

аква терм

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ
WWW.AQUA-THERM.RU

НОЯБРЬ-ДЕКАБРЬ №6 (88) '2015

ГЕЛИОСИСТЕМЫ В ОТОПЛЕНИИ

БАРОМЕМБРАННАЯ ВОДОПОДГОТОВКА

МУЛЬТИСПЛИТ И VRF-СИСТЕМЫ

ВЫБОР АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА

БЫТОВЫЕ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА
НОВОГО КОТЛА SMART-TOK:



SMART CONTROL
Wi-Fi управление



SMART VOICE
голосовые подсказки



SMART SAVE
снижает расходы на газ



KD navien
www.navien.ru

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ОТОПЛЕНИЕ



www.henco.be

Металлопластиковая труба HENCO RIXc



20 лет
В РОССИИ



ОТОПЛЕНИЕ



ВОДОСНАБЖЕНИЕ



ТЕПЛЫЙ ПОЛ

HENCO RIXc ПОМОЖЕТ В КРИЗИС

Это первоклассная многослойная металлопластиковая труба из сшитого полиэтилена ПЭ (РЕХ) с алюминиевым слоем - 5-й класс эксплуатации, 10 бар/ 95°C (DN16, DN20, DN26).

ПРЕИМУЩЕСТВА HENCO RIXc:

1. Доступная цена;
2. Универсальная труба для водоснабжения/отопления/теплого пола;
3. Снижает количество остатков, упрощает логистику, монтаж и проектирование систем;
4. Срок эксплуатации 50 лет.

www.henco.be



AALBERTS
INDUSTRIES



www.aqua-therm.ru

Фото на 1-й странице
обложки: котел SMART-TOK
компании Navien Rus
www.navien.ru

Директор

Лариса Шкарубо
magazine@aquatherm.ru

Главный редактор

Александр Преображенский
aquatherm@aquatherm.ru

Научные консультанты

Владлен Котлер
Елена Хохрякова

Служба рекламы и маркетинга

Тел.: (495) 751-67-76, 751-39-66
Инна Свешникова
sales@aquatherm.ru
market@aquatherm.ru
ekb@aquatherm.ru

Служба подписки

book@aquatherm.ru,
podpiska@aquatherm.ru

Члены редакционного совета

Р. Я. Ширяев,
генеральный директор
ОАО «МПНУ Энерготехмонтаж»,
президент клуба теплоэнергетиков
«Флогистон»

Д. М. Макашвили,
зам. руководителя направления
внутренних систем отопления
ООО «Данфосс»

Ю. Н. Казанов,
генеральный директор
ОАО «Мытищинская теплосеть»

Б. А. Красных,
заместитель руководителя
Ростехнадзора

Учредитель журнала

ООО «Издательский Центр
«Аква-Терм»

Тираж отпечатан в типографии
«Печатных Дел Мастер»

Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор) 11 августа 2010 г.
Рег. № ПИ № ФС77-41635
Полное или частичное воспроизведение
или размножение каким бы то
ни было способом материалов,
опубликованных в настоящем издании,
допускается только с письменного
разрешения редакции.
За содержание рекламных объявлений
редакция ответственности не несет.
Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов статей.

Уважаемые читатели!

Мы выпускаем только трубы и фитинги, уже давно специализируемся на этом, отдавали, отдаем и будем отдавать все свои силы и энергию во имя создания и развития технически совершенного универсального продукта для инженерных систем – металлопластиковой трубы HENCO.

В текущем году у HENCO Industries юбилей – 20-летие деятельности компании в России. За этот период мы добились весьма впечатляющих результатов благодаря трем главным принципам, которые были еще сформулированы ее основателем – Луисом Хендриком, и привели компанию к успеху:

– «Высшее качество по доступной цене». Продукция марки по качеству находится среди премиальных брендов, в то время как ее стоимость соответствует среднему ценовому сегменту.

