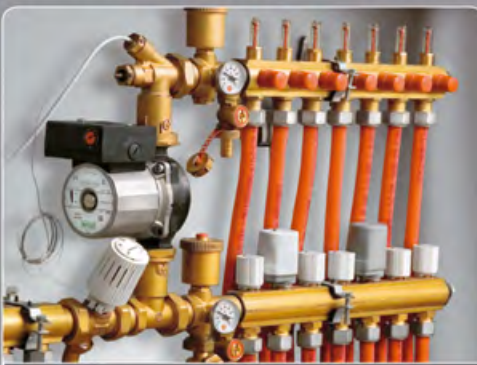
КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО И ДВУХТРУБНЫХ СИСТЕМ,
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ



ШАРОВЫЕ КРАНЫ



ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ



КОЛЛЕКТОРЫ



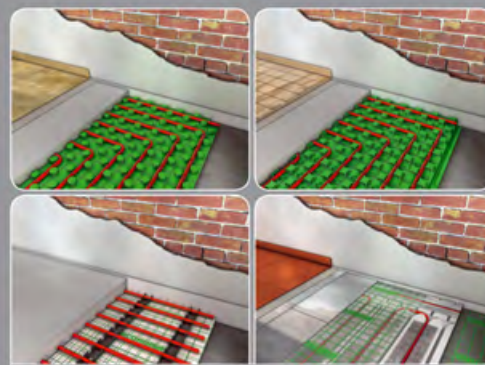
ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ,
КОТЕЛЬНАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



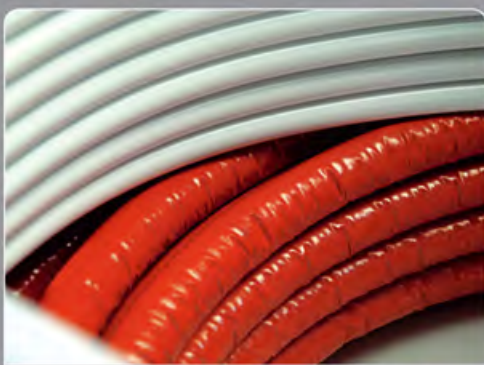
МОДУЛИ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ



ТРУБЫ PPR, PEX, PERT, PEX AL, PEX И PB



СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ



СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ

КОНКУРС ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Номинации на лучшие проекты:

- Жилищного строительства • Коммерческого объекта
- Спортивного сооружения • Энергоэффективной системы
- Активный проектировщик

Главные призы:

**Тур 4 фабрик
и 4 озер
в Италии**



Призы для всех участников!



GIACOMINI
WATER E-MOTION



TRU MADE IN ITALY
ДЕЙСТВИТЕЛЬНО, СДЕЛАНО В ИТАЛИИ

107045, Москва, Даев пер. д. 20, офис 534
Телефон: +7 (495) 604 8396, (495) 604 8079
www.giacomini.ru

Терморегулирование Giacomini: энергосбережение в действии

Многообразие отопительных приборов подразумевает необходимость различного их подключения к отопительным системам и требует устройств терморегулирования различных типов. Такое разнообразие учтено в модельном ряде компании Giacomini (Италия), которая производит широкий ассортимент арматуры для регулирования отопительных приборов различных типов и для различных видов систем отопления.

Энергосбережение, рациональное использование тепловой энергии в настоящее время становится основой инженерных систем зданий в России. На уровне потребителя, жильцов, для поддержания комфортных условий в помещении в первую очередь требуется обеспечить регулирование приборов отопления — радиаторов, конвекторов и т.д. При этом можно отметить значительные отличия в типологиях и характеристиках проектируемых и реконструируемых отопительных систем.

Многообразие отопительных приборов подразумевает необходимость различного их подключения к отопительным системам и требует устройств терморегулирования различных типов. Такое разнообразие учтено в модельном ряде компании Giacomini (Италия).

Основную ставку компания делает на арматуру терморегулирования, обеспечивающую автоматическое поддержание температуры воздуха в помещениях на заданном уровне. Для систем, где терморегулирование приборов отопления может быть не приемлемо, Giacomini выпускает несколько серий ручных регулировочных клапанов с высокими рабочими характеристиками и увеличенной пропускной способностью.

Для бокового подключения приборов отопления Giacomini выпускает несколько серий ручных и термостатических клапанов. Среди них можно выделить универсальные микрометрические клапаны серий R421TG и R422TG, которые поставляются с рукояткой ручной регулировки, которая также имеет функцию ограничения степени открытия. В конструкции этих клапанов применен термостатический вентиль, и потребитель может снять ручку, поставив на нее место термостатическую головку для автоматического регулирования. Таким образом, R421TG и R422TG представляют собой универсальные клапаны, которые могут применяться на радиаторах при любых условиях.

Исключительно для термостатического регулирования выпускаются серии клапанов R401TG и R402TG — для стандартных условий, и R401H и R402H — для систем, где требуется повышенный проход для лучшего затекания теплоносителя в радиатор, например в одно-

Многообразие отопительных приборов требует широкого разнообразия устройств терморегулирования различных типов

трубных системах с вертикальными стояками. Термостатические клапаны с предварительной настройкой расхода имеют обозначение «PTG» и защитный колпачок красного цвета. В России также популярны ручные регулировочные клапаны Giacomini — в первую очередь R5TG и R6TG — вследствие большого проходного сечения, широкого диапазона регулировок и, не в последнюю очередь, привлекательного дизайна. Для того, чтобы иметь возможность отключить радиатор от системы отопления, а также для балансировки (предварительной настройки расхода теплоносителя через радиатор) Giacomini рекомендует использовать отсечные клапаны, например, серий R16TG и R17TG.

Клапаны Giacomini для отопительных приборов выпускаются в размере от $\frac{3}{8}$ " до $1\frac{1}{4}$ ". Тип исполнения — прямой, угловой, угловой осевой. Почти все клапаны, помимо этого, имеют модификацию с наружной метрической резьбой 16 или 18 мм, что позволяет подключать их напрямую к полимерным, металлопластиковым и медным трубопроводам простейшим адаптером, исключая использование дополнительного фитинга. Рабочее давление клапанов с ручной регулировкой — 16 атм, с термостатической опцией — 10 атм.

Термостатические головки Giacomini отличаются широкий ассортимент, включающий в себя несколько серий с различным концептом дизайна, а также высокая точность и скорость срабатывания. В качестве примера можно отметить популярную серию термоголовок R470, округлого дизайна, и более традиционно выглядящую новинку R460.

Большинство термоголовок Giacomini выпускается в двух вариантах подсоединения к клапану — один из них фирменная система быстрого монтажа Clip-Clap, когда монтаж головки занимает менее трех секунд, а другой — традиционная для многих производителей резьба 30 × 1,5 мм.



Новые термостатические головки Giacomini

В 2014-м году компания Giacomini выпустила ряд новинок. К ним относятся новые термостатические головки серии R468. Их отличает, помимо нового дизайна, меньшее время срабатывания, возможность полного запертия клапана без снятия с него термоголовки, а также возможность ограничения диапазона регулировки вплоть до полной блокировки настройки. Модель K470 — электронный хронотермостат с большим дисплеем, устанавливаемый на термостатический клапан, возможностью работы по четырем предварительно заданным недельным программам и ручной регулировкой. В числе преимуществ данной модели заявлен долгий срок работы от стандартных батарей и низкий уровень шума встроенного привода.

В отношении новых моделей Giacomini исповедует принцип универсальности — данные головки устанавливаются на клапаны с соединительной резьбой 30 × 1,5 мм и на клапаны фирменной системы быстрого монтажа Clip-Clap — при помощи входящего в комплект миниатюрного адаптера.



Схема нижнего подключения к отопительным приборам актуальна, прежде всего, для стальных панельных радиаторов, особенно при горизонтальной разводке трубопровода отопления. Для таких систем Giacomini предлагает узлы нижнего подключения R383/R384, в прямом или угловом исполнении, которые содержат в своем корпусе и отсечные клапаны, и байпас для перепуска теплоносителя. Данные узлы могут применяться и в двухтрубных, и в одноконтурных системах. Экономичная серия R387/R388 предназначена только для двухтрубных систем, но при этом имеет более низкую цену. Узлы нижнего подключения Giacomini можно подсоединять к радиаторам с различным диаметром присоединительных отверстий, напрямую или используя фирменные адаптеры.

Для секционных радиаторов, например, алюминиевых или биметаллических, Giacomini также предлагает использовать все преимущества нижнего подключения с возможностью терморегулирования. Для России это актуальный продукт — зачастую можно увидеть радиаторы, установленные на ножках перед панорамными окнами или витринами, но подключенными при помощи шаровых кранов или ручных клапанов. Помимо сомнительного внешнего вида, такая схема подключения снижает теплоотдачу, а стало быть — эффективность самого отопительного прибора.

В распоряжении проектировщиков и монтажников теперь имеется более десяти серий

узлов нижнего подключения различной типологии, схем подачи теплоносителя и способов регулирования!

Среди популярных решений можно отметить компактный узел R440, где подача теплоносителя производится вовнутрь радиатора зондом, а выпуск происходит через отвод клапана. Клапаны серий R438 имеют отдельные узлы подачи и регулирования, соединенные между собой хромированной трубкой. Подавляющее большинство узлов ниж-

него подключения Giacomini следуют универсальной концепции — поставляются с ручкой ручной регулировки, которая может быть снята для установки термоголовки, и в этом случае клапан будет обеспечивать термостатическое регулирование. Популярные клапаны изготавливаются в версиях как для двухтрубных, так и для одноконтурных систем — в последнем случае в их корпус встраивается регулируемый байпас для перепуска части теплоносителя в систему. ●



Комплекты для термостатического регулирования

Giacomini выпускает комплекты радиаторных клапанов, все необходимые компоненты которых тщательно подобраны, помещены в красочную коробку и укомплектованы подробной инструкцией. Термостатический комплект Giacomini R470F позволяет реализовать автоматическое регулирование подачи теплоносителя в радиатор для поддержания температуры на требуемом уровне.

Комплект R470F состоит из трех элементов — в него входят термостатический клапан, термоголовка и отсечной клапан. Комплекты выпускаются в прямом и угловом исполнении, в размерах 1/2" и 3/4". Для одноконтурных систем отопления Giacomini предлагает специальный комплект размера 3/4" — компоненты этого набора обладают увеличенным в несколько раз, по сравнению с традиционными клапанами, проходом.

Квадратный. Практичный. Надежный.

Благодаря своей надежности, высокому КПД и доступной цене газовый котел производства ОАО «ЖМЗ» завоевал славу поистине народного котла, стал известным и востребованным брендом у российского потребителя. В 2014-м году завод выпустил новинку, которая порадовала и давних поклонников отечественного оборудования, и тех, кто впервые выбирает оборудование для отопления дома, — котел «ЖУК».



❖ Новый котел «ЖУК»

ОАО «Жуковский машиностроительный завод» — это современное, многопрофильное, динамично развивающееся предприятие, являющееся одним из ведущих по производству бытового газового отопительного оборудования в России. Производственные мощности, современные технологии, высококвалифицированный персонал, грамотная организация производства, разработанная и применяемая на ОАО «ЖМЗ» система контроля качества продукции на всех этапах обеспечивают стабильный выпуск конкурентоспособной продукции высокого качества.

Благодаря своей надежности, высокому КПД и доступной цене газовый котел производства ОАО «ЖМЗ» завоевал славу поистине народного котла, стал известным и востребованным брендом у российского потребителя. В 2014-м году завод выпустил новинку, которая порадовала и давних поклонников отечественного оборудования, и тех, кто впервые выбирает оборудование для отопления дома, — котел «ЖУК».

Сегодня «ЖУК» уже поступил в продажу. Котел стал современным и ещё более надежным. Теперь «ЖУК», обладающий привлекательным квадратным дизайном, способен обогреть помещение площадью до 250 м². Для этого требуется подключить к системе отопления прибор мощностью 29 кВт. Всего завод предлагает линейку мощностей 11,6; 17,4; 23,2 и 29 кВт.

«ЖУК» выпускается в двух модификациях: АОГВ — для отопления и АКГВ — для отопления и горячего водоснабжения (ГВС). Это значит, что котел «ЖУК» можно подобрать для различных целей, условий и потребностей. Надежная автоматика обеспечивает стабильную работу оборудования при низком давлении газа, что, несомненно, порадует жителей регионов, которые сталкиваются с перепадом давления в газовых магистралях. Котлу совершенно не требуется электричество, а возможность работы на сжиженном газе делает систему отопления автономной.

Как и всё бытовое газовое оборудование производства ОАО «ЖМЗ», новый котел можно устанавливать в отопительные системы как открытого, так и закрытого типа с максимальным давлением не более 2,0 кгс/см².

Бак-теплообменник остался круглым — это наиболее прочная форма деталей, непосредственно подвергающихся высокому давлению. Для более эффективной работы, безопасности и повышения КПД бак-теплообменник надеж-

но закрыт негорючим теплоизоляционным материалом. При производстве теплообменников завод использует только качественный российский металлопрокат. А за счет дополнительного контроля качества шва и изготовления стенок теплообменника в области высоких температур из металла толщиной 2,5 мм котел «ЖУК» обещает побить рекорды долговечности.

Благодаря своей надежности, высокому КПД и доступной цене газовый котел производства ОАО «Жуковский машиностроительный завод» завоевал славу поистине народного котла, стал известным и востребованным брендом у отечественного потребителя по всей Российской Федерации

Температуру в системе и расход газа регулируют импортные газовые клапаны ведущих производителей из Италии и из Германии. Стрелочный термометр, встроенный пьезорозжиг и датчики безопасности — это обязательные комплектующие для всех квадратных котлов «ЖУК». В линейке этих агрегатов появилась новая модификация с индикатором пламени на запальной горелке, чтобы контролировать работу котла было ещё удобнее. Продуманная система управления котлом, расположенная на верхней панели, а также съемные элементы корпуса делают «ЖУК» удобным в эксплуатации и обслуживании.

ОАО «Жуковский машиностроительный завод» сделал так, чтобы котел «ЖУК» надежно служил своим владельцам долгие годы, а пользоваться им было удобно и безопасно, и он приносил в дома только тепло и уют!

Квадратный дизайн — это не только дань моде, но и конструкторское решение для повышения эргономичности данного вида продукции.

Производитель — ОАО «Жуковский машиностроительный завод» — сделал так, чтобы новинка — котел «ЖУК» — надежно служил своим владельцам долгие годы, а пользоваться им было удобно и безопасно, и он приносил в дома только тепло и уют! ●

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

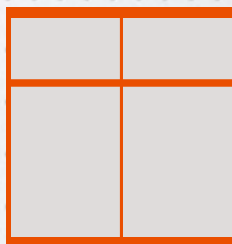
ГАЗОВЫЕ
БЫТОВЫЕ

НИЗКИЙ РАСХОД ГАЗА

ЭЛЕКТРОНЕЗАВИСИМОСТЬ

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

СЕРВИС • ЗАПЧАСТИ • ОБСЛУЖИВАНИЕ



На правах рекламы.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЖУКОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

www.gaskotel.ru



ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
(495) 221-66-88

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

ОТОПЛЕНИЕ



Отопление: что лучше – одна или две трубы?

При проектировании систем отопления выбор двух- или однотрубной системы отопления зависит от многих факторов. Большинство специалистов проектных организаций в числе решающих аргументов отмечают такую важную особенность, как возможность обеспечивать поквартирный учет расхода тепловой энергии.

В немалой степени именно этот фактор и определяет предпочтение, которое отдается двух- или однотрубной системе отопления. Практики, занимаясь учетом расхода тепловой энергии в домах, не понаслышке знают, насколько эффективно работает система отопления с точки зрения энергосбережения. За приведенным в данной статье заочным круглым столом вопрос обоснованности применения двухтрубных и однотрубных систем отопления в зданиях разных типов обсуждают специалисты проектных институтов, кафедры теплоснабжения и вентиляции Белорусского национального технического университета (БНТУ), организаций, которые обслуживают приборы учета расхода тепла.

**Алексей ЗАХАРЕВИЧ, к.т.н.,
старший преподаватель
кафедры теплоснабжения
и вентиляции БНТУ (Беларусь):**

— На вопрос о том, какие системы отопления выгоднее применять, — двух- или однотрубные, однозначного ответа нет. Всё зависит от назначения и архитектурного решения конкретного здания,

от топологии системы отопления (будет система горизонтальная либо вертикальная с верхней или нижней разводкой и т.п.). Разумеется, на выбор системы влияют личные предпочтения и квалификация проектировщика.

В системе отопления на каждом циркуляционном кольце должен быть установлен балансировочный клапан. Однотрубная система требует меньшего количества балансировочной арматуры (равного числу стояков или горизонтальных ветвей), а в двухтрубной системе на каждом приборе должен быть установлен балансировочный вентиль. Здесь однотрубная система обладает однозначным преимуществом, поскольку снижаются капитальные затраты и объем пусконаладочных работ.

В настоящее время большинство эксплуатируемых многоэтажных жилых зданий оборудовано вертикальными системами отопления. При реконструкции таких зданий, как правило, сохраняют вертикальные системы. Если применяется верхняя разводка магистралей, то с точки зрения материалоемкости выигрывает однотрубная система, потому что стояк выполнен в виде одной трубы (эко-



Автор: Валерий ШАЙТАР (Беларусь)

номия на трубах). В то же время следует учитывать, что трубопроводы при открытой прокладке компенсируют часть тепловой нагрузки прибора. Поэтому наличие второй трубы у стояка в ряде случаев позволяет принять к установке меньший типоразмер прибора.

Рассматривая последствия несанкционированного вмешательства в конструкцию систем отопления или самовольного изменения настроек балансировочной арматуры (например, в жилищном фонде с вертикальными системами), можно сказать следующее. Если жилец увеличил число секций радиатора или же заменил прибор другим, добившись при этом увеличения теплоотдачи и повышения температуры в своем помещении, то проблемы, связанные с пониженной температурой теплоносителя, возникнут только в случае однотрубных стояков. При этом в помещениях, где установлены приборы, подключенные далее по ходу теплоносителя, будет низкая температура воздуха.

В этом конкретном случае двухтрубная система обладает преимуществом, поскольку вода из прибора движется обратно в тепловой пункт, минуя остальные приборы стояка.

На вопрос о том, какие системы отопления выгоднее применять, однозначного ответа нет. Все зависит от назначения и архитектурного решения конкретного здания, от топологии системы отопления. Также влияют личные предпочтения и квалификация проектировщика

Действия жильца, направленные на увеличение затекания воды в прибор однотрубной системы, не повлияют на расход теплоносителя в остальных приборах стояка, но приведут к понижению температуры теплоносителя на выходе из данного прибора и последствиям, отмеченным выше. Аналогичное вмешательство в случае двухтрубной системы (путем открытия балансировочного клапана на приборе) вызовет гидравлическую разбалансировку стояка: увеличение расхода через рассматриваемый прибор и снижение расхода в остальных приборах стояка. Причем чем меньше приборов присоединяется к стояку, тем сильнее снизится температура воздуха в комнатах «соседей по стояку».

В зданиях, где вся система отопления принадлежит одному собственнику, проблема несанкционированного вмешательства в систему отсутствует. По крайней мере, собственник заинтересован в том, чтобы вся система работала в штатном режиме, и не возникало упомянутых ранее «перекосов». И будет это одно- или двухтрубная система — не столь важно. После сдачи объекта всё зависит от грамотной эксплуатации.

В современном жилищном строительстве наблюдается следующая ситуация. В Республике Беларусь, например, практически всегда применяется поквартирная разводка системы отопления, что вызвано необходимостью индивидуального учета расхода тепловой энергии. Опять же, выбор однотрубной или двухтрубной схемы определяется в том числе тем, как удобнее разводятся трубопроводы. Однотрубную систему имеет смысл применять, если трубопровод можно проложить по контуру стен квартиры, последовательно подключая приборы. Однако наиболее часто применяют лучевую схему присоединения приборов к распределителям, которая удобна тем, что трубы не пересекают внутренние

Холодно дома? Хотите согреться?



ЕСТЬ СПОСОБ ЛУЧШЕ!



timberk
УМНЫЙ ВЫБОР



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОНВЕКТОРЫ

Инновационные обогреватели от эксперта индустрии электрического обогрева | Уникальный дизайн, не имеющий аналогов | Напольная и настенная установка | Мгновенный разогрев | Мощностной диапазон до 2000 Вт

 www.timberk.com
 [/club_timberk](https://www.facebook.com/club_timberk)
 [@ru_timberk](https://twitter.com/ru_timberk)

На правах рекламы.

стены квартиры. При этом используют двухтрубное исполнение системы. Хочу отметить, что технически возможно сделать однотрубную разводку трубопроводов по квартире, подобную лучевой («звезда» — логичное название такой схемы). Однако локальное повреждение трубопровода, размещенного в конструкции пола (например, при проведении ремонта жильцами), приведет к отключению отопления всей квартиры. В двухтрубной лучевой системе в аналогичной ситуации будет отключен только один отопительный прибор.

Подводя итог, можно отметить существенное сокращение использования однотрубных систем в жилищном строительстве. Однако при проектировании общественных, административных, промышленных и прочих зданий сохраняется обширное поле для творческой работы. Решение о выборе однотрубной или двухтрубной системы должно приниматься после тщательного анализа всех особенностей монтажа, наладки и эксплуатации, с учетом стоимости оборудования и прочих экономических факторов.