– «Новаторство в мировом масштабе». Компания HENCO в 1992 г. разработала уникальную трубу HENCO Standard, которая была представлена в России в 1995 г. и стала первой металлопластиковой трубой на российском рынке.

– «Забота об экологии и окружающей среде». Вся трубная продукция компании «сшивается» самым экологичным и безопасным электронным методом. Это единственный промышленный физический метод «сшивки» полиэтилена.

Данные принципы позволяют нам оставаться конкурентоспособными и в текущем «кризисном», с точки зрения ведения бизнеса, году. Отмечу, что мы рассматриваем нынешний сложный период, прежде всего, как возможность «принять вызов» и проявить себя активнее в целях укрепления позиций и увеличения своей доли рынка.

Опыт работы в условиях кризиса у нас накоплен достаточный – были и 1998, и 2008 гг., кроме того, у нас есть все необходимое:

– действительно качественная продукция, которую в России знают и которой доверяют;

– ассортимент продуктов для разных ценовых сегментов;

– команда профессионалов;

– желание выстраивать по-настоящему партнерские отношения с нашими дилерами.

В мае этого года компания HENCO Industries внесла изменения в товарно-сбытовую политику и открыла представительство в РФ – ООО «ХЕНКО РУС».

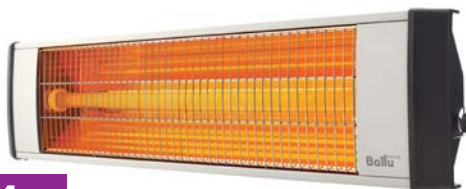
Появились дополнительные возможности поставок: сформирован собственный сервисный склад и созданы механизмы поставки оборудования под заказ для старых и новых партнеров компании в России и странах СНГ.

Такие шаги позволят в непростое, но интересное время обеспечить последовательное представление продуктов HENCO на всей территории России и стран СНГ!

Хочу поздравить всех читателей журнала «Аква-Терм» с наступающим Новым годом, желаю благополучия и процветания!

Виктор Васильев,
генеральный директор ООО «ХЕНКО РУС»

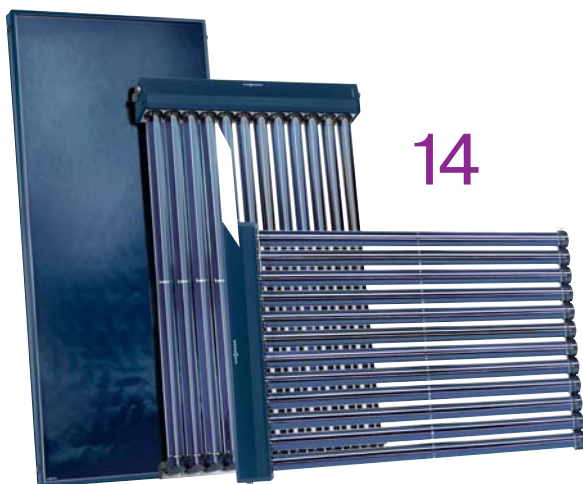




4



62



14



78

НОВОСТИ

4–8, 16, 33

ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

- 10 Выбор теплогенератора для загородного дома (коттеджа) при отсутствии магистрального газоснабжения (круглый стол)
- 18 Современные твердотопливные котлы, сжигающие древесину
- 24 Отвод продуктов сгорания от современного твердотопливного котла
- 30 Тепло солнца
- 34 Вопросы специалисту
- 36 Пять шагов реконструкции ЖКХ

ПРОИЗВОДИТЕЛИ РЕКОМЕНДУЮТ

- 40 Показатели и стандарты
- 44 Giasomini снабжает котлы на твердом топливе новой арматурой
- 46 Решения от ACV на основе пеллетных котлов

48 Твердотопливные котлы от Bosch – разные технологии на любой запрос

51 Безопасное водоснабжение: предупреждение развития легионелл в питьевой воде

52 Теплый пол – экологичное, экономичное, эстетичное решение для вашего дома

54 Настройка и сервисное обслуживание пеллетных котлов с помощью анализаторов дымовых газов

56 Сепараторы Flamco – надежная защита системы отопления вашего дома

58 Труба HENCO RIXc поможет в кризис!