Алексей ПЛОТКО, главный специалист технического отдела ОКУП «Гомельгражданпроект»:

— Двухтрубные системы отопления позволяют экономить тепловую энергию. То есть, правильно заданные параметры системы позволяют практически точно их выдерживать. Но в Беларуси существ-



уют типы зданий, для которых использование двухтрубной системы является необязательным, и можно применять однотрубные системы — как горизонтальные, так и вертикальные.

В принципе, при гидравлических расчетах однотрубная система, во-первых, очень легко рассчитывается. Во-вторых, она менее трудоемкая и материалоемкая. Как и любая система, она имеет свои как положительные, так и отрицательные стороны. Для однотрубной системы требуется более корректный порядок расчета при подборе поверхности отопительных приборов и сам выбор отопительных приборов.

Возвращаясь к возможностям применения однотрубной системы в различных типах зданий, следует сказать, что ее использование уместно в тех зданиях, в которых нет необходимости контролировать температуру внутри помещений, что можно выполнить путем установки терморегулятора системы отопления в ИТП здания, например, регулятора SR-1-KM (производитель — ООО «Катрабел», Республика Беларусь). Применение однотрубной системы отопления целесообразно в гостиницах, школах, спортивных и медицинских учреждениях и других общественных зданиях. Что касается жилых зданий, то проектировать одно-



Двухтрубная система в принципе характеризуется высоким перепадом температур на входе и выходе из отопительного прибора. Чем ниже температура на улице, тем больше этот перепад, и наоборот

трубную систему целесообразно в жилье социального (арендного) назначения, в квартирах которого нет необходимости или возможности устанавливать датчики и регулировать теплоотдачу отопительных приборов.

Поэтому с уверенностью могу сказать, что однотрубная система отопления в течение какого-то периода времени будет применима как эффективная, а также востребована по причине ее низкой стоимости. Что касается практики использования однотрубных систем, то мы сегодня проектируем их в тех зданиях, где требуется зонное разделение системы

отопления (оно зависит и от температурного режима работы системы отопления, и от статического давления). И систему отопления в таких зданиях принципиально можно выполнить однотрубной, в варианте вертикальной схемы с верхней разводкой магистралей, но с различными параметрами температур для каждой зоны (при этом система будет дешевой). Применение для учета тепла системы дистанционного беспроводного считывания показаний, например, INDIV AMR (по такой схеме был разработан вариант для отопления 25-этажного здания в Санкт-Петербурге) позволяет вести контроль потребления тепла постоянно. Это жилое здание относится к «эконом-классу», а применение однотрубной системы позволило сэкономить деньги. В принципе, данная система должна быть довольно работоспособной.

Поэтому я склоняюсь к мысли, озвученной выше: однотрубные системы еще продолжительное время будут иметь право на жизнь. Это относится не только к жилым, но и к производственным зданиям и сооружениям, в которых нет необходимости постоянного контроля температуры внутри помещений.

Александр ТАЛЕЙКО, главный специалист ОАО «Институт Минскгражданпроект»:

— Выбор системы отопления для жилого дома в современных условиях очевиден. Конечно, это двухтрубная система, оборудованная термостатическими клапанами. Тем не менее, говорить о полном отмирании однотрубной системы, на мой взгляд, преждевременно.

В первую очередь не следует забывать о стоимости строительства. Однотрубная вертикальная система и по сей день яв-



ляется дешевой, привычной для монтажа, опробованной на тысячах объектов. Изготовление узлов на заготовительных предприятиях сводит к минимуму ошибки монтажа, эксплуатационные службы прекрасно знают, как с ней обращаться.

Главный недостаток такой системы — она плохо вписывается в современные требования по энергосбережению. Даже будучи оборудованной термостатическими клапанами, она сохраняет высокую инерционность, и работа термостата заметно теряет свою эффективность. Второй минус, который отравлял жизнь заказчикам и проектировщикам последнее десятилетие, — значительные последствия для гидравлики при самовольном вмешательстве жильцов (штробление стояков, замена приборов отопления). Когда двухтрубная поквартирная разводка «входила в моду», этот аргумент (а не энергосбережение) являлся зача-

стью решающим для застройщика при выборе системы. Несовременный внешний вид — открытые стояки, подводки, «неаппетитные» радиаторы — можно не принимать во внимание, если вы строите дом типовых потребительских качеств, но не в Минске или областных центрах.

Главное достоинство однотрубной «вертикалки» — дешево и привычно. При строительстве простенькой пятиэтажки для жителей крохотного поселка, где стоит котельная на твердом топливе, предлагать заказчику двухтрубную горизонтальную систему, по меньшей мере, нелепо. Жильцы, проживавшие до этого в бараке или на съемных квартирах, имеют главной целью переселиться, и желательнее во что-нибудь недорогое.

Другое дело — горизонтальная однотрубная система, которую можно попытаться применить для поквартирной разводки. Раз вертикальная такая дешевая, почему бы не сэкономить? Здесь имеется масса недостатков и ни одного достоинства.

Во-первых, при закрывании термостатов мы получаем завышенную температуру обратного теплоносителя. Возможно, это было не очень заметно, но при переходе на новые нормы удельная доля расхода тепла на вентиляцию значительно возрастает. Спрос на наружный воздух возрастает от 0 до 100%, соответственно, «отрабатывают» термостаты радиаторов, и колеблется температура обратного теплоносителя. Если в двухтрубной системе она падает, то в однотрубной растет, что негативно воспринимается теплоснабжающими организациями. Во-вторых, из-за небольшого расхода воды последние по ходу движения воды радиаторы имеют значительные размеры.



В-третьих, необходимость установки регуляторов расхода на поэтажных ответвлениях не отпадает, а становится обязательной. Если горизонтальные поэтажные системы без регуляторов в многоэтажных зданиях и работают, то только из-за «переразмеренных» насосов в тепловом пункте и увеличенного относительно расчетного расхода воды.

На мой взгляд, незначительный выигрыш в стоимости строительства не выкупается возможными проблемами при эксплуатации. В итоге, для большинства жилых домов двухтрубная поквартирная разводка является наиболее подходящей, она современна и энергоэффективна.

Однотрубная схема пока допустима для совсем уж бюджетных объектов и переработанных типовых серий. Двухтрубная система в принципе характеризуется высоким перепадом температур на входе и выходе из отопительного прибора. Причем чем ниже температура на улице, тем больше этот перепад, и наоборот.

Например, по температурному графику 90–70 °С при наружной температуре 0 °С расчетные параметры теплоносителя 54–48 °С (перепад 6 °С), что почти неощутимо для потребителя. Если на выходе из радиатора температура намного ниже, а в помещении комфортно, то это означает, что «отработал» термостат, и оснований для беспокойства нет. А вот если температура отличается от расчетной, то где-то в системе произошел сбой, и необходимо устранять причину. Это может быть всё что угодно, начиная от засоренных фильтров и теплообменников и заканчивая отсутствием наладки системы отопления.



МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

В. И. КОПЕЙКИН, главный инженер «Северо-Западной Ресурсосберегающей Компании» (город Санкт-Петербург):

— Касаясь вопроса применения двух- или однотрубной систем, хочется отметить следующее. Безусловно, однотрубная система отопления по экономике (в плане изготовления и использования материалов) дешевле, но опыт показывает, что в современных условиях применение данной системы не оправдывает себя в эксплуатации. Вследствие того, что многие жильцы в настоящее время занимаются самостоятельным усовершенствованием своего жилья (часто не согласовывая это с инженерными службами и самостоятельно вмешиваясь в систему отопления), происходит разбалансировка системы отопления. Двухтрубная система в этом отношении более устойчива. Поэтому применение однотрубной системы более уместно в частных домах или в домах низкой этажности (до пяти этажей).

Иногда (достаточно редко) приходится слышать жалобы жильцов на «холодную батарею». При нормальной температуре в помещении обычно хватает простого разъяснения особенностей данной системы отопления.

Причины неравномерности прогрева отопительных приборов в однотрубной системе отопления достаточно полно и подробно изложены в статье Алексея Плотко (см. «Мастерская современного строительства», №2/2013), к которой читателя и отсылаю.

С вводом в эксплуатацию жилых домов, запроектированных с учетом новых нормативных показателей по теплопере-

даче ограждающих конструкций, удельная тепловая нагрузка на вентиляцию возрастет еще больше, а значит, неравномерность спроса и разброс температур увеличится еще больше.

Анатолий СИДОРОВ, главный специалист по теплоснабжению и вентиляции ОАО «Брестпроект»:

— Если совершить небольшой экскурс в историю, то в свое время однотрубная система отопления была широко распространена и обладала определенными преимуществами, основанными на том, что большая часть зданий имеет типовые решения (планировочные решения были очень просты). При этом особых изысков не отмечалось, и потому однотрубная система отопления находила свое место в применении. Также на широте применения однотрубной системы сказывался тот факт, что не требовалось обеспечивать поквартирный учет энергии в жилых домах, а также в помещениях для арендаторов и т.п. Задача точного учета расхода тепловой энергии не стояла, причем по любым зданиям.

Однотрубная система имела преимущество — комплектующие детали к ней могли изготавливаться индустриально. То есть, сама однотрубная система была настолько однотипна и не имела внешнего разнообразия, что позволяло индустриальным методом изготавливать к ней комплектующие на одном-двух заводах, а использовать эти детали к однотрубной системе отопления могли на любом строительном объекте. То есть, эти узлы соединялись с трубами, далее подсоединялись отопительные приборы, а всё остальное было однотипное. Причем для того отрезка истории применения однотрубной системы было характерно использование стальных трубопроводов, и естественно, что они диктовали конструктивные особенности системы.

Однотрубная система имеет и свои минусы. Согласно современным требованиям, производить поквартирный учет

Однотрубную систему отопления применять в проектах, где необходима регулировка расхода тепловой энергии, практически нецелесообразно. Подобные задачи позволяют успешно решать двухтрубные системы отопления

расхода тепловой энергии, делать регулировку на отопительном приборе с целью снижения потребления тепловой энергии в однотрубной системе отопления практически невозможно, потому что по одной трубе последовательно соединяются все приборы отопления в пределах одного стояка с замыкающими участками на приборах. А установка современных терморегуляторов в однотрубной системе отопления никакой реальной экономии расхода тепловой энергии не дает: радиатор отключается — в помещении будет прохладнее, а расход тепловой энергии практически не меняется, потому что сколько теплоносителя шло через отопительный прибор, столько и пойдет по перемычке, а в итоге никакой реальной экономии не обеспечивается: потребитель сделал себе в комнате прохладнее, а заплатил, как будто у него в помещении очень тепло.

Поэтому однотрубную систему отопления применять в проектах, где необходима регулировка расхода тепловой энергии, практически нецелесообразно. Эти задачи позволяют решать двухтрубные системы отопления. При их применении к каждому отопительному прибору подводится теплоноситель, такой, какой приходит на вводе, с одинаковыми параметрами. Соответственно, на каждом приборе можно обеспечить регулировку. И она, действительно, если мы перекрываем подачу тепла на один из приборов, обеспечивает реальное снижение потребления тепла. Это даже будет заметно на общем счетчике, который устанавливается на входе в здание. При этом современная двухтрубная система отопления позволяет применять появившиеся в последние годы трубы из других материалов: пластиковые, медные, из нержавеющей стали. Они имеют свои определенные преимущества и недостатки, в основном выраженные в цене.

Двухтрубная система отопления позволяет обеспечивать разные варианты, например, делать вводы отдельно в каждую квартиру, что не позволяла однотрубная система (внешне с ее использованием можно было это делать, но эффекта она не давала).

Для сравнения, применение пластиковых труб в однотрубной системе отопления нерационально и неоправданно. Ведь пластик необходимо «прятать». Нужно учесть, что в современном строительстве такая тенденция:

трубы системы отопления необходимо прятать, а при использовании однотрубной системы делать это сложно — эстетического совершенства при такой системе не получишь.

На сегодняшний день только двухтрубная система может развиваться и получать дальнейшее применение. То есть, имеются в виду возможности экономии тепла в любом варианте с любыми приборами. Двухтрубная система при разных планировочных решениях очень гибкая и вполне может обеспечивать теплоснабжение зданий по индивидуальным помещениям, этажам, что невозможно сделать при применении однотрубной системы отопления. К тому же, двухтрубная система более экономичная с точки зрения экономии тепла.

Что касается расхода металла, то вроде бы однотрубная система с этой точки зрения более выгодна. Но двухтрубная система ее опережает, потому что количество отопительных приборов в однотрубной системе всегда будет больше для тех же помещений, как если бы для них мы применяли двухтрубную систему. Потому что к прибору в двухтрубной системе теплоноситель поступает с максимальными параметрами от ввода теплоносителя (которые положены для данного здания), а в однотрубной — только на первый прибор стояка. Дальше по линии он остывает. Соответственно, необходимо увеличивать количество секций отопительных приборов или площадь их теплоотдачи. Поэтому однотрубные системы могут применяться в небольших зданиях типа проходной, где необходимо устанавливать небольшое количество отопительных приборов и там характерные недостатки однотрубной системы не проявляются.

Однотрубная система однообразна и не позволяет делать много вариантов в системе теплоснабжения. Ее дешевизна, как говорилось выше, проявилась в том, что для нее можно было делать узлы и детали на заводах и привозить на стройку, потому что сделать централизованно однотипные детали дешевле, чем в постройных условиях, причем в небольших количествах. Но сейчас изготавливать промышленным методом комплектующие для однотрубной системы невозможно, потому что здания настолько разнообразны по планировке, по другим требованиям, поэтому применять однотрубную систему особенно и нигде.



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

На правах рекламы.

ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

www.frisquet-russia.ru

К каждому зданию сейчас даже при наличии однотрубной системы, если проектом она предусматривается и есть желание заказчика ее использовать, комплектующие будут изготавливаться только в построечных условиях, в каких-то мастерских или заготовительных участках монтажных организаций. Особых преимуществ в этом плане однотрубная система в настоящее время не дает.

Алла ОЗЕРСКАЯ, начальник отдела расчетов ИП «Иста Митеринг Сервис»:

— С 2004-го года СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» при проектировании жилых зданий обязал предусматривать одно из технических решений, обеспечивающих регулирование и учет расхода потребляемой теплоты на отопление каждой квартиры: устройство квартирных систем отопления с горизонтальной разводкой труб и установкой теплосчетчика; поквартирный учет с применением распределителей тепла, устанавливаемых на каждом отопительном приборе.

Однако с 2010-го года по инициативе Департамента по энергоэффективности Госстандарта Республики Беларусь были внесены изменения в данный нормативный документ. Было решено прекратить проектирование вертикальных систем отопления, без какого бы то ни было технико-экономического обоснования. Теперь же (согласно СНБ 4.02.01-03) следует предусматривать: разводку систем отопления, обеспечивающую возможность установки счетчика расхода теплоты для каждого потребителя; мероприятия, предотвращающие переток теплоты к соседним потребителям или в лестничные клетки.



Для сравнения, в Западной Европе системы отопления в многоквартирных домах проектируют, как правило, вертикальные, но двухтрубные. Поэтому уместно сделать упор не на преимущества однотрубной или двухтрубной системы. Как те, так и другие должны применяться в конкретных условиях нового строительства или реконструкции.

Речь идет о сохранении и применении вертикальных систем отопления. Они однозначно гораздо дешевле (контур выполняется стояковый в одну либо две трубы), в горизонтальной системе — важно, однотрубной или двухтрубной, — контур устраивается на каждую квартиру. Одновременно проектирование и строительство горизонтальных систем приводит и к удорожанию приборов учета, которые на ней устанавливаются.

Исчезновение в СНБ возможности проектирования вертикальных систем

Работа с приборами учета расхода тепла выявляет очень много вопросов, начиная от завышенных затрат на отопление в местах общего пользования

отопления ставит проектировщика перед следующими неразрешимыми задачами: Как выполнить требования СНБ в домах капремонта, где нельзя изменить тип системы отопления на горизонтальную и невозможно предусмотреть теплосчетчик как прибор учета? Во что обойдется применение горизонтальной системы отопления во многих сериях крупнопанельного домостроения, где нельзя спрятать горизонтально идущие трубы в перекрытия или штробы, и трубы располагаются прямо по полу вдоль стен квартиры, а плинтус, их маскирующий, стоит как вторая система отопления? Все перечисленные вопросы не имеют ответа, а ведь это только лишь капитальные затраты...

Нужно сказать, что изменения в СНБ 4.02.01-03 были внесены только ради того, чтобы поставить на вход в каждую квартиру теплосчетчик. На самом деле, теплосчетчик, устанавливаемый на входе в квартиру, не является прибором коммерческого учета. Ведь кроме того, что фиксирует прибор, необходимо для каждого потребителя провести расчет теплопотерь на транспортировку теплоносителя от теплосчетчика здания до квартиры и его доли на отопление мест общего пользования. Кроме того, необходимо учесть, где расположена эта квартира. Соответственно, прибор вроде как «прямопоказывающий», но платить по нему нельзя. Таким образом теплосчетчик становится таким же распределителем тепла, которые устанавливаются на радиаторах, только гораздо более дорогим изначально, нуждающимся в проверке и тщательном (соответственно, более дорогим) обслуживании.

Программой энергосбережения начала 2000-х годов основное большинство многоквартирных жилых зданий обеспечено системами общедомового регулирования и учета тепловой энергии для экономии и оплаты самого дорогого из энергоресурсов по факту его потребления, хотя бы в общем по зданию. Приборы группового учета стали массово устанавливаться. И в тепловом пункте



каждого жилого дома установлен прибор учета, который по требованию теплоснабжающих организаций проверяется четыре раза в месяц персоналом ЖРЭО, ТС или ЖСПК. Тепловой пункт — сложный организм, требующий регулярного наблюдения и за автоматикой, и за прибором учета.

С переходом в строящемся жилье исключительно на горизонтальные системы такой теплоснабжающий пункт получил каждый потребитель. Что с ним делать, не знают не только жильцы, но и организации, обслуживающие жилой фонд. Вертикальные системы отопления находятся на балансе эксплуатирующих организаций (ЖРЭО, ТС и т.д.) и там более менее ясно, кто и за что отвечает.

Что касается горизонтальной системы отопления, то на сегодняшний день ни одним документом МЖКХ не определено, кто в ответе за повреждение и течи труб квартирных контуров, за разбалансировку регулирующих клапанов, доступных любому желающему поупражняться в их настройках, за качество теплоносителя в системах отопления, и сколько в таких условиях «проживут» современными термостаты, балансировочники и счетчики тепла. Кроме того, теплосчетчики, согласно сертификатам соответствия, должны поверяться. Сегодняшняя стоимость государственной поверки несоизмерима ни с какой экономией, которую может получить жилец. К тому же срок службы приборов, встроенных в системы отопления в условиях низкого качества циркулирующего теплоносителя ограничен максимум десятью годами. Очень сомнительно, что жильцы добровольно захотят покупать новые приборы за примерно 4000 рублей (российских).

Не всё однозначно и с экономией тепла. Работа с приборами учета расхода тепла выявляет очень много вопросов, начиная от завышенных затрат на отопление в местах общего пользования. В тех домах, в которых персонал занимается регулировкой и балансировкой систем отопления, разница между домовым прибором и суммой квартирных может составлять 10–20%. Но, например, в большинстве новостроек Минска эта цифра больше 30%. Это ненормальная ситуация. И жильцы обязательно в дополнение к расходу тепловой энергии в своих квартирах должны оплатить эту разницу, ведь в дом эта тепловая энергия пришла и была потрачена до-

мом. Еще одна проблема в том, что в горизонтальной системе жильцы перекрывают контуры. При этом образуются перетоки тепловой энергии из квартиры в квартиру, то есть люди отапливают свое жилье за счет соседей. Наметились и тенденции вмешательства в настройки балансировочных клапанов в квартирах и тамбурах, что нередко приводит к разбалансировке всей системы отопления. Все эти действия абсолютно неконтролируемы и юридически ненаказуемы.

Вертикальные системы (и одно-, и двухтрубная) более просты в эксплуатации, нежели горизонтальная. Их настраивают по стоякам, и у жильцов и «горе-сантехников» нет возможности вмешаться в их работу. Когда система настроена, вопрос для населения уже заключается в экономии на своих отопительных приборах.

Мнение о том, что вертикальная однотрубная система не позволяет регулировать расход тепла в квартирах, неверно. Из практического опыта — при одинаковой «начинке» домов с горизонтальной и вертикальной системами отопления, если в обоих случаях применяются однотипные приборы регулирования (термостаты, балансировочные клапаны на магистралях, стояках или квартирных контурах), должным образом настроены тепловые пункты (групповые регуляторы), и расчет за отопление ведется по индивидуальным приборам, то при вертикальной системе (в том числе и однотрубной), оборудованной термостатами и приборами учета (распределителями тепла), удельный расход тепловой энергии на один квадратный метр как минимум на 10–15% меньше, чем при использовании горизонтальной системы отопления. Объяснение очень простое — жильцы используют для отопления стояки, идущие через помещения, тогда как стояки горизонтальных систем отопления непроизводительно отапливают шахты, в которых проложены.

Тот факт, что дома с вертикальной системой не менее экономные, подтверждает наша более чем 10-летняя статистика расчета расходов тепловой энергии за любой отопительный сезон. Имеющейся информацией наша организация готова поделиться со всеми — от заказчиков, принимающих решение «как и что строить», до жильцов, готовых за это платить и с этим жить. Еще бы убедить кого-нибудь, отвечающего за экономию в стране.

ZOTA®

ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ



Короли
бюджетта

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

www.zota.ru





Владимир ДОНИН, региональный представитель ООО «Данфосс» в Республике Беларусь:

— Как у двухтрубной, так и однотрубной систем отопления есть и преимущества, и недостатки. Предлагаю рассмотреть их подробнее.

Вертикальные двухтрубные системы редко сейчас видим в проектах. А зря. Такие системы отличаются относительной дешевизной и повышенной гидравлической устойчивостью. Эту систему можно запускать поэтажно. Например, если погодные условия не позволяют на готовых нижних этажах строящегося многоэтажного дома проводить отделку, то можно поэтажно монтировать и запускать именно такую систему отопления. К достоинству также можно отнести и относительную простоту в эксплуатации — при ремонтных работах отключается лишь участок квартиры, что доставит меньше хлопот жильцам.

К недостатку вертикальной двухтрубной системы можно отнести следующее: в случае несанкционированного вмешательства жильца (замена радиатора или термостатического клапана, изменение количества секций отопительных приборов и т.д.) нарушается гидравлический режим. Применение автоматической балансировки устраняет этот недостаток. Следует отметить и влияние гравитационного давления в многоэтажном строительстве на работу термостатических клапанов — и разные перепады давления на них. Однако современные термостаты хорошего качества позволяют работать в бесшумном режиме при перепадах на клапане порядка 30 кПа.

Большее распространение в Беларуси получила горизонтальная двухтрубная система отопления — из-за комфорта, уровня эстетического оформления и энергоэффективности. Выполняется плинтусная разводка либо разводка трубы в стяжке. Хороший эстетический вид обеспечивается за счет нижнего подключения отопительных приборов (из пола выходит только гарнитура подключения радиатора). При сравнении с вертикальными системами отопления, где имеют место теплопотупления от трубопроводов, горизонтальные системы со скрытой прокладкой труб более энергоэффективны. И когда жилец не хочет потреблять тепло, он его не потребляет.

Здесь есть и обратная сторона — при поквартирном учете тепла «ушлый» жилец может обогревать свою квартиру за счет соседей. Однако уже разработаны решения, ограничивающие как минимальную +15...+16°C (чтобы не обогревать жилые за счет соседних помещений), так и максимальную +22°C (в случае отсутствия поквартирного учета такое решение позволит дополнительно экономить тепловую энергию) температуры в жилых помещениях.

При поквартирной автоматической балансировке системы вмешательство жильца (замена трубопроводов, замена радиаторов, изменение настроек и т.д.) на всю систему отопления в целом оказывает минимальное влияние. Для исключения перетоков теплоносителя между ветками и шумообразования на термостатах рекомендуется установка регуляторов перепада давления на вводе в квартиру. Существуют новые решения

по балансировке, позволяющие автоматически поддерживать одновременно как постоянный перепад давления, так и расход на регулируемом участке.

Плюсом является и возможность зонального регулирования горизонтальных систем отопления. Чтобы не применять термостатические клапаны на каждом отопительном приборе в больших помещениях, можно использовать зональное регулирование — в этом случае устанавливают комнатный термостат и регулирующий клапан, который выполняет зональную функцию.

Самый основной минус двухтрубных горизонтальных систем, на мой взгляд, — их высокая стоимость. Общая длина трубы для горизонтальной разводки при строительстве дома может измеряться километрами. Стоимость соединительных элементов трубы, термостатических клапанов с преднастройкой и арматуры для балансировки тоже достаточно высока. Работы по наладке предполагают определенные знания у наладчиков, применение специального оборудования (измерительных компьютеров и инструмента), и стоимость таких работ высока.

Самый основной минус двухтрубных горизонтальных систем — их высокая стоимость. Что же касается горизонтальных однотрубных систем, то они чаще применяются в малоэтажных промышленных и административных зданиях, хотя имеет место их применение и в жилом строительстве. Эти системы обладают теми же преимуществами, что и вертикальные однотрубные: дешевизна системы, простая наладка и проектирование

Ведь не стоит забывать, что необходимо выполнить преднастройку клапанов на каждом отопительном приборе (а у некоторых производителей арматуры это нужно сделать как на подающей, так и на обратной подводках), в отличие от однотрубной системы отопления, где выполняется только балансировка системы отопления.

Если говорить об однотрубных системах отопления, то важным достоинством таких систем, как горизонтальных, так и вертикальных, является дешевизна решения. Здесь используется стальная труба и термостатические клапаны без преднастройки.



Система требует относительно недорогой балансировочной арматуры, что является основным преимуществом при массовом строительстве жилья.

К существенным плюсам однотрубных систем можно отнести и возможность их применения при реконструкции жилого фонда.

Для однотрубной системы характерна высокая степень индустриализации. На производственном участке монтажной организации можно заранее выполнить заготовки, готовые узлы обвязки радиаторов, что позволит быстро их смонтировать на строящемся объекте.

Наличие байпасов в вертикальных системах не требует компенсации тепловых удлинений стояка.

Недостатком однотрубных систем является неравномерное распределение тепла по зданию. Если используется верхняя разводка, то первые ближайшие стояки и приборы к подающей магистрали будут более прогреты. Но этот минус компенсируется установкой автоматической балансировки.

Еще один минус — завышение температуры обратного трубопровода при закрытии термостатических клапанов по стояку. Но есть современные решения и этой проблемы. В корне стояка устанавливается автоматический регулятор расхода, на шток которого надет термостатический элемент, который, в свою очередь, отслеживает температуру теплоносителя обратного трубопровода. В случае превышения температуры уставки клапан ограничивает расход на данный стояк системы. Существуют и более продвинутые решения с использованием термодатчиков на стояках и электронного постоянного регулирования системы. Есть опыт применения таких систем нашими коллегами в Европе и этот опыт положительный.

В однотрубных системах более высокие эксплуатационные затраты по сравнению с двухтрубными системами отопления, к тому же, открытая прокладка дает большие теплопотупления от трубопроводов.

Для вертикальных однотрубных систем отопления характерен и эффект снижения расхода по стояку при частичном закрывании термостатических клапанов этого стояка. Устраняется данный эффект опять же установкой автоматической балансировки. Преимущество такого решения в том, что требуется только установка регуляторов расхода на каждый стояк.

Что касается горизонтальных однотрубных систем, то они чаще применяются в малоэтажных промышленных и административных зданиях, хотя имеет место и применение и в жилом строительстве. Такие системы обладают теми же преимуществами, что и вертикальные однотрубные: дешевизна системы, простая наладка и проектирование.

На мой взгляд, при всех минусах и плюсах однотрубные системы имеют право на жизнь. На сегодняшний день разработаны и успешно используются на практике современные технические решения, которые позволяют устранять недостатки однотрубных систем. Хорошо работают однотрубные системы отопления вплоть до 19-этажных домов (например, серии M111-90), примеров этому в Минске достаточно.

А самым неоспоримым аргументом в пользу однотрубных систем является доступность по цене, что в контексте снижения стоимости одного квадратного метра жилья порой становится определяющим фактором при выборе той или иной системы. ●



Точно. Надежно. Просто.

testo 310.

Анализ дымовых газов - это просто.

- Базовый газоанализатор по доступной цене
- Ресурс батареи до 10 часов
- Интегрированные меню для измерения: дымовых газов, тяги, уровня CO и давления

Инновационная технология Micro plate в теплообменниках нового поколения

Общемировой тенденцией в централизованном теплоснабжении является снижение максимальной температуры, подаваемой от источника в тепловые сети. Изменение температурного графика неизбежно приводит к уменьшению среднелогарифмического температурного напора, от которого зависит мощность любого теплообменного аппарата.

Для сохранения тепловой мощности на прежнем уровне необходимо увеличить поверхность нагрева или повысить коэффициент теплопередачи. Инновационное решение предложили инженеры компании «Данфосс». В теплообменниках под торговой маркой Micro plate задача максимальной интенсификации теплообмена реализована наиболее эффективно.

Теория вопроса

Интенсификация теплообмена связана с организацией турбулентного режима течения жидкости в теплообменном аппарате. Этот режим обусловлен геометрическими характеристиками канала, скоростью тока теплоносителя и его кинематической вязкостью (число Рейнольдса, обозначаемое как Re). Другими словами, чем выше скорость тока и сложнее поверхность обтекания, тем более вероятен турбулентный режим течения.

Практически все средства интенсификации теплообмена направлены на создание дополнительной турбулизации в канале для теплоносителя, поэтому наиболее популярным способом является нанесение шероховатости на поверхности теплообмена. Основная проблема, которую необходимо решить инженерам, демонстрирует простейшая аналогия Рейнольдса (а) и кривая Нуннера (б):

$$\text{а) } \frac{Nu}{Nu_0} = \frac{Cf}{Cf_0};$$

$$\text{б) } \frac{Nu}{Nu_0} = \sqrt{\frac{Cf}{Cf_0}},$$

где Nu и Cf — число Нуссельта (безразмерный коэффициент теплоотдачи) и коэффициент трения на поверхности с интенсификаторами теплообмена; Nu_0 и Cf_0 — число Нуссельта и коэффициент трения на гладкой поверхности.

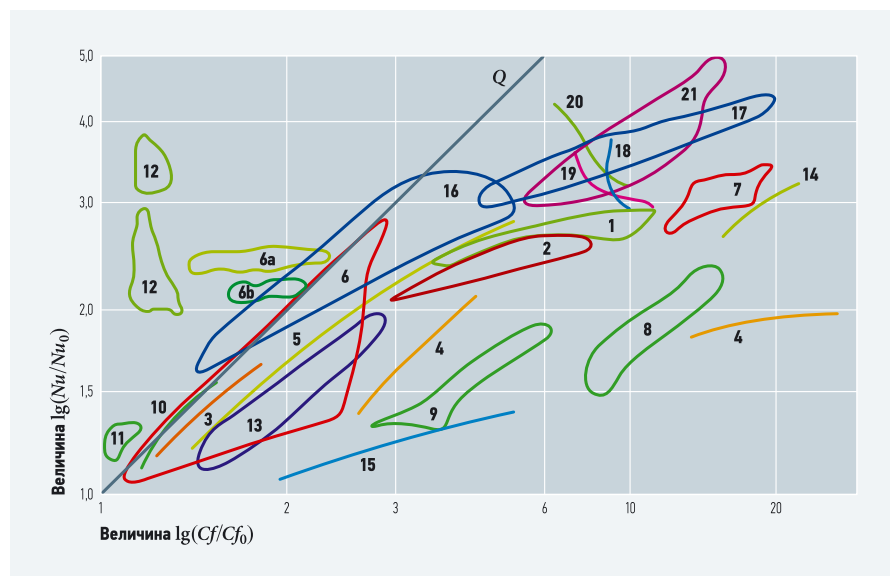
Интенсификация теплообмена связана с организацией турбулентного режима течения жидкости в теплообменном аппарате. Этот режим обусловлен геометрическими характеристиками канала, скоростью тока теплоносителя и его кинематической вязкостью

Данные уравнения показывают неразрывную связь между интенсификацией теплообмена и ростом гидравлического сопротивления.

Практика применения

В пластинчатом разборном теплообменном аппарате поверхность нагрева можно увеличить навеской дополнительного пакета пластин в раму. Однако это ведет к увеличению проходного сечения каналов для теплоносителя, что снижает скорость тока и, как следствие, коэффициент теплопередачи.

Для изменения теплогидравлических характеристик классической пластины с шевронным профилем производители предлагают решения с разным углом рифления. Обычно это два угла рифления, которые могут в сумме составить каналы трех и более типов и разной глубиной штамповки для увеличения или сужения канала. Эволюция данного типа рифления в конечном итоге выявила многие недостатки конструкции. Это, в частности, наличие застойных зон в периферийной части пластины, причем этот недостаток трудно разрешаем посредством использования распределительных площадок. А также большие механические напряжения в зоне контакта двух пластин, обусловленные формой



♦♦ Рис. 1. Сравнительный анализ различных способов интенсификации теплообмена

Автор: Марк ДАВЫДОВ, руководитель направления по теплообменникам и МТП компании «Данфосс»

шеvronного рифления, приводят к увеличению толщины металлического листа и термического сопротивления между двумя теплообменивающимися средами. Соотношение роста гидравлического сопротивления к росту коэффициента теплоотдачи не является оптимальным.

Экспериментально установлено

Необходимо было искать новые подходы. На рис. 1 приведены результаты экспериментального анализа различных способов интенсификации теплообмена [1]. Более всего интересны следующие области: 6, 6a и 6b — сферические углубления на поверхности (однофазный теплообмен, экспериментальные данные получены Moon H.K., O'Konnel T., Glezer B.); 12 — сферические углубления (фазовый переход — кипение); а — линия аналогии Рейнольдса. Наиболее оптимальным является средство интенсификации, область данных которого находится над кривой аналогии Рейнольдса. Обычно подобные результаты показывают средства вихревой интенсификации теплообмена. При использовании сферических углублений росту теплообмена соответствует практически равноценный рост гидравлического сопротивления, в отличие от прочих средств интенсификации, когда рост гидравлического сопротивления существенно опережает рост коэффициента теплоотдачи.

Использование дискретных шероховатостей имеет большой потенциал: коэффициент теплопередачи увеличивается без существенного роста гидравлического сопротивления и размеров рассматриваемого теплообменника.

Преимущества технологии

Сферические углубления предоставляют значительный уровень свободы в разработке пластин, так как переменными величинами являются глубина штамповки, относительный шаг расположения, тип расположения — шахматный, коридорный или комбинированный, форма углубления — сферическая, овальная. Более сложная структура тока по пластине позволяет увеличить эквивалент-



Рис. 2. Эффективная поверхность теплопередачи (обозначена зеленым) у шевронной пластины и пластины Micro plate (справа)

ную термическую длину без физического увеличения ее размера, то есть теплообменный аппарат уменьшается в габаритах. Среди плюсов новой технологии — гибкая настройка теплогидравлических характеристик пластины под конкретные условия работы. Увеличение точек касания пластин между собой за счет использования углублений различной формы повышает механическую прочность пластины. Точки касания можно размещать относительно произвольно, увеличивая их количество там, где это необходимо. Плоские контактные площадки способствуют разгрузке пластины от касательных напряжений в зоне контакта пластин. В результате в металле присутствует только нормальная составляющая напряжений, а не совокупность касательных и нормальных, как это происходит в точке касания округлых вершин шевронных профилей.

Увеличение количества точек контакта также позволяет сделать пластину более тонкой при сохранении ее прочностных характеристик. Снижение толщины ведет к уменьшению веса теплообменных аппаратов, что актуально при монтаже в стесненных условиях или при использовании аппаратов с большим пакетом пластин. Вес пакета таких пластин снижается до 30% в сравнении с шевронным рифлением.

Теплопередающая поверхность пластины становится более эффективной за счет равномерного протока теплоносителя. При использовании углублений

вместо шеврона нет существенной зависимости гидравлического сопротивления от угла набегания, есть лишь обычная зависимость гидравлического сопротивления от длины траектории пробега объема теплоносителя. Благодаря этому гидравлические сопротивления основной линии тока и периферийной для пластины с углублениями практически идентичны, и скорость на пластине более равномерна, без ярко выраженных минимумов и максимумов.

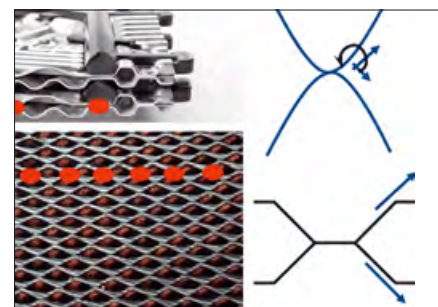
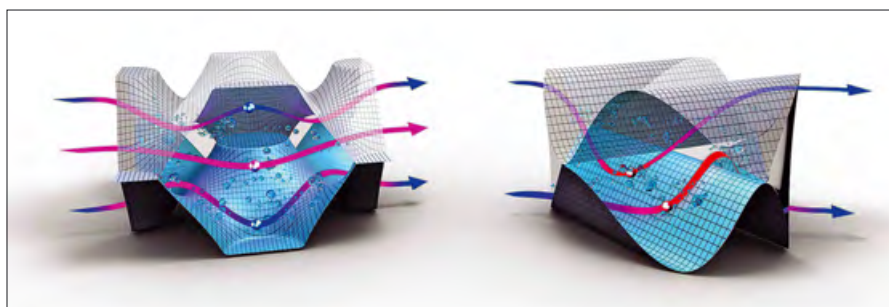
На рис. 2 условно приведено ядро потока, имеющее наибольшую скорость тока и наибольший коэффициент теплоотдачи. Синим цветом обозначено ядро потока на лицевой стороне пластины, желтым — на тыльной стороне. В зоне пересечения данных потоков (обозначена зеленым) коэффициент теплопередачи максимален. Данное пересечение имеет значительно меньшую площадь у теплообменника с шевронной пластиной.

В теплообменной поверхности нового типа при соприкосновении двух пластин с дискретными шероховатостями образуется канал формы «сопло-диффузор». Последовательность «сопло-диффузор» обеспечивает микропульсации потока, которые помогают эффективнее смыть загрязнения с пластины. Это минимизирует затраты на обслуживание теплообменного аппарата.

Все достоинства дискретных шероховатостей как средства интенсификации теплообмена реализованы в новых пластинчатых теплообменных аппаратах компании «Данфосс», созданных с использованием запатентованной технологии Micro plate. Эта инновационная технология адаптирована для сегментов тепло- и холодоснабжения.

Теплообменники Micro plate паяных и разборных типов уже применяются на российском рынке, позволяя использовать все перечисленные преимущества в различных инженерных системах. ●

1. Бурцев С.А., Васильев В.К., Виноградов Ю.А., Киселев Н.А., Титов А.А. Экспериментальное исследование характеристик поверхностей, покрытых регулярным рельефом. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана // Наука и образование, №01/2013.



Воздушные ТН. Варианты применения и эксплуатации

В последнее время набирают популярность воздушные тепловые насосы (ТН). Это связано с тем, что монтируются они гораздо быстрее. Такие ТН дешевле в установке, чем геотермальные тепловые насосы, использующие тепло грунта или грунтовых вод.

Воздушный тепловой насос использует энергию, накопившуюся в наружном воздухе, а затем отдает ее воде, циркулирующей в отопительной системе. Стоимость монтажа намного меньше в связи с тем, что не надо оплачивать стоимость укладки труб горизонтального коллектора или бурение скважин, если коллектор вертикальный. Стоимость труб, зондов, распределительных колодцев и незамерзающей жидкости составляют значительные суммы.

Климат нашей страны очень разнообразен, поэтому решение об использовании воздушного теплового насоса как основного источника тепла или применение с другими теплогенераторами должен принимать специалист.

Зимой во время суровых морозов эффективность воздушных тепловых насосов уменьшается. К слову, эффективность геотермальных тепловых насосов в конце зимы и начале весны также снижается, и если посмотреть на SPF (коэффициент, показывающий отношение полученной за сезон или заданный период времени теплоты к потребленной электроэнергии за указанный период), то мы увидим, что современные модели воздушных ТН имеют отличие от геотермальных ТН всего на 0,5–1,0 кВт. В среднем, в зависимости от суровости зимы на 1 кВт затраченной электроэнергии воздушный ТН производит 3,5–4 кВт тепла для отопления и приготовления горячей воды, а геотермальный ТН — 4–4,5 кВт.

Производители оборудования добились, что их устройства могут работать при внешней температуре -20°C , а некоторые премиальные марки успешно функционируют в -25 или даже при -28°C . На 2015-й год несколько производителей анонсировали выход моделей тепловых насосов, способных работать до температуры -32°C .

Воздушные ТН имеют свою нишу применения. Количество и качество установленного в мире и России теплонасосного оборудования с каждым годом повышается. Уже появились достойные отечественные модели. При этом мы наблюдаем обострение конкуренции, которое сдерживает цены

Когда стоит устанавливать воздушной ТН

Применение воздушного теплового насоса для отопления дома и приготовления горячей воды экономически оправдано в следующих ситуациях. Например, если возле дома нет сети природного газа. Тогда на выбор у нас есть три решения. Первое — это монтаж котлов на твердом топливе, которые обеспечивают низкие расходы на отопление дома, но не очень удобны в эксплуатации. Второй — это установка котлов, работающих на сжиженном газе или дизельном топливе. Использование сжиженного газа и дизельного топлива довольно дорого из-за высокой стоимости этих энергоносителей, и к тому же необходимо думать об их доставке.

Достаточно привлекателен с инвестиционной точки зрения вариант установки воздушного теплового насоса. Это устройство требует чуть больше капитальных затрат, но в тоже время отличается минимальным техническим обслуживанием и обеспечивает недорогую эксплуатацию системы отопления.

Уровень теплозащиты зданий растет, и в современном энергосберегающем доме спрос на тепло небольшой. Еще несколько десятков



❖ Фото 1. Воздушный ТН использован при модернизации дизельной котельной на АЗС в городе Калининграде

Автор: А.В. ГОВОРИН, специалист по геотермальным и воздушным тепловым насосам ООО «Теплосоюз»

лет назад в здании площадью 150 м² необходимо было применение отопительного прибора мощностью не менее 12–15 кВт. Сегодня достаточно 5–8 кВт. В таком доме, даже если на некоторое время зимой будет включен электрический котел, и в те моменты, когда воздушный ТН отключится, потому что температура опустится ниже –25 °С, затраты будут очень малы в сравнении со стоимостью бурения геотермальных скважин.

При проектировании системы желательнее использовать напольное отопление. Это решение позволяет добиться высокой энергетической эффективности и создает благоприятный микроклимат в помещении, оптимальное распределение температуры.

Применение геотермальных ТН не всегда возможно. Например, это может быть связано со слишком маленькой поверхностью участка для укладки трубы коллектора или с отсутствием разрешения на бурение скважин, а также неподходящей геологии участка для выполнения варианта с вертикальными скважинами. Иногда идея установки теплового насоса появляется на этапе, когда вокруг дома уже поработал ландшафтный дизайнер, и серьезное вмешательство сопряжено с дополнительными расходами. Тогда выбор воздушного насоса является лучшим решением.

При модернизации существующих систем отопления домов, в которых установлены теплоисточники на сжиженном газе и дизельном топливе, установка воздушного теплового насоса позволяет снизить стоимость потребленных энергоресурсов на 50–75%. Насос можно легко объединить с существующей установкой через буферную емкость.

Где установить воздушный тепловой насос

Место установки воздушного теплового насоса зависит в первую очередь от типа устройства, которое оптимально подходит данной системе отопления. Производятся модели моноблочные (все компоненты находятся в одном корпусе) и сплит-модели (состоящие из двух частей).

Моноблочный воздушный ТН внутреннего монтажа

Такой тепловой насос устанавливается в доме, а до помещения, в котором они находятся, ведут два воздуховода. По каналам ТН забирает наружный воздух и удаляет его после получения от него тепла. Преимуществом этого решения является относительно простая установка. Единственное, что мы видим снаружи, это решетки забора и выброса воздуха.

Во время работы насос качает огромное количество воздуха, что связано с уровнем шума самого устройства и воздуховодов каналов. В связи с этим особое внимание следует обратить на правильный подбор сечения



❖ Фото 2. Наружный (слева) и внутренний блоки ТН. Применен при модернизации котельной на баллоне сжиженном газе. В прошлую зиму потреблено 200 баллонов, в эту — ноль (дом — 280 м², семья — шесть человек, осуществляется отопление и приготовление горячей воды)

каналов. Кроме того, они должны быть хорошо изолированы. В противном случае зимой будет иметь место охлаждение помещения, а также появление конденсата.

Совет — рекомендуется, чтобы выброс не был слишком низко над землей, потому что зимой это может привести к его обледенению. Также из-за шума, создаваемого насосом во время работы, не следует ставить его в помещении, соседнем со спальней. Место выброса и забора воздуха также следует устанавливать вдали от окон спальни.

Во время работы тепловой насос может производить некоторое количество конденсата. Для того, чтобы его удалить, ТН можно установить на плотной подложке из щебня, в котором укладывают дренажную трубу с электроподогревом

Моноблочный воздушный ТН наружной установки

Все устройство, кроме бойлера ГВС и теплоаккумулирующей емкости монтируется на улице или на наружной стене дома. В здание ведут две трубы — они соединяют насос с установкой отопления.

Совет — ТН нужно установить подальше от спальни. Но обратите внимание на то, чтобы не отодвигать его слишком далеко от дома. Чем дальше будет установлен ТН, тем длиннее будет теплотрасса и больше потери тепла. Важно также, чтобы воздух, который удаляет насос после получения от него тепла, не был

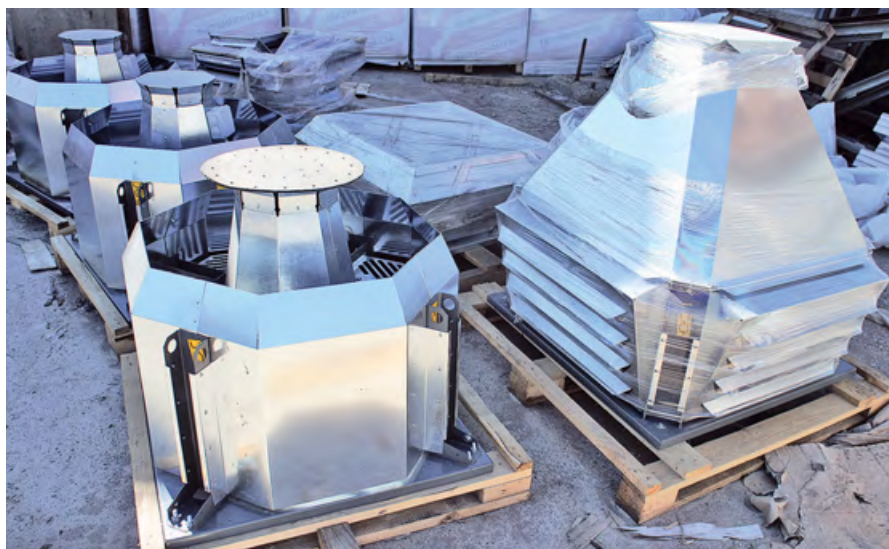
направлен в сторону дома, потому что это может привести к увлажнению стен.

Во время работы тепловой насос может производить некоторое количество конденсата. Для того, чтобы эффективно и одновременно просто его удалить, тепловой насос можно установить на плотной подложке из щебня, в котором укладывают дренажную трубу с электроподогревом. Также необходимо не допускать занесения ТН снегом.

Сплит-модель ТН

В этой категории ТН внешний блок (с виду напоминающий кондиционер) получает энергию из окружающей среды, а внутренний устанавливается в доме и отвечает за передачу тепла к системе отопления. Обе части соединены между собой трубами, по которым циркулирует фреон (как и в домашнем холодильнике) или незамерзающая жидкость (как в солнечных коллекторах). Такого типа насосы не беспокоят пользователя во время работы, потому что, как правило, часть насоса, «ответственная» за шум (решетка для проветривания с вентилятором каждой контуре компрессора и сам компрессор) находится на открытом воздухе. Кроме того, в этом варианте вода из системы отопления не проходит через улицу. Так что нет риска ее замерзания и разрушения во время перебоев в подаче электроэнергии.

Совет — при монтаже наружного блока необходимо руководствоваться теми же принципами, что и при монтаже моноблочных ТН. Кроме того, производители этих устройств показывают в руководстве по установке допустимые длины труб между внешним и внутренним. Они зависят от конструкции насоса и составляют от нескольких до 30 м. ●



Более прогрессивная картина вырисовывается в сегменте систем автоматики для управления вентиляцией. Здесь продажи «ВЕЗЫ» выросли до рекордного уровня — 90% от заказанных ЦК, что составляет 20–30%-й подъем по отношению к докризисному уровню. По вентиляторам также наблюдается очень серьезный рост — компания преодолела впечатляющий рубеж порядка 26 тыс. средних и тяжелых вентиляторов в год. Рывок объясняется комплектностью поставок (ЦК + крышные, радиальные и осевые) и весомыми вложениями в разработку новых моделей «КРОС», «КРОВ», «ВОКП» и «ОСА». При этом в дальнейшем продажи, скорее всего, более не вырастут по причине объективной ограниченности потенциала спроса — строительный рынок затормозится в 2015-м году.

Хороший рост виден в сегменте радиальных вентиляторов «ВРАН» (800 шт. в месяц), объясняемый, в данном случае, постоянным обновлением модельного ряда: «ВЕЗА» старается регулярно предлагать рынку новые модификации оборудования и при этом не поднимать цены, поддерживая их на уровне лишь немного более высоком, нежели прайс «кустарных производств», при превосходном качестве своей продукции.

По словам технического директора «ВЕЗЫ», самое неприятное в текущей ситуации на рынке — это падение спроса на тяжелое оборудование для промышленного сектора, на который в первую очередь ориентирована компания (на офисные объекты сегодня, в основном, нацелены иностранные поставщики). И корень проблемы здесь, опять-таки, — это отсутствие ввода в строй новых промышленных объектов в России. При этом старые проекты закрываются. Сегодня существует много старых заводов, которые, по логике вещей, проще снести, чем реконструировать, поэтому есть надежда на то, что будут открываться новые промышленные проекты, и компания «ВЕЗА» в этом случае будет способна удовлетворить нарастающий спрос.

Имеет свою долю «ВЕЗА» и в холодильном сегменте. Специализация компании — установки мощностью 10–200 кВт холода (модели «КРАБ», «МАРК», «ВКИ» и «МАКК»). Здесь производитель ожидает свертывания поставок из Европы — в первую очередь из Италии. Производство холодильной климатической линейки началось на предприятии два года назад. Старт был довольно мощный — объемы производства удвоились к 2012-му году, к 2013-му году — стали еще в два раза боль-

Прогрессивная картина вырисовывается в сегменте систем автоматики для управления вентиляцией. Здесь продажи компании выросли до рекордного уровня — 90% от заказанных ЦК

ше, планы производства по итогам текущего, 2014-го года, — 500 холодильных установок. В 2015-м году «ВЕЗА» поставила перед собой задачу сделать 600–700 шт. и ожидает, что все холодильные машины, закупаемые в России для «везовских» вентиляционных установок, будут иметь клеймо «ВЕЗА», то есть клиенты компании не будут использовать компрессорные блоки из Италии или из Китая.

«При всём при этом про китайский товар ничего не скажу, ни плохого, ни хорошего, по одной простой причине, — комментирует Федор Андронов нюансы производства в “Поднебесной”, — там немножко другие правила игры, в том числе другое отношение к гарантии. В Китае избыточное производство, тамошние производители будут отгружать товар ниже себестоимости лишь бы просто не закрыть фабрику. В КНР бесплатные государственные кредиты, другие налоги. У нас же таких кредитов нет, используем только свои деньги, мы растем эволюционно и сторонниками революционных скачков не являемся. Положительный момент в этом — стабильность и независимость». Кстати, надежность холодильных машин от «ВЕЗА» характеризуется показателем отказов менее 0,5%.

Благодаря активному строительству столичного метро складывается позитивная ситуация и в транспортном клиентском секторе. Компания поставляет оборудование для московского метро с 2002-го года, стараясь обеспечить поставки оборудования для инженерного обустройства и обеспечения всех станций, перегонов и ремонтных депо, а также надеется, что со временем более активно будут вкладываться в строительство подземных транспортных коммуникаций и городские власти Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Самары, куда компания ныне также поставляет технику. То же касается и ОАО «РЖД».



Валюта и ограничения

Во всяких минусах можно и нужно искать плюсы. Есть плюс и в том, что продолжается рост курса евро, что может привести к тому, что отечественные заказчики «переключатся» на отечественных поставщиков. Ведь в настоящее время мы видим в каком-то смысле ненормальную ситуацию — более половины денег, потраченных российскими заказчиками на вентиляционное оборудование, уходит на оплату иностранной продукции. И получается, что даже федеральные (бюджетные) средства, инвестируемые в инженерное обустройство детских садов, школ, больниц и прочих подобных зданий, «утекают за бугор». При этом есть внутренние производители, и они далеко не перегружены (табл. 1).

«Мы рассчитываем на “несимметричный” ответ власти, то есть на полный запрет на использование на федеральных стройках оборудования, произведенного вне Российской Федерации, — делится ожиданиями технический директор “ВЕЗЫ”. — Это будет очень большим подспорьем для нашей компании. Если это произойдет, мы получим практически удвоение рынка. Жаль будет, конечно, польских, немецких, чешских, финских, французских и прочих поставщиков, но “рынок есть рынок” и эмоции здесь неуместны».

Хочется, но не получается

Трудность входа на российский рынок вообще (не только на производственный) объясняется конкурентной расстановкой сил. По вентиляционным установкам, которые являются основным продуктом «ВЕЗЫ», количество участников рынка в России составляет от 100 компаний-производителей из Европы плюс около 20-ти компаний отечественных. Стоит признать, что это много. «Втиснуться» новому поставщику практически невозможно, увеличить свою долю — очень трудно. Основную часть рынка делит пять-семь компаний, причем одна часть них имеет производство в России, а другая — возит продукцию из зарубежья.

Данные по продажам центральных кондиционеров*

табл. 1

Российское производство по производителям (за 2012 год), шт.				
Марка	Полноразмерные	Компактные	Оборот дилерский, тыс. \$ (без НДС)	Цена штуки дилерская, \$
«ВЕЗА»	6 273	2219	30 316	3570
York	850	—	28 100	33 059
Korf/NED	6 650	0	21 800	3 278
«Аритос»	1 620	—	9 900	6 111
VKT	1 950	400	6 572	3 370
НЗВЗ	800	—	3 353	4 192
Wheil	900	—	3 137	3 486
A-Clima	710	90	2 912	3 640
«Инновент»	1 050	—	2 580	2 457
GlobalVent	250	300	2 002	3 640
«Аэростар»	470	—	1 760	3 746
«Бризарт»	280	940	1 737	1 424
«Омвент»	350	—	1 673	4 779
«Интех»	420	30	1 467	3 260
Инженерное оборудование	100	600	1 401	2 002
Воздухотехника	180	—	740	4 109
Другие	947	1 121	2 008	2 120
Итого	23 800	5 700	119 451	5 019

Российское производство — суммарные показатели (за 2012 год), шт.				
Марка	Полноразмерные	Компактные	Оборот дилерский, тыс. \$ (без НДС)	Цена штуки дилерская, \$
Россия	23 800	5 700	119 500	4 049
Импорт	20 200	14 300	192 600	5 583
Итого	44 000	20 000	312 100	4 876

Табличный материал предоставлен компанией «ВЕЗА».

* Данные агентства «Литвинчук Маркетинг» за 2012-й год (все цены условные, не включают в себя налоги, прибыль и расходы на логистику).

«До теперешнего момента ни одна иностранная компания вентиляционного сегмента не перенесла в Россию серьезных производств, — делится наблюдениями Федор Андронов. — Предвидя возражения, сразу оговорюсь, что фирма York не в счет. Производство у нее по современным масштабам очень маленькое, по большей части — “отверточное”, причем организованное еще до появления американского концерна Johnson Controls как собственника».

«Вообще, ситуация удивляет, — рассуждает технический директор “ВЕЗЫ”. — На рынок канальной вентиляции мы вышли четыре года назад, относительно поздно, когда на нем уже работали и Korf, и “Лиссант”, и ещё масса компаний пытались взять свою долю. Тем не менее, по объемам по канальной вентиляции мы растем на 15–20 процентов в год, и это означает, что в будущем, когда за каждую копейку нужно будет буквально сражаться, сегмент канальной вентиля-





ции будет продолжать расти, потому что это самый бюджетный вариант оборудования, сохраняемый в закупках до последнего. А доля импортной продукции (Remak, Ostberg и Systemair) будет сокращаться».

Объясняя феномен фактически полного отсутствия локализованных в России иностранных производств, Федор Андронов основной причиной такого положения дел называет рисковость и небольшую рентабельность рынка. «Проблем несколько, — считает он. — Первая — замедление капитального строительства в Европе, а ещё очень высокая конкуренция, а также дорогая логистика и пошлины на комплектующие. Пошлины на многие готовые изделия «нулевые», а на комплектующие — до 15-ти процентов». По мнению специалиста, для того, чтобы обосноваться в России, надо «иметь очень большую веру, что всё будет хорошо». И с ним трудно не согласиться.

Какие же пути ведут к старту новых иностранных производителей на нашей земле? Видимо, один — покупка уже имеющихся на отечественном рынке мощностей. Причем обязательно вместе со сбытовым подразделением. Открыть в РФ завод «просто так», без сбыта, и пытаться растить последний самостоя-

тельно — дело неблагоприятное. Потому что он, сегмент сбыта, уже занят.

«Понимая это, в свое время фирма Systemair купила сбытовую компанию Ventrade, — рассказывает Федор Андронов. — Можно, конечно, пытаться выпестовать свой собственный, «с нуля», как это сделала фирма VTS Clima. Стоит признать — данная компания имеет мощную сбытовую структуру, однако путь к сегодняшнему успеху в организации сбытовой сети занял у этого производителя, ни много ни мало, почти 20 лет, начавшись в 1995-м году».

И последнее, что мешает сегодня экспансии иностранных вендоров, — это особый российский менталитет. Европейцам понять нас

Какие пути ведут к старту новых иностранных производителей у нас? Видимо, покупка уже имеющихся на отечественном рынке мощностей. Причем обязательно вместе со сбытовым подразделением. Открыть в РФ завод «просто так», без сбыта — дело неблагоприятное

сложно. На уровне продаж доверие есть, а вот на уровне производства начинаются проблемы. Им проще организовать производство там, в Европе, и, заплатив дорожке, привезти товар сюда, лишь бы не объясняться с русскими, пытаясь соответствовать их мировосприятию. Они не понимают, как можно строить здание без бизнес-плана, как покупать станок, не понимая, что будет выпускаться через 10 лет, и выпускать изделие, не закончив работу над документацией...

«В основе европейского мышления лежит неторопливость и фундаментальная стабильность, в результате они не успевают за происходящими изменениями конъюнктуры, за изменениями «правил игры», — констатирует Федор Андронов. — Не прибавляет оптимизма и дороговизна строительства, найма людей, открытия производства: дешевле работать на существующем либо построить фабрику в Турции, Чехии, Прибалтике, и возить продукт оттуда».

Активный экспорт стал возможным для иностранных производителей, когда шесть лет назад были сняты пошлины на ввоз вентиляционного оборудования. А если она «нулевая», зачем тогда «морочиться» с локализацией?! Достаточно существующего, европейского завода, и остается только организовать дилерскую сеть, продажи, контакты, да ещё в выставках можно поучаствовать... Зарубежные производители автомобилей были поставлены в другие условия, как и производители продуктов питания, — фактически были введены заградительные пошлины. И компании встали перед выбором — либо строй, либо — толком ничего тут не продашь. И такая политика дала соответствующий результат.

«Для государства непонятно, что такое машиностроение и производимые им продукты в целом, — с сожалением констатирует Федор Андронов. — Зато государство понимает, что такое военно-промышленный комплекс — ракеты, самолеты, танки, да ещё атомные реакторы.



Поэтому жизнь климатического бизнеса происходит «вопреки» государственной логике, суть которой заключается в том, что всё должно ввозиться из других стран под «нулевую» пошлину. К счастью, есть энтузиасты, такие как владельцы компаний «ВЕЗА», Корф, «Медведь», «Лиссант», которые любят свое оборудование, производство, своих сотрудников, и хотят развиваться — здесь, в России. Соответственно, благодаря этим людям в Российской Федерации доля импорта всё-таки сокращается, а налоговые поступления от российских производителей в государственную казну, и без того немалые, растут. Повторюсь — производителям нужно всего лишь немного помочь и не вводить те или иные пошлины, а полностью запретить закупки оборудования, произведенного вне страны, если речь идет о бюджетных закупках из федерального бюджета».

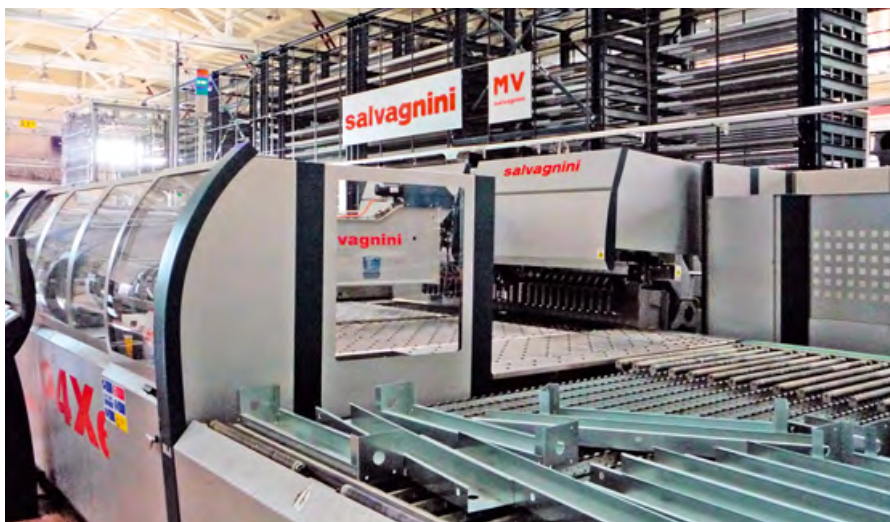
Одни – рождаются, другие – умирают

Сегодня «ВЕЗА» строит седьмую фабрику в России, она же — вторая в Брянске. Вложение в строительство не мешает компании выделять деньги на развитие челябинской производственной площадки — фабрики в городе Миасс — там были приобретены дополнительные площади. Развитие производства со временем окупает себя, и производство «ВЕЗЫ» планирует в 2015-м году получить минимум 110 млн евро годового оборота по компании.

При этом не все «чувствуют себя» так же хорошо, как «ВЕЗА», — из сектора тяжелого оборудования, комплектующего вентиляторами большого размера, которые выпускает компания, производители уходят. После закрытия в 2008-м году завода ОАО «Мовен», более 65 лет специализировавшегося на разработке и производстве промышленных вентиляторов общего и специального назначения, в 2012-м году ушел с рынка и крупнейший «Крюковский вентиляторный завод», изменив направление своей деятельности и занявшись лазерной резкой и гибом металла, а также порошковым окрашиванием. С того времени в этот сегмент оборудования пытались и пытаются войти многие компании, но у них это, мягко говоря, получается не очень хорошо. В принципе, это объяснимо — оборудование делать сложно, рентабельность недостаточно «вкусная», чтобы на нем быстро можно было много и стабильно зарабатывать.

Санкции и комплектующие

В ситуации в санкционными перипетиями обретает особую важность вопрос импортозамещения. В этом плане на «ВЕЗЕ» особого беспокойства никто не испытывает. То, что наши, отечественные «заменители» по качеству не хуже импортных, на предприятии знают не понаслышке — компания поставляет оборудование на атомные станции, на металлурги-



ческие заводы, метрополитен, то есть на самые «тяжелые» и ответственные объекты.

Практически независима компания и от поставок иностранных комплектующих. Она использует приводы на воздушные заслонки производства Швейцарии и Китая. Но «ВЕЗА» могла бы в случае необходимости открыть свое производство. Воздушные клапаны полностью изготавливаются предприятием из местного сырья. Вентиляторы — также полностью свои, и рабочие колеса также собственного производства, электродвигатели — все российские, калориферы медноалюминиевые и нержавеющие — опять-таки делаемые самостоятельно. Несколько неоднозначна ситуация с медной трубкой: российская продукция доступна, но на «ВЕЗЕ» ее не используют до тех пор, пока она дороже, чем немецкая. Парадокс, но факт — трубка, изготовленная в Германии, стоит дешевле, чем «уральская». А вот российская алюминиевая фольга, например,

дешевле, чем привозная. За счет внутрироссийских поставок «закрываются» также все потребности предприятия в химических компонентах для заливки панелей, в оцинкованной и черной стали. Разве что около половины порошковых красок имеют итальянское происхождение — но и тут придумать всегда что-то можно.

Непростой вопрос с подшипниками. К сожалению, у нас в стране их больше не выпускают, поэтому компании «ВЕЗА» приходится использовать шведскую и японскую продукцию. Есть некоторые зарубежные комплектующие в автоматике управления, но, по словам технического директора компании, импорт деталей постепенно уменьшается, однако пока заменить можно не все.

«Ощутимой проблемой могут стать насосы с мокрым ротором и герметичные компрессоры, которые сегодня пока только импортные, но мы надеемся, что в случае возникновения сложных ситуаций с поставками эти элементы сможет сделать для нас Grundfos, — полон оптимизма Федор Андронов. — Одним словом, у нас всегда есть и второй, и третий вариант замены».

Есть еще одна проблема, которая беспокоит специалиста — кадровая. Он признает, что ныне всю фирму двигают люди, которые начали заниматься вентиляционной техникой еще при советской власти, а приходящая сегодня в компанию молодежь претендует только на позиции продавцов, но никак не на технические должности. Ни в Москве, ни в регионах не появляются хорошо обученные молодые люди, которые могут работать со сложным оборудованием. Ни в производстве, ни в продажах их просто нет, они отсутствуют «как класс».

К слову сказать, редакция журнала С.О.К. разделяет это беспокойство специалиста — кадровая проблема, которая оказывает ощутимое влияние на бизнес, сейчас стоит достаточно остро во многих сегментах сектора инженерного обустройства зданий. Поэтому нац журнал начинает серию публикаций, посвященных профессиональному образованию. И с одной из таких статей можно ознакомиться уже в этом номере на стр. 88. ●

Практически независима компания и от поставок иностранных комплектующих. Воздушные клапаны полностью изготавливаются предприятием из местного сырья. Вентиляторы и рабочие колеса, электродвигатели и калориферы — все российские



Краткая история вентиляции

Мало кто из обывателей задумывается сегодня о технических нюансах воздухообмена в здании, когда занимается какими-то делами или попросту отдыхает. Вместе с тем комфортный микроклимат, который большинство людей сегодня воспринимает как нечто само собой разумеющееся, стал доступен не в одночасье. Ведь у микроклиматики есть своя история (и довольно древняя!), с которой мы и хотим познакомить наших читателей.

Начало истории вентиляции было положено настолько давно, что, в сравнении со средней продолжительностью человеческой жизни, жизнь вентиляции как науки организации микроклимата покажется просто громадной. Пионеры вентиляционных систем использовались при сооружении царских палат, ритуальных культовых сооружений и прочих весьма серьезных объектов. При этом следует всегда делать скидку на то, что не всякое культурное сообщество могло позволить себе построить систему, обеспечивающую на все 100% возложенные на нее задачи. Причина банальна — не было необходимого количества опыта и наработок в этой области. Вместе с тем, наши предки делать это пытались и данные попытки постепенно способствовали усовершенствованию вентиляционных систем.

Древний Египет

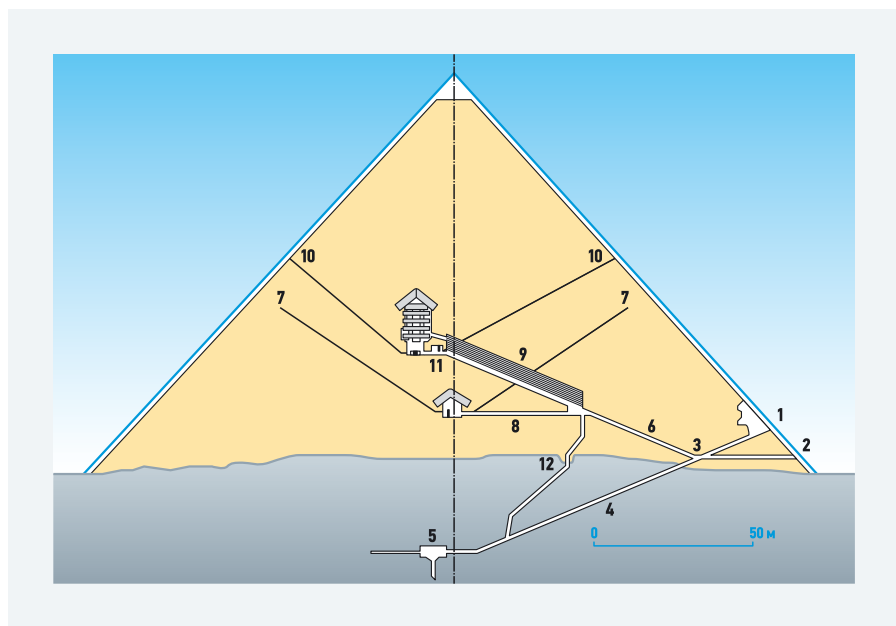
Наиболее монументальный пример из тех, которые можно привести — пирамида Хеопса. Посредством предусмотренных древними строителями воздухопроводов в толще камня в сооружении, возможно, осуществлялся воздухообмен (рис. 1).

Устроена система вентиляции следующим образом. Со стороны «Камеры царя» и «Камеры царицы» на юг и на север отходят наклонные шахты, по ширине колеблющиеся от 20 до 25 см. Но тут есть некоторые нюансы. Каналы, идущие от «Камеры царя», имеют выход наружу на склонах в верхних и нижних частях пирамиды. Они были довольно хорошо изучены и о них, в принципе, всё известно не одно столетие. В то же самое время, завершения шахт, идущих от «Камеры царицы», не доходят до

Следует всегда делать скидку на то, что ещё совсем недавно не всякое человеческое культурное сообщество могло позволить себе построить систему вентиляции, полностью обеспечивающую возложенные на нее задачи, — не хватало знаний, опыта и наработок

«улицы». При этом они перекрыты специальными дверками, каждая из которых снабжена двумя ручками из меди. В южном вентиляционном канале такая каменная преграда была найдена благодаря привлечению в начале 1990-х годов к исследованиям египетских пирамид робота, дистанционно управляемого и передающего видеоизображение в реальном режиме времени. Вследствие наличия поворота в северном канале исследовать его до конца не удалось.

В начале XXI века модернизированный робот смог просверлить дырку в южной дверце, за которой обнаружилась свободное пространство, где нашлась еще одна небольшая дверь из камня. Буквально несколько лет назад ученые с помощью очередной модификации робота с дополнительным телескопом выяснили, что на другой стороне дверки имеются петли, а на дне вентиляционного канала нарисованы некие символы. Перечисленные находки способствовали появлению версии, что это вовсе не вентиляционные каналы, а тоннели для перемещения душ умерших царственных особ. А дверки в завершении шахт — не что иное, как входы в царство Анубиса.



❖ Рис. 1. Поперечный разрез пирамиды Хеопса (1 — главный вход; 2 — вход, который проделал аль-Мамун, багдадский халиф из династии Аббасидов, астроном; 3 — перекресток, «пробка» и туннель аль-Мамуна, сделанный «в обход»; 4 — нисходящий коридор; 5 — незавершенная подземная камера; 6 — восходящий коридор; 7 — «Камера царицы» с исходящими «воздуховодами»; 8 — горизонтальный туннель; 9 — большая галерея; 10 — «Камера фараона» с «воздуховодами»; 11 — предкамера; 12 — грот)

Вне зависимости от истинного предназначения каналов внутри пирамиды, приходится признать — за столетия «стандарты» изменились, и по теперешним меркам такая система не обеспечит должного воздухообмена. Тем более что приток и отток воздуха нужен уже теперь не только египетским жрецам, а толпам туристов, которые привыкли к совсем другой вентиляции. Кроме того, строению уже очень много лет и достаточно остро стоит вопрос о сохранении его как части мирового культурного наследия. Потому сегодня в пирамиде Хеопса применяются дополнительные вентиляционные агрегаты, задача которых — ликвидировать излишки влажности внутри сооружения.

Знания об основах и пользе вентиляции более понятной и практической направленности зарождались и углублялись за пределами культовых сооружений. Те же египтяне занимались обработкой камня, и обратили внимание на то, что есть существенная разница, где работать — на открытом воздухе или в закрытом помещении. Во втором случае мастер обточки рано или поздно приобретал болезни органов дыхания, а любители «уличного творчества» чувствовали себе весьма хорошо и на кашель не жаловались. Это наблюдение позволило сделать древним египтянам вывод, что необходимо отводить каменную пыль от места работ, после чего камнеобработчики-домоседы стали работать на улице, а другие сооружали стены, которые не мешали движению воздуха сквозь помещения.

Древний Рим

В I веке до н.э. в Древнем Риме в процессе решения задачи отопления строений пришли к идее брать тепло у отработанного дыма. То есть, дым шел не сразу в дымоход, а сначала проходил по особым проходам, смонтированным в каменных полах жилищ богатых и титулованных особ. Здесь, конечно, речь идет не о вентиляции в чистом виде, но для того времени сам факт управления газами для обеспечения микроклимата был технологическим прорывом. И, в отличие прямого обогрева помещений путем сжигания топлива прямо в обогреваемом помещении, данный под-



•• Под полом древнеримской бани



•• Антуан Лоран Лавуазье (1743–1794)

ход позволял при отоплении сохранять в доме воздух чистым и свежим, и при этом находиться в тепле. Такой же способ обогрева применялся в тогдашних римских банях.

Средневековье

В Средние века народ стал сопоставлять факты заболевания большого количества людей и особенности воздухопользования в местах их скопления. Вследствие такого анализа люди пришли к выводу, что недостаточный воздухообмен приводит к повышению заболеваемости. Кроме того, люди тогда вплотную принялись за борьбу с угарным газом, который тогда так не назывался, но о нем передовая часть общества уже знала и пыталась уменьшить статистику отравления простолюдинов, пользующихся огнем внутри жилищ.

Знания об основах и пользе вентиляции более понятной и практической направленности зарождались и углублялись за пределами культовых сооружений

Одним из таких прогрессивных деятелей того времени был английский монарх Карл I. Именно он в начале XVII века выпустил указ, согласно которому запрещалось возводить строения жилого предназначения с расстоянием от пола до потолка менее 3 м. В том же документе предписывалось снабжать здания оконными проемами, обязательно большими в высоту, нежели в ширину. Идея была проста — увеличить объем помещения в целях снижения концентрации ядовитого продукта частичного сгорания топлива.

В XVII веке люди пошли и дальше и стали экспериментировать, ставить опыты над животными. Небольших особей накрывали стеклянными колпаками, зажигая рядом с ними свечу. При этом ее гасили до того, как зверек погибал от удушья. Ряд экспериментов показал, что в данной ситуации погибал примерно каждый второй зверек, из чего последовал вывод, что под колпаком появляется особый



•• М. В. Ломоносов (1711–1765)

газ, который и оказывает смертельное отравляющее действие на живой организм. И лишь по прошествии целого века французский химик Антуан Лоран Лавуазье впервые назвал это вещество углекислым газом и написал его формулу. Кроме того, он начал утверждать, что самочувствие человека ухудшается не от того, что в воздухе падает процент содержания кислорода, а от того, что в помещении случается переизбыток углекислого газа. Идея была столь революционна, что уже прошло более 200 лет с того времени, а специалисты так и не пришли к единому мнению о соотношении компонентов воздуха, при котором человек себя чувствует «в своей тарелке».

Борьба подходов и нормы

Шли годы, и по мере развития вентиляции как системы инженерного обустройства определялись разные подходы к ее организации, в том числе — в зависимости от преследуемых целей. Например, с врачебной точки зрения основная задача вентиляции — обеспечить отсутствие микроорганизмов, вызывающих те или иные болезни. Инженерные работники, а также люди, проектирующие здания, ставят во главу угла несколько иные вещи — ликвидация неприятных запахов, приток кислорода и снижение уровня CO₂. И чтобы при этом всё было эстетично, и коммуникации не «съедали» много места. Все это неизменно приводило к «разброду и шатаниям» в деле решения задач воздухообеспечения — разного рода требования, рекомендации и указания часто противоречили друг другу и приводили



•• Современный анемометр

к среднему, подчас сомнительному, результату. Однако, к счастью, человеческое общество и существует до сих пор потому, что в нужные моменты возвышают свой голос «светлые головы», и это в той или иной степени способствует разрешению, казалось бы, тупиковых ситуаций. Стремясь унифицировать подходы к организации вентиляции, в первой половине XIX века инженер Томас Тредгольд, занимавшийся горным делом, впервые вынес на суд общества стандарты, в которых, на основе своих подсчетов и наблюдений, предложил считать для каждого человека минимально приемлимым объем помещения, равный 7,2 м³. На его взгляд, именно такой объем воздуха смог бы обеспечить более или менее нормальную жизнедеятельность среднестатистического индивидуума.

Это была первая более менее вразумительная норма в области вентиляции. Но нормотворчество на этом не прекратилось. И способствовала этому, как ни странно, Крымская война (1853–1855). Именно в этот период наблюдательные санитары заметили, что раненые солдаты страдают от несвязанных с их ранениями болезней и заражают друг друга, если помещения, в которых они находятся, недостаточно просторны. Тогда и появился новый стандарт — 50 м³ на каждого бойца. Впоследствии, в 1914-м году, данная норма перешла в ранг закона при содействии американской организации American Society of Heating and Ventilating Engineers.

Эта 50-метровая норма была более чем прогрессивной, и потому продержалась достаточно долго. Но до тех пор, пока мир не столкнулся с энергетическим кризисом. Тогда нормотворцам, разработчикам стандартов пришлось взять себя в руки и подойти к вопросу более прагматично. В итоге датскими и американскими специалистами вновь были проведены исследования, и они приняли решение остановиться на минимальной цифре 27 м³ на человека. И уже в конце 1980-х годов был окончательно принят стандарт ASHRAE / ANSI 62.1-1989. Он получил одобрение большинства государств мира, в связи с чем политика относительно того, сколько же нужно одному человеку воздуха, прекратилась.

Естественная вентиляция

От рассмотрения нормативных перипетий вновь перейдем к технологическим аспектам истории развития вентиляционных систем. Вследствие, так скажем, «небыстрого» научно-технического прогресса дело совершенствования вентиляции долго не шло далее обычного проветривания и простейших систем притока воздуха и его вытяжки. То есть, все вопросы, связанные с обес-

печением людей свежим воздухом, базировались исключительно на использовании перепада давления и температуры между улицей и домом. Это сейчас всё объяснено и понятно всем и каждому — разница давлений плюс разная плотность теплого и холодного воздуха, за счет которых и происходит перемещение воздушных масс, и так далее... всё давно «обставлено» теоретически и практически. Однако полезно знать, что первым теоретиком естественного перемещения воздушных масс стал не кто иной, как наш великий соотечественник М.В. Ломоносов. Именно он описал движение воздуха в трубах и каналах в своем трактате «О вольном движении воздуха в рудниках примеченном». Он же придумал прибор для выяснения скорости и направления перемещения воздуха. Назвал Ломоносов этот прибор анемометром.

Не приуменьшая достижения нашего ученого предка, тем не менее стоит признать, что естественная вентиляция, как бы ее не описывали и не пытались использовать, не может ни теоретически, ни практически удовлетворить в полной мере потребностей, которые имеет человек. Во-первых, из-за низкой мощности, а во-вторых, из-за низкой подконтрольности и зависимости от факторов, человеку практически неподвластных, например, погоды. Всё это и способствовало развитию направления механических систем вентиляции.

Искусственная вентиляция

После долгих попыток «обуздать» воздушную стихию был создан осевой вентилятор, который впервые использовали в первой трети XVIII века в здании английского парламента. Вентилятор приводился в движение специальной паровой машиной. При этом устройство оказалось настолько надежным и долговечным и проработало почти век (!). Вслед за созданием «парламентской вентиляции» появились модификации, использовавшие энергию воды, двигателей, работающих на керосине, спирте и др.

В 1754-м году швейцарский, немецкий и российский математик Леонард Эйлер представил публике труд, в котором изложил подходы к расчету вентиляции. Базовыми принципами, в ней изложенными, проектировщики пользуются и поныне. И вот, едва вступил в свои права XIX век, как в 1810-м году в Дерби, пригороде столицы Англии, заработала первая система немеханической вентиляции, в основу которой был положен настоящий расчет. А спустя пять лет после этого выдали первый в мире патент на «метод регулирования температуры, а также кондиционирования воздуха в жилых и прочих зданиях».

Камера для видеодиагностики от RIDGID позволяет быстрее обнаружить, разглядеть и решить проблему



На правах рекламы.

Tel.: 8 800 500 90 10 (Россия)
Tel.: +32 16 380 304 (другие страны СНГ)
ridgid.ru@emerson.com
www.RIDGID.ru

EMERSON
Commercial & Residential Solutions



•• А. А. Саблуков (1783–1857)



•• Н. Е. Жуковский (1847–1921)



•• Уиллис Карриер (1876–1950)

Получателем английского документа стал выходец из Франции Ж. Шабаннес. Год получения этого патента стал моментом, с которого вентиляция и кондиционирование фактически стали неразделимыми понятиями, когда речь заходила о климатическом обустройстве зданий. Однако только спустя столетие, в 1902-м году, был изобретен настоящий кондиционер. Его отцом стал американский инженер Уиллис Карриер, назвавший свое изобретение «холодильной машиной», и второй раз после Филиппа Диеля с его «люстрой» (о нем речь пойдет далее) совершивший громадный шаг в микроклиматике.

Так вот, о «люстре Диеля». Спустя 150 лет после запуска в эксплуатацию вентилятора в здании английского парламента, в 1882-м году, немецко-американский инженер и изобретатель Филипп Диель придумал потолочный вентилятор, приводимый в движение электрическим двигателем. Кстати, этот изобретатель приложил руку и к созданию легендарных швейных машинок «Зингер», а сделанный им «швейный» двигатель он доработал для возможности использования в своем вентиляционном детище. Этим он способствовал фактически прорыву в «вентиляторостроении», и сделал вентиляторы товаром массового спроса, что неудивительно — если раньше для привода пропеллера требовались ремни, передачи и прочие неудобные аксессуары, то теперь каждое устройство стало автоном-

ным, что привело к ажиотажному спросу. Изобретение получило не только широкое распространение, но и собственное самобытное название, с которым и осталось в истории — «Люстра Диеля». Осевые вентиляторы продолжали развиваться и современный вид приобрели в начале XX века, когда опять же русский ученый Н. Е. Жуковский дал жизнь вихревой теории крыла.

Полувеком ранее появления «Люстры Диеля», в 1832-м году, русский военный инженер А. А. Саблуков подарил человечеству центробежный вентилятор. Сначала Саблуков собирался применять новое устройство в целях очистки воздуха в рудниках. И действительно, центробежный вентилятор дебютировал спустя три года — он был установлен для продувки Чагирского рудника на Алтае. Вентилятор в версии Саблукова выглядел кожухом, выполненным в форме цилиндра, в который воздух забирался принудительно с двух сторон. В кожухе находилось рабочее четырехлопастное колесо. Лопатки были

прямыми. Вентилятор имел ручной привод, для работы которого требовались два человека, при активной работе которых можно было обеспечить подачу до 2000 м³ воздуха. Промышленники быстро оценили изобретение и внедрили новшество на сахарных и кожевенных производствах. Позднее «центробежник» нашел применение в корабельных трюмах кораблей и даже для интенсификации процессов высушивания.

Воздухоподготовка

1861-й год ознаменовался началом развития направления воздухоподготовки. А именно — опять же русский инженер И.И. Флавицкий ввел в обиход приточно-вытяжную вентиляцию, в которой поступающий снаружи воздух централизованно подогревался. Инженер не остановился на достигнутом и внес еще более существенный вклад в микроклиматику тем, что 23-мя годами позже, после проведения соответствующих исследований, выпустил в свет труды, где аргументированно изложил свое видение того, как изменяются ощущения комфорта в зависимости от давления, температуры, наличия влаги, и интенсивности перемещения воздушных масс внутри помещения, где находятся люди.

В 1870-м году увидело свет первое пособие, по которому можно было изучать не только вопросы вентиляции, но и отопления. Этот труд также принадлежал перу русского ученого, профессора Г. С. Войницкого. А спустя еще 20 лет после издания учебника появилось настоящее, на сей раз уже совершенно фундаментальное произведение, посвященное тем же вопросам, но уже за авторством профессора С. Б. Лукашевича. Можно сказать, что первый и второй труд в каком-то смысле дополняли друг друга по той причине, что подвели серьезную систематизированную теоретическую основу под процессы вентиляции.

В заключение отметим еще один важный факт: спустя столетие после издания Лукашевича, в 1970-х годах, Ганс Остберг изобрел канальные вентиляторы, которые также оказали значительное влияние на мировую климатическую отрасль. ●

Именно русский военный инженер А. А. Саблуков подарил человечеству центробежный вентилятор, который дебютировал как устройство для очистки воздуха на Чагирском руднике



•• Современный осевой вентилятор



•• Современный центробежный вентилятор



Эффективные менеджеры и выгодные клиенты: пять аспектов

Вряд ли кто будет оспаривать тот факт, что именно рынок специалистов как никакой другой отражает ситуацию в отрасли. Особая роль здесь принадлежит подбору менеджеров, отвечающих за работу с ключевыми клиентами (КАМ).

Аспект 1. Сохранить то, что имеем

Если клиент приносит компании от 10 до 20 % всех ее доходов, то он, безусловно, является ключевым. Такие же показатели характерны и для менеджера по продажам. Если он эффективен, то он один может приносить 10, 20 и даже 50 % прибыли. Но такого «золотого сейлза», а проще — специалиста по продажам, найти практически невозможно. Причина этого чаще всего в том, что такой специалист уже не один год работает в компании. Он прекрасно знает особенности работы в компании, ее продукты, особенности коммуникаций с заказчиками, а другие менеджеры довольствуются средними результатами.

Они считают вполне достаточным выполнение минимального или среднего плана продаж, существующего в данной компании, а КАМ делает всё, что в его компетенции для развития ключевого клиента. Он создает для удобства заказчика все необходимые условия, ведет стратегическое долгосрочное планирование, которое всегда гарантирует долгосрочный прирост продаж. КАМ строит отношения с клиентами на доверии и взаимопонимании, отвечает за внедрение сложных и больших проектов.

Существенное отличие в конечном результате деятельности менеджеров говорит о том, что компания не всегда имеет возможность вырастить ведущего специалиста по работе с ключевыми клиентами из рядовых сотрудников.

Для сферы инженерных продаж и, в частности, в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВиК) определяющим условием перехода специалиста в разряд ключевых становится экспертность. Базируется она на профильном инженерно-техническом образовании или на накопленных знаниях в области инженерных систем зданий. Ключевая надстройка — это навыки реализации сложных и масштабных проектов, позволяющие вести на равных переговоры со вторыми и третьими лицами крупных компаний, а также опыт работы с большими бюджетами продаж. Для работодателей, осуществляющих комплексные услуги по продаже, монтажу и пусконаладке, обязательным является знание стандартов работы (бизнес-процессов) средних и крупных заказчиков. А главный параметр в личном портрете КАМа — способность мыслить системно и просчитывать развитие ситуации как относительно поведения клиента, так и изменений на рынке.



Автор: Ольга ГОРЮНОВА, руководитель департамента по работе с клиентами кадрового агентства Юнити



Чаще всего компания не желает тратить свои ресурсы на подготовку «своего» кадрового специалиста. Она хочет без затрат и усилий приобрести готового и успешного КАМа

Необходимо понимать, что лучшим кандидатом будет специалист, уже проработавший в компании хотя бы несколько лет. В новичка придется вложить немало инвестиций, а потом еще некоторое время ждать отдачи. *«При этом чем сложнее рынок и продукт, тем срок возврата на инвестиции в сотрудника будет больше, причем на некоторых рынках этот период может составлять от шести месяцев до года»,* — замечает Елена Беляева («Грундфос»). Такой подход прекрасно отражает особенности работы КАМов. Сами «продажники» отмечают, что благодаря 80% так называемых «потоковых» клиентов и появляются со временем 20% ключевых менеджеров, приносящих по теории Парето 80% дохода.

Если покупатель пока еще не имеет более менее весомой доли в общем объеме продаж, его, тем не менее, стоит рассматривать как потенциального ключевого клиента. Но при этом он должен обладать либо именем, обеспечивающим вам определенный статус как его партнера, либо у потенциального клиента должен быть крупный бюджет. Не стоит забывать и о заказчике, которого можно назвать эталонным, — компетентном участнике рынка, расширяющем существующие требования на своих деловых партнеров, тем самым словно подталкивая их к непрерывному совершенствованию. Следует помнить, что при определении перспективных клиентов или поисках собственных VIP-менеджеров по продажам стоит рассмотреть и потенциально интересных соискателей. Расширить спектр поиска возможно за счет похожих рынков.

Весь парадокс такой ситуации в том, что хорошая результативная работа очень часто скрывает в себе большую проблему. Руководитель группы подбора персонала кадрового агентства Юнити Елена Тимошкина считает, что расширение рынка деятельности компании, числа ее клиентов, увеличение капитализации всегда попадает в сферу интересов ее конкурентов. *«Считая, что развитие предприятия связано с эффективностью продаж, конкуренты стремятся переманить на свою сторону основных “сейлзов”. Значит, отличные результаты работы ведущего сотрудника очень быстро становятся хорошим поводом для того, чтобы переманить его в другую компанию, что и случается довольно часто. Такая схема потери VIP-менеджеров, причем как управленцев, так и “продажников”, известна многим руководителям»,* — говорит Елена Тимошкина.

«Для компаний, которые хотят найти отличного КАМ-менеджера “здесь и сейчас”, это путь наименьшего сопротивления. Кажется, что проще переманить уже готового специалиста, чем вырастить своего. Поэтому естественно, что прежде всего компании обращают внимание на кандидатов с именем, кто уже положительно зарекомендовал себя на поле работы с ключевыми клиентами. Однако нужно помнить, что данный путь тоже таит в себе некоторые риски. Как правило, опытный КАМ — это человек с устоявшимися подходами в работе, и его может быть сложно “перестроить” под компанию. Успешный опыт КАМа в другой компании не обязательно будет таким же успешным в вашей — может сыграть роль разница корпоративных культур, внутренних процессов и целей компании», — говорит Елена Беляева, директор по работе с персоналом ООО «Грундфос».

Аспект 2. С кем работать?

Чаще всего компания, выходящая на кадровый рынок, не предполагает трату своих ресурсов на подготовку кадрового специалиста: временных и организационных. Она хочет без затрат и усилий приобрести готового и успешного высокопрофессионального КАМа. При этом немало работодателей стараются сконцентрироваться на узких отраслевых знаниях. Они сужают требования к специалистам, определяют узкий спектр оборудования, работу которого он обязан знать «на отлично». Такие условия естественным образом ограничивают поиски кандидатов. Но это большая ошибка, поскольку руководители компаний должны понимать всю важность работы на перспективу.

Одна из многочисленных кадровых аксиом гласит: *«Невозможен поиск золотого или бриллиантового КАМа с перспективой на век вперед и с полной 100-процентной гарантией эффективности».*



Деятельность КАМа должна быть направлена на увеличение зоны покрытия за счет тех направлений бизнеса, которые работают с таким же типом заказчика. Например, можно рассматривать существующие направления увлажнения, вентиляции, дымоудаления, кондиционирования, водоснабжения и даже строительства. *«Эффективность КАМа будет зависеть от уже сложившихся связей или от того, имеется ли у этого специалиста определенный кредит доверия перед заказчиками, — поясняет Елена Тимошкина (КА Юнити). — Бывает, что лучше взять специалиста из совершенно иной отрасли, но ранее уже работавшего с нужными компании клиентами, чем человека, который успешно работал в сфере деятельности компании, но в другом регионе. Он не сможет обеспечить стабильных результатов деятельности, поскольку не будет знаком с некоторыми коммуникативными особенностями, сложившимися в конкретной бизнес-среде.*

Среди компетенций менеджера насчитываются ответственность, активность, высокая коммуникативность, настойчивость, внимание, способность к анализу проблем, построение взаимоотношений, доброжелательность, стрессоустойчивость и аргументация идей

Это значит, что наработанная база клиентов вашей компании может распастись за быстрый период времени».

Аспект 3. Портрет в интерьере

Проводя оценку потенциальных КАМов, работодатель хочет учесть и возможные грядущие изменения. Елена Тимошкина не без основания напоминает: *«Необходимо помнить, что нет ничего неизменного, а функции, выполняемые специалистом с течением времени,*

будут расширяться. Организация сможет видоизменять линейку выпускаемых продуктов, сталкиваться с изменением цены, появлением сильных конкурентов, изменением и углублением взаимоотношений КАМов со смежными подразделениями».

В то же время необходимо помнить, что неоправданно брать в компанию специалиста для того, чтобы он выполнял несуществующие до времени задачи, ведь специалист должен непрерывно развиваться вместе с компанией. Если требования руководства окажутся завышенными, работа очень быстро приведет к разочарованию. Нужно понимать, что идеал всегда недостижим, а все его поиски будут только показательной работой.

Среди компетенций менеджера насчитываются ответственность, активность, высокая коммуникативность, настойчивость, внимание, способность к анализу проблем, построение взаимоотношений, стрессоустойчивость, доброжелательность и аргументация идей.

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

Татьяна КИРИЛЛОВА, HR-менеджер ООО «КСБ»:

— Совершенно согласна с моими уважаемыми коллегами, что на рынке узкоспециализированных специалистов, истинных мастеров своего дела, конкуренция крайне высока, причем не среди соискателей, а, скорее, среди работодателей. Ведь, как правило, КАМы с историей успешного продвижения продаж хорошо известны в отрасли. Они зачастую становятся объектом пристального внимания со стороны конкурирующих фирм, которые для достижения быстрых результатов стремятся заполучить, так сказать, готового специалиста, не требующего от работодателя инвестиций и времени на обучение специфике работы, особенностям оборудования, на формирование своей клиентской базы и установление прочных связей с заказчиками. Ведь, по сути, любой квалифицированный «сейлз», например, насосной компании, прекрасно знает как особенности и преимущества собственного оборудования, так и оборудования конкурентов, чтобы иметь возможность сделать выгодное, выигрышное предложение заказчику.

И здесь я хочу еще раз подчеркнуть, что любой хороший КАМ или «сейлз» становится объектом охоты других специализирующихся на сходном направлении компаний. Однако риск такой охоты велик для самих «охотников». С одной стороны, появляется великолепный шанс «отхватить» готового сотрудника, а в наш век «купи-продай» это совсем несложно, в большинстве случаев достаточно предложить более интересные условия работы и оплаты, чем его текущие. С другой стороны, это скорее краткосрочная перспектива, ведь если вам удалось заполучить человека более интересными материальными приманками, где гарантия, что через непродолжительный отрезок времени кандидат не погонится за ещё более весомыми благами другого работодателя. И в этом ключе намного интереснее делать ставку на выросших внутри компании специалистов, ценность которых не только в опыте работы внутри одной компании, скажем, не менее трех лет, не только в стремлении познать больше и вырасти в профессиональном плане, подняться по карьерной лестнице или получить более высокую оплату своего труда.

Прежде всего, их ценность заключается в том, что при работе в течение продолжительного времени в одном месте в сотруднике появляется стержень внутренних нематериальных стимулов к работе,

которые и будут самой мощной движущей силой к формированию этого человека как ценного специалиста, менеджера процесса. Возможно, в наше время, когда все продается и покупается, покажется смешным апеллировать к таким чувствам, как любовь к компании, беспокойство за общее дело, стремление анализировать ситуацию в поисках наиболее оптимального решения для повышения результативности всей компании в целом. И это отнюдь не прерогатива высшего руководства. Если представлять компанию как некий организм, который управляется головой, а остальные его части выполняют лишь машинную работу, незаинтересованно исполняя директивы, то, безусловно, в такой компании думающий и радующий за общее дело профессионал по сути будет не нужен, достаточно одного центрального «мозга» в лице, например, генерального или коммерческого директора. Но вы сами понимаете, что будущее таких фирм крайне сомнительно и бесперспективно, ведь управление армией марионеток рано или поздно дает сбой и тогда компания терпит убытки.

На успешно развивающихся, перспективных предприятиях функционал грамотного КАМа изначально подразумевает постоянное исследование и анализ рынка, динамическое корректирование действий, принятие ответственных решений, умение управлять процессом и устойчивое стремление его совершенствовать с целью достижения самых высоких результатов. Поверьте, купить такого КАМа невозможно, его можно только воспитать внутри компании, чтобы он насковзь проникся общим духом, чтобы он до самой глубины своей души верил в то, что делает. А если человек искренне верит, то он сможет убедить, привлечь и впоследствии удерживать самых выгодных клиентов и заказчиков. Он строит не просто деловые, а партнерско-дружеские отношения с клиентом.

В нашей компании должности «КАМ» как таковой не предусмотрено, все специалисты, вовлеченные в процесс продаж оборудования, по своему функционалу рано или поздно при желании вырастают в КАМов. Ведь профессионализм, подкрепленный желанием работать и реализовать свой потенциал, а также истинная любовь к компании и своему делу, — и есть движущая сила продаж и залог успеха и процветания. Мы ценим таких сотрудников и ни при каких обстоятельствах не позволяем себе их потерять.



«К списку компетенций я бы добавила "общее понимание бизнеса", так как КАМ обязательно должен владеть информацией об основных принципах работы своей компании, о тенденциях на рынке, о конкурентах и т.д. Это позволит ему принимать своевременные решения, максимально просчитывать риски и гибко реагировать на запросы клиентов», — говорит Елена Беляева (компания «Грундфос»).

«В настоящее время рынок требует от специалистов непрерывного профессионального совершенствования», — говорит о наборе компетенций Елена Тимошкина (кадровое агентство Юнити). — Кроме понимания самой специфики предоставляемых продуктов, кандидат должен разбираться в современных рыночных процессах, знать методы продвижения товаров, законы формирования ассортимента и цены и т.д. Сюда можно добавить знания по продвижению бренда, механизмов эффективного бизнеса и т.д.»

Менеджера, отвечающего за работу с ключевыми клиентами, без преувеличения можно назвать ключевым специалистом для успешной работы компании. Его решения имеют слишком высокую цену. Привлекая ключевого клиента и развивая его, VIP-менеджер получает информацию о его рынке. От работы этого менеджера напрямую зависит как вероятность возникновения проблемы, так и оперативность ее решения.

Оценивая потенциал менеджера, необходимо учитывать и особенности бизнес-процессов, протекающих на предприятии. В обычной системе этот специалист ведет своих клиентов и параллельно работает с отдельными



небольшими проектами. Но в некоторых организациях он имеет в подчинении линейных специалистов по продажам. Не стоит доказывать, что такой специалист должен быть «суперуправленцем».

«Если КАМ является также руководителем группы или подразделения, то нужно помнить о том, что в первую очередь он — руководитель, который самостоятельно ведет несколько ключевых клиентов. Не наоборот! Функции руководителя, если к их выполнению подходит профессионально, занимают от 40 до 80-ти процентов времени сотрудника. Остальное — на ведение клиентов. Очень распространена ситуация, когда отличного "сейлза" делают руководителем отдела / группы / подразделения. При этом он остается по привычке "сейлзом" и не знает / не хочет / не может выполнять функции

руководителя. В итоге он уже не будет таким хорошим "сейлзом", как раньше, а хорошим руководителем еще не станет. Это может послужить причиной серьезных финансовых и бизнес-потерь», — рассказывает Елена Беляева (компания «Грундфос»).

Аспект 4. Всё начинается с цены

Несмотря на то, что перечень требований и ключевых компетенций достаточно обширен, самым главным все же остается умение качественного выстраивания коммуникаций. Никакие знания рынка не смогут заменить самых простых правил общения, которые построены на честности отношений. Что должен уметь менеджер по работе с клиентами? Елена Тимошкина: «Разрешать конфликты, снимать стереотипы, ограничивающие работу,

находить нестандартные решения... Всё это может быть возможным, если сам менеджер будет на практике применять диалектику отношений и бизнеса, а не искать виноватых в промахах и ошибках».

Конечно, собеседование — прекрасная возможность оценить соискателя и его коммуникационные качества. Но такие переговоры требуют и от работодателя особой гибкости.

Он должен прежде всего понимать, что нельзя сильно занижать свои предложения. Доход менеджера по работе с клиентами, как правило, складывается из статической и переменной части — ежемесячных процентов от продаж, премий по итогам окончания проекта, ежеквартальных или годовых бонусов и т.д. Уровень оплаты, по данным кадрового агентства Юнити, зависит от сложности продукта и особенностей технологий продаж компании. В среднем, опытный менеджер, в чьем клиентском портфеле есть несколько крупных клиентов, и который стабильно и самостоятельно ведет продажи, рассчитывает на оклад в 60–80 тыс. рублей. При этом его суммарный доход с учетом процентов порой уходит за отметку 120 тыс.

ГЛОССАРИЙ

КАМ (Key Account Manager) — менеджер по ведению ключевых клиентов.

SM (Sales Manager) — специалист, профессионально занимающийся торговой деятельностью.

Собеседование — это прекрасная возможность всесторонне оценить соискателя и его коммуникационные качества. Но такие переговоры требуют и от работодателя особой гибкости и понимания ситуации. Работодатель, в свою очередь, должен прежде всего понимать, что нельзя сильно занижать свои предложения



Более солидный «фикс» — сумма от 80 тыс. до 100 тыс. рублей — специалист имеет в нескольких случаях: он отвечает за определенное направление продаж; он работает с дорогим оборудованием (сумма поставок которого превышает €30–35 тыс.); он специализируется в «длинных» проектных продажах комплексных инженерных решений, где от звонка клиента до реализации в среднем проходит шесть-восемь месяцев.

Одной из возможных перспектив для менеджера по ведению ключевых клиентов (КАМ) будет позиция руководителя региональных

продаж. Этот уровень требует управленческих компетенций и предполагает большую зону ответственности. Фиксированная часть зарплатного предложения для такого профессионала составляет 100–120 тыс. рублей.

Но на любом рынке цена всегда остается «настраиваемым» инструментом, а поэтому любую финансовую мотивацию подстраивают под каждого конкретного кандидата.

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

Наталья ЕМБУЛАЕВА, директор по персоналу ООО «ВИЛО РУС»:

— Подбор менеджера по ключевым клиентам — задача одновременно сложная и интересная. Важных аспектов здесь множество, давайте остановимся на трех из них.

Во-первых, важно понять, с кем мы работаем, с «внешним» кандидатом или с «внутренним». Преимущества внутренних кандидатов очевидны — тот, кто «вырос» в компании, внес собственный вклад в общий успех и трудился, не жалея сил, продвигаясь вверх по карьерной лестнице, не раз задумается, прежде чем оставить свою компанию ради щедрых конкурентов. При наличии такого кандидата не возникнет сомнений в «совместимости» и способности «перестроиться». Однако возможность выбора между «внешним» или «внутренним» кандидатом есть только там, где есть стратегический подход к работе с персоналом, отлаженные процессы своевременного выявления работников с высоким потенциалом и их целенаправленное развитие.

Во-вторых, определить, какими качествами и компетенциями должен обладать кандидат. Под термином «компетенции», определение и понимание которого не всегда однозначно, понимается совокупность знаний, опыта и личных качеств кандидата или сотрудника. Говоря о знаниях на этапе определения требований к кандидату, имеет смысл определить в первую очередь те, без которых невозможна успешная работа, — как академические, так и приобретенные в результате практической деятельности (опыт). Очевидно, что для успешной деятельности КАМа необходимы управленческие качества, а также крайне важны ориентированность на бизнес-результат, умение вести переговоры и убеждать, высокий уровень коммуникативных навыков и способность выстраивать и поддерживать взаимоотношения с клиентами.

В-третьих, важно определить область ответственности и основные задачи. Область ответственности и основные задачи КАМа предопределяются текущим состоянием дел в компании и намеченными перспективами. Именно от направления развития бизнеса зависят приоритеты в работе и ожидания от КАМа — прилагать ли усилия для обеспечения прочности и длительности уже существующих отношений, сфокусироваться ли на отслеживании деятельности конкурентов и обеспечении реализации ответных стратегий или активно вовлечься в определение целевых клиентов и возможностей в рамках общей стратегии развития бизнеса в целом. Соответственно, успешность, эффективность деятельности КАМа во многом зависит от правильности поставленных задач, а не только от опыта, знаний и личных качеств.

Аспект 5. Кто «заказывает музыку»?

Обсуждение условий контракта при приеме на работу требует максимального внимания и лояльности от работодателя. Соискателю на этом этапе необходимо не только четко оценить возможности компании, но и определить свои собственные функции в новой системе, понять, где он будет вначале своего пути и где — в его окончании, какое место будет занимать. Можно сказать, что соискателю нужно проделать работу, которую КАМ должен выполнять взаимодействуя с ключевым клиентам.

Елена Тимошкина утверждает, что переговоры с кандидатом будут успешными, если сам работодатель будет готов понимать рыночную ситуацию, корректировать им самим же расставленные акценты. Если он озвучит свое стандартное предложение для вакансии, то фактором, оказавшим влияние на принятие положительного решения о сделке, станет цена этой вакансии, проще говоря, размер заработной платы. Конечно, можно пообещать доход больший, чем предлагает конкурент. Такая техника будет действенной некоторое время, но может стать опасной, поскольку «перекупленный» специалист будет и дальше смотреть на другие компании.

Миссия специалиста по работе с клиентами заключается в развитии взаимоотношений в компании до делового партнерства, а задача работодателя — в привлечении и замотивировании специалиста на продолжительное сотрудничество. Если соискателю выдвигается максимально интересное предложение, оно должно содержать и текущие условия, и перспективу развития, показывать конкурентные преимущества именно этой компании.



Для кандидатов в сфере инженерных продаж большое значение имеет репутация и качество оборудования, с которым они будут работать, и положение самой компании на рынке. У перспективной динамично развивающейся фирмы больше шансов привлечь опытного человека, причем без необходимости завышать зарплатное предложение. Помимо масштабов

бизнеса работодателю стоит делать акцент на статусе будущего сотрудника и вовлеченности в дела компании. Это важная мотивация. Перспективы могут касаться карьерного роста, например, до уровня руководителя направления региональных продаж. Другим вариантом развития является так называемый «горизонтальный вариант». Здесь специалист будет ви-

деть, как растет и развивается его компания, и понимать, что именно в ней он сможет приумножить собственный опыт.

Недавно созданному предприятию необходимо время, а также материальные ресурсы для привлечения высококлассного специалиста, которому будет важен масштаб деятельности. Чтобы не переплачивать много, руководителю этого предприятия скорее всего придется остановиться на кандидатах, не имеющих большого опыта, но обладающих необходимыми личностными качествами, хорошей обучаемостью, нацеленностью на развитие и результат, обладающих системным мышлением. Для того, кто считает, что его ценность будет в «полевой» работе, большим «плюсом» станет возможность избавления от рутины, например, документооборота. *«Конечно же, необходимо помнить, что профессиональные КАМ менеджеры — это не панacea, они не*

Человеческие отношения сегодня являются основной ценностью, и хороший КАМ должен уметь в жизни объединять логику конкуренции и соперничества и умения находить компромисс в любой ситуации

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

Галина ЕРЕМИНА, заместитель генерального директора по персоналу компании «Эго Инжиниринг»:

— Рынок труда в области продаж достаточно специфичен. Практически в любой отрасли спрос на менеджеров по продажам превышает предложение, хотя среднее количество резюме на одну вакансию по другим специальностям колеблется от полутора до восьми. В связи с этим работодатели всегда затрачивают большие усилия на подбор и обучение менеджеров по продажам. Кто из менеджеров станет тем «золотым сейлзом», который будет приносить 20–50 процентов прибыли всей компании — зависит от многих обстоятельств и, как ни банально это прозвучит, в том числе и от времени работы в компании.

По нашему опыту, идеальный менеджер по оптовым продажам вырастает внутри компании из менеджера, работавшего с потоком небольших клиентов. В нашей отрасли очень важно знание технических характеристик продукции, поэтому разноплановые запросы мелкооптовых клиентов заставляют тщательно изучать параметры реализуемого оборудования и отвечать на вопросы на экспертном инженерном уровне. А многозадачность такой работы воспитывает такие компетенции, как стрессоустойчивость, внимание к деталям, умение выстраивать отношения с клиентами. В результате один из нескольких стартовавших менеджеров становится тем самым КАМом, о котором мечтают все рекрутеры.

Но работу можно построить и по другому принципу, и не сосредотачивать всех основных клиентов у одного-двух менеджеров. Работу с мелкооптовыми клиентами можно организовать в отдельном подразделении, где один менеджер ведет всю работу с клиентами. Работу с крупными клиентами, которые могут стать или уже стали ключевыми, можно разделить на две части — договоренности о конкретных отгрузках, перечне товара, оплатах и т.д. и ведение переговоров по ключевым вопросам долгосрочного сотрудничества. Первая часть работы под силу рядовому менеджеру по работе с клиентами. А вопросы долгосрочного сотрудничества будут решать менеджеры по оптовым продажам, причем в результате такого разделения работ охваченными взаимодействием с самыми профессиональными сотрудниками компании окажется большее количество клиентов, и среди «потоковых» не будут пропущены ваши будущие ключевые клиенты.

гарантируют бизнесу рост, успехи и процветание. Компания должна работать со своими внутренними процессами, с персоналом других категорий, с руководителями, которые ведут бизнес, с корпоративной культурой и многими другими аспектами», — говорит Елена Беляева («Грундфос»).

Рассмотрев эти аспекты, можно прийти к выводу, что основные принципы взаимодействия компании с VIP-клиентами также подходят для привлечения ключевых сотрудников и их удержания. К таким сотрудникам, конечно, относятся и КАМы. По словам Елены Тимошкиной, безусловно, кандидат должен потрудиться, чтобы найти хорошую работу, но практика показывает, что она сама находит хорошего кандидата.

Елена Тимошкина особенно подчеркивает, что *«...человеческие отношения сегодня являются основной ценностью, и хороший КАМ должен уметь в жизни объединять логику: внешнего конфликта (конкуренции и соперничества) и внутренней гармонии (умения находить компромисс в любой ситуации). Настоящего профессионального успеха добиваются те, кто способен совмещать работу с хорошим отдыхом и заботой о семье. Кто не зависит от работы, способен сдерживать свои инстинкты или ограничить завышенные желания, понимает позицию другого человека, умеет воспитывать, помогать, требовать и прощать».* ●

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



Профобразование в Германии, экономика и Болонский процесс

Сегодняшней отечественной образовательной системе есть чему поучиться у западной. С этого номера журнала мы начинаем публикацию цикла статей, посвященных прогрессивным подходам к обучению специалистов отрасли отопления и вентиляции. Впрочем, данные подходы являются во многом универсальными. Поэтому, по нашему мнению, эти материалы будут интересны всем читателям журнала С.О.К., так или иначе имеющим отношение к образовательной системе. Сегодня — первая (фундаментальная) публикация цикла, посвященная экономике, основам немецкого высшего профобразования и роли Болонского процесса в нем.

Современное строительство требует возведения зданий с экологически безопасными и экономичными системами отопления, водоснабжения, вентиляции и обеспечения энергией. Инженерные коммуникации сегодня гораздо важнее по отношению к внешнему виду строения. По этой причине власти Германии признают проблему подготовки профессиональных специалистов крайне актуальным вопросом. Вследствие этого в ФРГ действуют всевозможные ВУЗы, которые выпускают профессионалов в сегменте инженерного обустройства. В частности, в Высшей школе прикладных наук и искусств в Хильдесхайме имеется специальность «Инженерные системы зданий». Она обеспечивает оптимальные условия для приобретения знаний. Профессор Райнер Валанд, декан факультета этого ВУЗа, говорит, что дает дорогу в жизнь универсальным специалистам. Они являются носителями знаний не только, например, в сегменте систем HVAC, но и имеют понятие обо всем процессе строительства — от проекта до возведения дома. И такой подход, наверное, обоснован, ведь инженерные коммуникации верно переходят в разряд основной составляющей стоимости возводимого сооружения — в районе половины

от суммарных вложений в строительный проект. Сегодняшней отечественной образовательной системе есть чему поучиться у западных коллег.

Итак, 19 июня 1999-го года была подписана Болонская декларация. Уже более 10 лет страны Европы сближают и гармонизируют систему высшего образования для создания единого европейского пространства высшего образования. Россия присоединилась к Болонскому процессу в сентябре 2003-го года на берлинской встрече министров образования европейских стран. В Европе самой развитой страной считается Германия, и ее система образования может стать для РФ примером.

Промышленность, наука и культура в Германии тесно связаны с образованием, в том числе с высшим. Где бы то ни было в Германии нельзя работать без наличия профессионального образования, так как при его отсутствии невозможно создать требуемый и качественный продукт для общества. Поэтому каждая специальность обеспечена системой профессионального образования, готовящая новые кадры. Необходимо отметить, что система образования постоянно совершенствуется с учетом новых технологических возможностей, связанных



Авторы: А.Г. РЫМАРОВ, к.т.н., доцент;
В.В. СМIRНОВ, к.т.н., доцент кафедры отопления и вентиляции ФГБОУ ВПО «МГСУ»

с развитием науки и технологий. И не только в Германии, но и во всем мире. Существующие профессиональные кадры не должны отставать от развития науки и быть сведущими в нюансах новых технологий. Данный принцип реализуется периодическим повышением квалификации всех работников в системе дополнительного образования во всех сферах деятельности — один раз в пять лет. Известно, что если человек не работал по специальности в течение примерно девяти месяцев, то его знания ухудшаются, и уровень квалификации понижается на один-два уровня квалификации, что можно предупредить только в системе дополнительного профессионального образования. Чем сильнее страна, тем сильнее в ней система образования в целом, и система высшего образования, в частности, тем сильнее ее наука и промышленный потенциал, и, соответственно, такая страна активно развивается и направляет развитие других государств. Что же собой представляет система высшего образования в Германии на сегодняшний день?

По словам Вильгельма Гумбольдта*, «...характерной чертой высших учебных заведений является то, что здесь всегда рассматривается наука как еще не до конца решенная проблема и поэтому высшая школа неизменно остается в процессе исследований...». Еще цитата: «...деятельность преподавателей неразрывно связана с присутствием учащихся... и их отношением к науке: оба существуют для науки...».

Субъект познает мир через обучение в научной среде через обучающее исследование и исследовательское обучение. В результате обучения формируется занятость (специализированные профессиональные знания востребуются обществом) и гражданское самосознание.

Особенности экономики Германии

В числе основных условий развития экономики Германии — рост производства и потребления, зависимость от импорта сырья и энергоносителей, рост цен на сырье и энергоносители, нестабильность импорта сырья и энергоносителей, жесткие требования Киотского протокола. Сюда же относятся рост заработной платы и социальных расходов и повышение спроса на инновационные технологии на мировом рынке.

* Вильгельм фон Гумбольдт (1767–1835) — немецкий филолог, философ, языковед, государственный деятель, дипломат. Старший брат ученого Александра фон Гумбольдта. Сочетая в себе разнонаправленные таланты, осуществил реформу гимназического образования в Пруссии, основал в 1809-м году университет в Берлине, был другом Гёте и Шиллера. Один из основоположников лингвистики как науки. Развил учение о языке как непрерывном творческом процессе и о «внутренней форме языка» как выражения индивидуального мирозерцания народа. Во многом определил путь и направление развития немецкой и европейской гуманитарной мысли своей эпохи.



Чем сильнее страна, тем сильнее в ней система образования в целом, и система высшего образования, в частности, тем сильнее ее наука и промышленный потенциал, и, соответственно, такая страна активно развивается и направляет развитие других государств

Противоречие между уровнем жизни и развитием экономики. Оно заключается в высоком уровне соцзащиты и обеспечивается высокими налогами, которые платят юридические лица и физические лица, при высоком уровне зарплат — минимальный размер оплаты труда 9 евро/ч. Например, зарплата работника в обрабатывающей промышленности в Германии выше аналогичной зарплаты: в Голландии — на 5 %, в Великобритании — на 32 %, в США — на 40 %, в Японии — на 46 %, в Греции — на 151 %, в Польше — на 707 %.

Общое стратегическое направление развития экономики Германии. Луи Пастер в свое время сказал: «Путь к цивилизации и гармоничному будущему страны один — в союзе между наукой и государством». А вот слова профессора Х.Д. Баллинджера о концептуальной стратегии: «Немецкие производственные компании смогут противостоять конкуренции иностранных фирм, проводящих «политику низких цен», только в том случае, если предложат потребителю действительно инновационные товары и услуги, уникаль-

ные изделия высочайшего качества, за которые потребители захотят заплатить более высокую цену». Имеет место инновационная атмосфера в обществе: каждый государственный евро, вложенный в инвестиции, добавляет 2,5 евро частных инвестиций. Основа государственной инновационной политики — создание условий для активизации науки и инновационных технологий за счет внедрения рыночных принципов управления. Доля занятых в сфере инновационных технологий: Германия — 27,7 %, Япония — 23,5 %, Италия — 20,4 %, США — 15,5 %, а доля прибавочной стоимости сегмента инновационных технологий составляет в Германии — 27,9 %, Японии — 25 %, Италии — 20,7 %, США — 18 %.

Востребованность квалифицированных специалистов. Она обеспечивается приоритетным государственным финансированием (профицит бюджета идет на образовательные учреждения), заинтересованностью работодателей в подготовке кадров (дефицит учащихся в системе профессионального образования), активным участием работодателей в подготовке кадров, высоким престижем педагогов и ученых, а также высоким уровнем оснащенности учебных заведений.

Также положительно влияет на востребованность квалифицированных специалистов и прагматическая направленность образования, в соответствии с которой цель образования — социальная адаптация + конкурентоспособность выпускника на рынке труда, развитие социальных навыков — умение жить и работать в коллективе, проектно-ориентированное обучение — умение «презентовать» себя и свою работу, серьезное изучение иностранных языков — повышение конкурентоспособности на международном рынке труда.



Научные сообщества. Распределение бюджетных средств проводится только через научные сообщества. При этом Европейский Союз — это главный финансист научных исследований. Проводятся «Дни открытых дверей» в научных организациях — каждый может прийти и посмотреть, что делается конкретно и спросить и задать вопросы, так как налогоплательщик — это основа жизни общества. Имеют место несколько научных сообществ в Германии: Немецкое научно-исследовательское общество, Общество Макса Планка (80 институтов, 12 тыс. сотрудников), Общество Гельмгольца (15 научных центров, 26 тыс. сотрудников), Фраунгоферовское общество (56 институтов, 13 тыс. сотрудников).

Малый и средний бизнес. На профессиональную среду в ощутимой степени влияет общеевропейский стандарт размеров предприятий. Он таков: микро-предприятия — до девяти работающих (годовой оборот до 2 млн евро), малое предприятие — до 49-ти работающих (годовой оборот до 10 млн евро), среднее предприятие — до 249 работников (годовой оборот до 50 млн евро).

Малые и средние предприятия в Германии: 99,6% всех зарегистрированных предприятий, это 49% ВВП страны, где 41,2% — налоговые поступления, 55% всех инвестиций в экономику Германии, 75% выдаваемых патентов, 25% — экспортеры, 17% объема внешней торговли страны. Кредиты для малого и среднего бизнеса составляют сумму более 50 млрд евро в год. Имеется более 40 федеральных и множество земельных и отраслевых программ поддержки малого и среднего бизнеса. Большинство всех инноваций — это малый и средний бизнес.

Инфраструктура инновационной экономики

Согласно официальным данным, в Германии работают 374 центра по развитию и внедрению инновационных технологий, 115 центров поддержки экспорта, более 200 объединений работодателей, 82 торгово-промышленные палаты, 55 ремесленных палат. Имеет место высокоэффективная система защиты интеллектуальной собственности, отражающаяся в наличии строгого законодательства, работоспособной судебной системы, надежных надзорных органов.

Существует развитая система патентного обслуживания, состоящая из 27-ми центров патентной информации, причем оплата государством оставляет 50% расходов по патентованию. При этом Германия входит в первую пятерку государств по количеству патентов и цитируемых научных статей.

Технопарки — инструмент поддержки инновационной работы. Европейский технопарк — это целый комплекс инфраструктурных объектов и управленческих структур, где основная цель — мотивировать специалистов к созданию инновационных технологий и доводить инвестиции до товарного продукта. При кризисах в экономике востребованы энерго- и ресурсосберегающие технологии и новые виды продукции.

Задачи технопарков заключаются в превращении знаний и изобретений в технологии, превращении технологий в коммерческий продукт, передаче технологий в промышленность через сектор малого бизнеса, формировании и рыночного становления наукоемких компаний, а также в поддержке предприятий наукоемкого бизнеса.

Эффективность технопарков определяется количеством созданных рабочих мест в технопарке и вокруг него (что существенно отличает технопарк от бизнес-центра). Технопарк — специальная организация, в которой объединены научно-исследовательские институты, объекты индустрии, деловые центры, выставочные площадки, учебные заведения, а также обслуживающие объекты: средства транспорта, подъездные пути, жилой поселок, охрана. Смысл создания технопарка в том, чтобы сконцентрировать на единой территории специалистов общего профиля деятельности. Ученые могут здесь проводить исследования в НИИ, преподавать в учебных заведениях и участвовать в процессе внедрения результатов своих исследований в жизнь.

Поддержка инновационной деятельности. В Германии сегодня насчитывается более 200 «бизнес-инкубаторов» и технопарков, созданы центры для создания и трансфера технологий. Трансфер технологий — это термин инновационной экономики. Происходит коммерциализация инновации и иной научно-технической разработки, передача ее технологии и авторского права иному лицу.

В составе Федерального Союза инновационных и технологических центров Германии сегодня состоит 156 техноцентров, более 75 тыс. компаний, более 56 тыс. сотрудников, более 16 тыс. успешно созданных компаний, более 150 тыс. рабочих мест, около 90% сохранившихся компаний из вновь созданных.

Стимулирование научной и инновационной работы. Оно обеспечивается прямым государственным финансированием — получатель субсидии должен отвечать следующим требованиям: он должен довести исследования до инновационных результатов; предприниматель обязан запатентовать результаты работы, он имеет право использовать результаты своих исследований в своих интересах, должен допустить инвестора для получения финансовых выгод. Кроме того, предприниматель должен использовать доходы для разработки дальнейших исследований, получить разрешение при использовании вне ЕС. При этом он теряет права на результаты, если в течение двух лет нет внедрения в экономику.

Косвенное стимулирование научной и инновационной работы. Оно заключается в том, что налоговые льготы предоставлены не только разработчикам, но и потребителям инноваций и инвесторам. В первый год может быть списано до 40% расходов на приобретение оборудования и приборов, необходимых для

НИОКР. Ведется государственное стимулирование приобретения инновационных продуктов (табл. 1).

Привлечение иностранных ученых и инновационных компаний. Во всех немецких землях существуют специальные агентства, фонды и программы для организационной, юридической и финансовой поддержки иностранных ученых и инновационных компаний. Условия работы зарегистрированных в Германии компаний не зависят от государственной принадлежности сотрудников. Зарегистрированные в Германии компании могут пользоваться немецкими и европейскими источниками финансирования.

Подробнее о Болонской декларации (БД)

Причины принятия БД в 1999-м году. В мире происходят изменения, связанные с глобализацией всех сфер, что особенно проявляется в международной конкуренции, в новом государственном управлении, в европейской интеграции, в массовом образовании и доступности высших учебных заведений для всех социальных групп населения, в потребности в новых квалификациях и специальностях, без чего невозможен прогресс во всех сферах жизни.

Проблемы сегодняшнего образования. Образование и развитие цивилизации тесно взаимосвязаны, что предполагает выявление проблем в образовании, среди которых фигурируют: слишком долгий процесс учебы, большое количество отчисленных, прервавших обучение студентов, интернационализация обучения, неоднородность в знаниях студентов, модернизация учебных планов, отставание образования от технического прогресса.

Успехи в преобразованиях. Образование всегда носило консервативный характер, формируя сегодняшнюю культуру при умении использовать знания прошедшего времени с потребностями сегодняшнего дня и с поисками путей в будущее. В системе образования Германии к успехам реформ можно отнести следующее: 72 % университета и 95 % институтов согласились внедрить реформу, а связь ВУЗов с системой аккредитации Германии позволила не снизить качества образования. Также возникла параметризация специальностей: появились модули, кредитные пункты, учебная нагрузка, приложения к диплому, система экзаменов — всё это позволяет сравнивать образование, полученное в разных странах по одинаковым специальностям, и понимать качество диплома, и качество специалиста, и его профпригодность.

Среди проблем образования фигурируют: слишком долгий процесс учебы, большое количество отчисленных, прервавших обучение студентов, интернационализация обучения, неоднородность в знаниях студентов, модернизация учебных планов, отставание образования от технического прогресса

Критика Болонского процесса. Аргументами критиков БП явились: «навязанность реформы политиками “сверху”, а не продиктованность потребностью общества», «бюрократическое преобразование», «низкое качество среднего образования», «сжатие объема учебного материала», «рост учебной и особенно экзаменационной нагрузки», «уменьшение роли науки в высшем образовании».

Организация ВУЗовских специальностей в рамках БП. Она происходит в следующем порядке: градация (шифр и название) специальности, модули курсов, объем работы при обучении, зачетные единицы для анализа числа часов обучения, оценки качества знаний, экзамены по главным дисциплинам, копии зачетных книг для подтверждения факта обучения. Знания — это результат обучения, приложение к диплому или дополнительный диплом, аккредитация ВУЗа или образовательных программ.

Структура высшего образования в БП и обучение по модулям. Образование стало трехуровневым: бакалавр (три-четыре года), магистр (два-четыре года),

а также доктор (PhD, три года). Особенности модульного обучения следующие: обязательные лекции для посещения, самообучение под руководством преподавателя — общение с преподавателем, консультации; индивидуальное самообучение — работа студентов по модулям; свободное самообучение — самообучение студентов.

Влияние на процесс обучения. Данный аспект связан с такими обстоятельствами, как желание студента учиться, обучение студента (влияние преподавателя), наличие обучающей среды (влияние преподавателя), влияние учебного заведения, получение практических навыков студентом, работа над дипломом и трудоустройство.

Высшее образование как обучение и профобразование. Обучение связано как с исследовательским обучением (наука), так и с практическим обучением (практика) и с осознанием обучения (формирование личности студента).

Студент получает компетенции. Студент общается с преподавателем, получает инструктаж (то есть профессиональное обучение) для научного понимания профессии, студент обучается с пониманием сути своей будущей профессиональной деятельности (табл. 2).

Связанность с динамикой развития общества. Ситуативное обучение связано с динамикой развития общества. Это характеризуется множеством следующих аспектов обучения: комплексность, достоверность, мультиперспективность, артикуляция и отражение, а также социальное взаимодействие.

●● Рыночные инструменты стимулирования*

табл. 1

Примеры рыночного стимулирования	Особенности стимулирования
Биотопливо	Государственные дотации продавцам биотоплива
Оборудование для возобновляемой энергии	Государственные дотации потребителям на покупку оборудования. Покупка возобновляемой электроэнергии по ценам, почти вдвое превышающим цену ее продажи
Когенерационные и тригенерационные установки	В 2002-м году принят «Закон о когенерации», обязывающий владельцев электросетей покупать излишки электроэнергии у владельцев этих установок по фиксированным ценам
Охрана окружающей среды	На бирже по торговле квотами предприятия, установившие новые очистные сооружения, могут «экономленные» квоты на выбросы продать другому предприятию, фактические выбросы которого превышают выделенные ему квоты

* Стимулирование ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

●● Опыт, получаемый студентом

табл. 2

Канал получения информации	Степень используемости
Слуховое восприятие	5 %
Восприятие через чтение	10 %
Аудиовизуальное восприятие	20 %
Демонстрация	30 %
Дискуссия	50 %
Практический опыт	75 %
Наглядная демонстрация и объяснение	80 %



Опыт. Цель обучения — это опыт, который формируется последовательно следующим образом: опыт, который уже есть; отображение задачи; создание концепции решения; экспериментирование; новый опыт; повторение процесса на новом уровне.

Определение качества обучения. Преподаватель должен знать цель обучения, в связи с этим преподает модули, оценивает успеваемость студента. Студент должен понимать, что его успеваемость будет оценена, поэтому он обучается. В результате это приведет к умению применять профессиональные знания и востребованности. Компетенция — это способность ответственно действовать в контексте данной ситуации и при этом умело применять все свои знания, навыки и взгляды. Компетенция — это особая система способностей, навыков и умений, которые необходимы для достижения определенных целей. Это касается индивидуальных распоряжений или распределение этих распоряжений на социальные группы или институции.

Формирование ключевых компетенций. Профессиональные навыки связаны с методами освоения специальности при обучении, с самообразованием в течение всей жизни и с востребованностью обществом полученных знаний.

Ключевые компетенции. Они подразделяются на методические компетенции (определяют знание рабочего процесса), социальные (определяют роли людей в рабочем процессе), личные (отношение к себе в рабочем процессе с учетом всех ролей), организационные (действия в организации, которая формирует рабочий процесс, а также системные компетенции, которые обеспечивают действия

в общественной подсистеме, формирующей развитие и более глубокое понимание рабочего процесса.

Указанные ключевые компетенции связаны с использованием знаний, полученных в процессе обучения в ВУЗе и при последующем повышении квалификации при самообразовании или дополнительном обучении, данные компетенции формируют качество профессиональной компетенции и трансформируют ее в деловые качества.

Конструктивная координация

Ситуации, требования и задачи. Ситуации, требования и задачи при обучении определяются следующим взаимодействием: процесса преподавания и обучения, экзаменом и компетенцией как результата обучения. А также, с другой стороны, ситуации, требования и задачи при обучении определяются следующим влиянием: от процесса преподавания и обучения через ситуации, требования и задачи обучения; от экзамена к ситуации, требованиям и задачам экзамена; от компетенции — результата обучения, через профессиональные и общественные ситуации, требования и задачи.

Требования к формированию групп учащихся. Нельзя объединять в одну группу очень знающих и мало знающих студентов — это приведет к сильной деградации знающих и лишь небольшому прогрессу мало знающих студентов, что приведет к деградации учебного заведения. Знающие студенты получают при качественном начальном и среднем образовании, хороших педагогах и при желании у конкретного ученика учиться, что формируется обществом, семьей и воспитанием.

Нужно разделить при обучении знающих и мало знающих студентов, причем мало знающих постепенно переводить в группы с нацеленностью на степень бакалавра, что не мешает открывать им собственный бизнес и развивать промышленность. Однако нельзя открыть свой бизнес без участия в нем магистра, причем им может быть как сам бизнесмен, так и наемный магистр.

Нужно с пристрастием тестировать студентов на экзамене, чтобы не допустить перехода мало знающих студентов в режим обучения на магистра. Это необходимо для недопущения деградации технологий, науки и государства в целом.

Востребованность бакалавров на немецком рынке труда высокая, так как часто не требуется сверхквалифицированный специалист, а требуется понимание специальности и ответственность при работе.

Высокие требования к преподавателям и ученикам формируются в Германии древними, эпохи раннего средневековья требованиями к мастеру и подмастерью, что сохранилось и в наше время немного в другом виде.

Переход от преподавания к обучению. Важно перейти от «мудреца, читающего с кафедры знания», к «близкому наставнику», — это меняет весь процесс обучения и формирует большую свободу и открытость знаний для студентов и общества, что способствует научно-техническому прогрессу, так как при этом задействованы не только знания преподавателя, но и желание, и умение студента.

Различные взгляды на преподавание. Если преподаватель в центре внимания — все ориентируется на содержание, а если студент — все ориентируется на обучение. При этом в том и другом случае имеют место следующие фазы обучения: подача информации, подача структурированных знаний, взаимодействие преподавателя и студента, а также облегчение понимания материала, поддерживающее концептуальное изменение и интеллектуальное развитие.

Изменение роли преподавателя — это то, что важно для реализации нового вида учебного процесса, что можно выразить в следующих видах работы: работа по формированию презентаций и инструкций; работа по созданию обучающей среды; работа по регулированию учебного процесса; мониторинг и консультации (табл. 3–6).

На конференции ректоров ВУЗов Германии для модернизации системы образования было решено следующее: смягчить ограничительные нормы; сократить

количество экзаменов; способствовать тому, чтобы студент сам определял скорость обучения; студент — это первое, а потом преподаватель; учитывать результаты обучения с ориентировкой на знания и навыки, с учетом программ изучения и структуры экзаменов.

Аспекты обучения

В Германии большая сеть высших учебных заведений, среди которых можно выделить Технический университет в городе Аахен, в котором существуют следующие аспекты обучения. В ВУЗе работают 454 кафедры, 4000 научных сотрудников, 33 тыс. студентов. Полностью заново составлены все учебные планы и программы обучения при переходе на систему обучения «бакалавр-магистр». Старый учебный план для дипломированного инженера (машиностроение) включал следующие этапы высшего образования: четыре семестра — общеобразовательные дисциплины, шесть семестров — специальные дисциплины, стажировка на профильных предприятиях — 26 недель, курсовые работы — 200 часов, дипломная работа — 18 недель. Новый учебный план включает следующие этапы.

Для бакалавриата обучение проходит в семь семестров. 1-й – 4-й семестры — общеобразовательные дисциплины, 5-й – 7-й семестры — профессиональные дисциплины (пять модулей); практика и стажировка — 20 недель; курсовые проекты — шесть недель (в командах до пяти человек); бакалаврская дипломная работа — 10 недель.

Для магистратуры имеется три семестра — девять программ для освоения, а если бакалавры пришли из других ВУЗов, то добавляют еще семестры по необходимости, здесь происходит углубление знаний и усиление специализации; магистерская работа — 22 недели, или 30 кредитов (один кредит за 30 часов). При обучении проводится ориентация на исследовательскую работу, на освоение методов исследований. Необходимо создать компетентность для решения инженерных задач, с учетом развития междисциплинарного подхода к освоению специальности. Студент в неделю работает 40 часов. При обучении имеют место следующие модули: основы инженерного дела — 40%, естественные науки и математика — 20%, информатика, измерительная техника, моделирование, автоматика и прочие — 15%, общественные науки: бизнес-процессы, менеджмент проектов и управление персоналом, организация производства и прочие — 7%, специализация — 18%.

Высокие требования к преподавателям и ученикам формируются в Германии древними, эпохи раннего средневековья требованиями к мастеру и подмастерью, что сохранилось и в наше время немного в другом виде

Философия, история, социология, культурология и прочие подобные дисциплины не применяются в обучении, так как ими занимаются другие ВУЗы по другим специальностям, ведь указанные дисциплины невозможно использовать, например, при работе по направлению «Машиностроение» и другим инженерным направлениям. Лекции трансформированы в современные формы обучения, где имеет место симуляция деловой игры одновременно для 500 человек, про-

водятся целый учебный день, за который полностью создается автомобиль.

Дистанционное обучение в Университете города Хаген. Занятия проводятся в дистанционном режиме (в Интернете), также происходит выдача и проверка контрольных работ, расчетных и курсовых работ. При этом применяются очные семинары, консультации, экзамены с необходимостью приезда в Германию. В университете 80 кафедр, при обучении на бакалавра 100 зачетных единиц — основные курсы, 80 зачетных единиц — экзамены. Всего в университете работает 80 профессоров, 393 научных сотрудников, 210 кураторов, 621 сотрудник администрации и технического персонала. Средний возраст обучающихся 29 лет, 80% — работающие люди, 38% — имеет высшее образование. На сегодняшний день обучается 72 тыс. студентов. Бюджет университета — 83 млн евро год.

❖ Ступени (последовательность) формирования профессиональной компетенции табл. 3

Информация	+	Объединение	=	Знания
Знания	+	Применение	=	Умение
Умение	+	Оценка	=	Установка
Установка	+	Соразмерность	=	Компетенция
Компетенция	+	Ответственность	=	Профессионализм

❖ Время и способ проверки успеваемости табл. 4

Время/способ	Выборочная проверка знаний	Интегрированность в процесс
При завершении изучения предмета	Выпускная работа типа коллоквиума	Презентация проекта
Во время учебы	Текущие зачеты	Папка с выполненными курсовыми работами, расчетными заданиями

❖ Классификация когнитивных (познавательных) процессов табл. 5

Ступени процесса	Классификация	Признаки
Вспомнить информацию	Вспомнить: узнать, передать	Узнать изученное в неизменном виде. Воспроизвести изученное в неизменном виде
Переработать информацию	Понять и принять: уловить суть, применить	Передать изученное не отходя от смысла. Уметь применять изученные структуры в подобных ситуациях
Выработать информацию	Переработать проблемы: осуществить анализ, синтез, оценку	Систематически и широко исследовать содержание по собственным критериям. Из изученного выработать совершенно новое целое. Оценить содержание по своим собственным критериям

❖ Свидетельство успеваемости и распределение компетенций табл. 6

Свидетельство успеваемости	Профессиональная компетенция	Междисциплинарные компетенции		
		Методические	Социальные	Личные
Письменные экзамены	★★	★		
Устные экзамены	★★	★		
Рефераты, устные презентации	★★	★	★	★
Письменные работы	★★	★	★	★
Презентации в виде постеров	★★	★	★	★
Практическая научная деятельность	★★	★	★	★
Учебные дневники и журналы	★★	★		★
Портфолио	★★	★		★
Протоколы	★★	★		
Групповые экзамены	★★	★	★	
Структурные экзамены	★★	★		
Статьи на форумах и конференциях	★★	★		★
Групповые задачи	★★	★	★	★



Факультет культурологии и социологии насчитывает 34 % студентов. Факультет математики и информатики — 17 % студентов. Юридический факультет — 13 % студентов. Экономический факультет — 36 % студентов.

Немецкая система аккредитации

В Германии введена система аккредитации как новая форма внешнего обеспечения качества. Государство уполномочило осуществлять процесс обеспечения качества внешние агентства. Каждая новая программа по обучению бакалавра и магистра должна быть аккредитована. С 2009-го года можно провести как аккредитацию программ, так и аккредитацию систем обучения. Аккредитация проводится каждые пять, шесть или семь лет. Агентство по аккредитации является некоммерческой организацией, работает на самофинансировании, и аккредитруется немецким советом по аккредитации. Агентство AQAS создано в 2002-м году, члены агентства — 57 университетов и институтов и два научных объединения; общее собрание происходит один раз в год, на нем избирается правление агентства. AQAS действует на территории Германии и за рубежом. Агентство аккредитует программы по всем специальностям. В правление входят два ректора из университетов, два ректора из институтов, один член ВУЗа или организации, не связанной с обучением. Правление принимает все стратегические решения, отчитывается о результатах работы, назначает членов аккредитационной комиссии, рассматривает жалобы и возражения. Аккредитационная комиссия проводит

аккредитацию программ и систем. При аккредитации программ члены аккредитационной комиссии следующие: председатель правления AQAS, представители 14-ти университетов и институтов, входящих в AQAS, два представителя от организации связанных с профессиональной деятельностью, два студента (один от университета и один от института), два иностранных эксперта.

При аккредитации систем члены Аккредитационной комиссии следующие: председатель правления AQAS, представители пяти университетов и институтов, входящих в AQAS, два представителя от организации связанных с профессиональной деятельностью, один студент, один иностранный эксперт.

В Германии введена система аккредитации как новая форма внешнего обеспечения качества. Каждая новая программа по обучению бакалавра и магистра обязательно должна быть аккредитована

Задачи аккредитационной комиссии следующие: определять процесс аккредитации, открывать процесс аккредитации, определять состав профессиональных и экспертных групп, принимать решения по заключениям экспертов, рассматривать жалобы и возражения.

Процесс аккредитации состоит из следующих этапов: предварительная беседа с руководством ВУЗа, после чего ВУЗ направляет документы для аккредитации,

референты изучают документы и пишут отзыв, начинается процесс аккредитации, аккредитационная комиссия вызывает экспертов.

Документы для аккредитации следующие: заявление, где указывается следующая информация: цели и задачи обучения по данной специальности, описание учебной программы и структуры специальностей, описание проведения экзаменов, консультаций для студентов, мероприятий для улучшения профессиональной ориентации, штата и ресурсов ВУЗа, мероприятий по улучшению качества обучения. Кроме того, прилагаются: справочник по модулям, порядок проведения экзаменов, приложение к диплому.

Экспертные группы, работающие по приглашению аккредитационной комиссии, составляются отдельно для каждого процесса. Стандартный состав экспертной группы следующий: один или два эксперта от университетов, один или два эксперта от институтов, один представитель производства, один студент.

Эксперты должны письменно заявить, что в результате их деятельности не возникает никаких конфликтов в экспертной группе. Агентство AQAS информирует университеты о составе экспертной комиссии. Университет должен утвердить состав экспертной комиссии. Может быть опротестовано, но правом «вето» университет не обладает. При подаче заявления об аккредитации ВУЗ может предложить только профиль экспертной комиссии: конкретизировать профессиональные качества экспертов в области науки и знаний и определить сегмент производства, рынка для экспертов от промышленных предприятий. Список экспертов от ВУЗа не нужен. Список экспертов определяет агентство AQAS.

Критерии отбора экспертов, определяющие качество аккредитационного процесса, имеют следующее содержание: академическая репутация, профессиональные навыки, опыт работы с методами аттестации и аккредитации, опыт в организации учебных программ, педагогические компетенции, открытость новым программам, международный опыт, коммуникабельность, позитивное отношение к Болонскому процессу.

Аккредитация проходит в следующей последовательности: предварительная оценка эксперта, обход университета с изучением состояния процесса обучения, составление оценочного отчета эксперта, вырабатывается решение аккредитационной комиссии, и, если необходимо, подается протест, который изучается и по нему выносится решение.

При обходе университета проводится следующая работа: подготовительное заседание группы экспертов, беседа с представителями ВУЗа, беседа с деканом и преподавателями, беседа со студентами, посещаются помещения, аудитории, классы, проводится закрытое заседание группы экспертов в целях подготовки отзыва и оценочного отчета.

Оценочный отчет состоит из следующих разделов: цели и основной профиль специальности, учебная программа, организация учебного процесса, возможно ли обучение по специальности, профессиональная ориентация, ресурсы ВУЗа для образовательной деятельности, обеспечение качества учебного процесса, после чего эксперты представляют свои рекомендации об аккредитации на рассмотрение аккредитационной комиссии.

Возможные решения аккредитационной комиссии: аккредитация без оговорок и обязательств, аккредитация с возложением обязательств по необходимым изменениям и улучшениям в ВУЗе, отсрочка аккредитации, отказ в ней.

Апелляция также необходима и подается в следующем порядке: в случае отказа в аккредитации ВУЗ может подать протест в течение четырех недель, аккредитационная комиссия повторно изучает все материалы аккредитации, а в случае отказа дело переходит на рассмотрение правления AQAS, после чего оно рассматривает дело и принимает окончательное решение. При аккредитации систем изучаются не только программы, но и весь менеджмент качества учебного заведения, что заставляет ВУЗы вести постоянный мониторинг качества управления ВУЗом.

Вместо аккредитации программ обучения можно провести аккредитацию системы образования, цель которой в следующем: это альтернатива аккредитации программ, она поддерживает самоуправление университетов для постоянного менеджмента качества специализации, и поддерживает компетенции управления ВУЗом — стратегическое планирование.

Предмет аккредитации систем образования связан: с внутренней системой обеспечения качества образования в университетах; с проверкой механизмов, обеспечивающих качество, которые способствуют достижению целей обучения и гарантируют высокое качество специальностей.

Помимо этого, предмет аккредитации связан с проверкой соответствия процессов в образовании университетов европейским стандартам, а также общена-



циональным нормам и критериям аккредитационного совета.

Фазы процесса аккредитации таковы: решение о допуске ВУЗа к процессу аккредитации (минимум одна специальность на 2500 студентов успешно получила аккредитацию программы или две специальности с меньшим количеством студентов); контроль внутреннего процесса обеспечения качества (выборочный контроль); проверка программ — выборочный контроль; заключительный отчет и решение аккредитационной комиссии.

В Германии введена система аккредитации как новая форма внешнего обеспечения качества. Каждая новая программа по обучению бакалавра и магистра обязательно должна быть аккредитована

Критерии аккредитации систем образования

Цели квалификации. ВУЗ обладает заявленными целями квалификации для учебных учреждений и специальностей, университет располагает процессами продолжительного контроля квалификационных целей, также имеется профессиональная ориентация выпускников, предложения по эффективным специальностям, которые способствуют получению студентами требуемого квалификационного уровня. Обеспечение качества гарантирует стимулирование методических и коммуникативных компетенций студентов, развитие личности.

Внутренние процессы обеспечения качества.

Система обеспечения качества состоит из регулярных внутренних и внешних аттестаций специальностей и контроля квалификации преподавателей. Система обеспечения качества гарантирует, что эксперты, проверяющие качество специальностей, независимы в принятии решений, а профессора, доценты, студенты и представители рынка труда принимают участие в процессе.

Документация. Она показывает качество системы образования и складывается из системы отчетов (ВУЗ обладает внутренней системой отчетов, которая документирует развитие специальностей). Проводятся меры по повышению качества, ответственности (процессы принятия решений и ответственность внутренних систем обеспечения качества четко определены и опубликованы), контроля документации (минимум раз в год внутренние органы и общественность осведомляются о результатах отчетов).

Заключение

Высшее образование в Германии — это серьезное и ответственное отношение людей и власти к своей стране. В Российской Федерации уже более 10 лет идет реформа системы образования, но она еще не закончилась. Проводится реформа начального, среднего, высшего образования, аспирантуры и докторантуры, а также системы дополнительного профессионального образования. Произошло много изменений, и о них будет рассказано с позиции специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция» в следующих публикациях. ●

19-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

бытового и промышленного оборудования для отопления,
водоснабжения, сантехники, кондиционирования,
вентиляции, бассейнов, саун и СПА

aqua THERM

MOSCOW

3-6 февраля 2015

Крокус Экспо | Москва

www.aquatherm-moscow.ru

Developed by:



Организаторы:



Специальные разделы:



Специальный проект:



PURMO RAMO

СТАЛЬНОЙ РАДИАТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Высота: 200, 300, 500, 600, 900 мм
Длина: 400–3000 мм
Глубина: 70–200 мм
Настенный крепеж, кран Маевского
и заглушки в комплекте

ЗАСТРАХОВАНО НА
1 000 000 EURO

PURMO RAMO – ИСТИННЫЙ ПРОРЫВ В ДИЗАЙНЕ СТАЛЬНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ

Дома у друзей, в офисе, поликлинике и магазине – как правило, обычный стальной панельный радиатор, в гостинице и складском комплексе – секционный алюминиевый, у бабушки – громоздкий чугунный... Согласитесь, однообразные и скучные приборы под окнами окружающих нас помещений изрядно примелькались, а как хочется, чтобы в любимом интерьере, помимо обогрева, радиаторы дарили еще и эстетическое удовольствие, привносили оригинальные, свежие нотки!

Каждый, кто когда-либо задумывался о выборе нестандартного отопительного решения для своего жилья или коммерческого помещения, наверняка сталкивался с тем, что при всем многообразии типов и моделей радиаторов найти действительно интересный, но при этом недорогой вариант, практически невозможно.

В стремлении разрушить устоявшиеся шаблоны в индустрии отопления на международной арене сегодня нет равных компании PURMO. Представляем модель **PURMO RAMO** – новый уникальный концепт, разработанный голландскими инженерами.

Гладкая отделка лицевой поверхности с легкими горизонтальными бороздками придает прибору эффектность и эстетичность. Благодаря минималистической стилистике и разнообразной цветовой шкале радиаторы **PURMO RAMO** прекрасно впишутся как в классические, так и в стильные современные интерьеры, что предоставляет широкие возможности для оформления любых помещений.

Приборы **PURMO RAMO** доступны в широком ассортименте типов и размеров. Также Вы можете выбрать один из вариантов исполнения: с боковым или нижним боковым подключением. А если на момент заказа Вы еще не определились с длиной будущего радиатора, то можете заказать **RAMO** с центральным нижним подключением и смело подводить трубы к потенциальному месту установки прибора строго по центру оконного проема, ниши или участка стены.

Определившись с типоразмером, не забудьте заказать полезные аксессуары от PURMO: системы подключения радиатора к трубам, терморегулирующие головки, штанги для развешивания полотенец, напольные консоли и прочее.



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

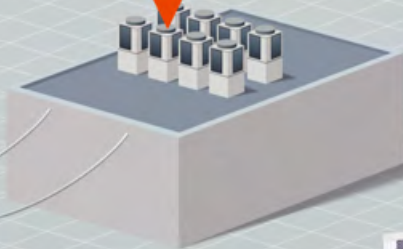
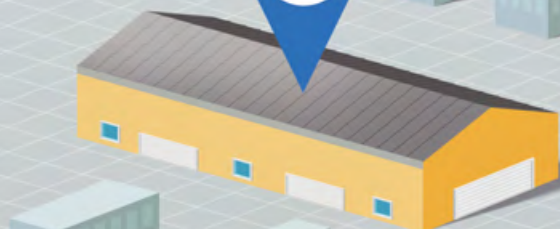


Длина трассы до 1 000 м



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

PRO Club

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



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

*Доступен режим высокой
энергоэффективности