60 KERF – новое слово в отечественном арматуростроении

ОБЗОР РЫНКА

62 Пеллетные и комбинированные твердотопливные котлы на российском рынке

ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

74 Новости

76 Мультиплицирование комфорта

78 Новое поколение мультизональных систем Haier MRV IV-C

80 Технологии успеха

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОПОДГОТОВКА

82 Ультразвук в водоподготовке

84 Баромембранная водоподготовка

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СТРАНИЦЫ

86 О 10-летию завода в Истре, планах компании и развитии концерна в России

РАДИАТОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

№ 1 НА РЫНКАХ
ЕВРОПЫ И РОССИИ*

Реклама. Товар сертифицирован

ЗАСТРАХОВАНО НА
1'000'000 EURO



PURMO — это 17 европейских заводов в составе концерна Rettig ICC с общим объемом производства более 6 миллионов радиаторов в год. Ключевой бренд концерна вот уже несколько десятков лет является ориентиром для других мировых производителей стальных отопительных приборов. Ориентиром не только в количественном исчислении, но и в качественном: на всю продукцию PURMO распространяется 10-летняя заводская гарантия и страховка на 1 миллион Евро от ущерба третьим лицам. Профессиональная команда PURMO RUSSIA всегда поможет сделать правильный выбор среди умных решений в отоплении!

Полный каталог продукции PURMO вы можете найти на сайте www.purmo.ru, а также в бесплатном приложении для смартфонов и планшетов "Smartbox".

*на основе данных анализа рынков отопительного оборудования за 2012–2014 гг., проведенного авторитетным агентством BRG BUILDING SOLUTIONS (Великобритания)



PURMO "Smartbox"
для iOS



PURMO "Smartbox"
для Android



PURMO 
clever heating solutions

Самопромывающиеся фильтры с автоматическим приводом

Компания «Хоневелл» объявляет о начале продаж в России новой версии самопромывающихся фильтров для воды серии PrimusPlus марки F74CS и FK74CS (с клапаном понижения давления). Эти фильтры заменяют фильтры F74C и FK74C, которые продавались в России с 1997 г.

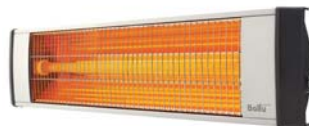
Новые фильтры, которые имеют современный внешний вид, при сохранении технических данных фильтров предыдущей серии дают возможность владельцам квартир и загородных домов очищать воду от механических загрязнений, имея в своем доме практически вечные фильтрующие элементы. Поворотный фланец со стороны подсоединения к трубопроводу позволяет устанавливать фильтр как на вертикальную, так и на горизонтальную трубы.

Для автоматизации процесса промывки фильтрующего элемента фильтры оснащены автоматическим приводом Z74AS-AN, который может работать как от встроенных

батареек, так и от сети 220 В. Фильтры устанавливаются как на вертикальный, так и на горизонтальный трубопроводы колбой вниз. Рабочее давление – от 1,5 до 16,0 бар. Рабочая температура – от 5 до 30 °С. Размер соединения с поворотным фланцем: 1/2", 3/4", 1", 1 1/4".



Мобильный ИК обогреватель



Универсальные ламповые инфракрасные обогреватели серии Bali (BIN-L), разработанные индустриальной группой

Ballu, предназначены для обогрева веранд и террас кафе, дач и загородных домов. Их важное достоинство – возможность всепогодного использования и универсальность установки. С помощью кронштейнов приборы можно закрепить практически на любой поверхности – потолке или стене, обогреватель становится мобильным при установке его на телескопический штатив. На эту задачу требуется около двух минут. Ресурс работы лампы обогревателя составляет около 5 000 ч (не менее 3,5 лет). Надежность конструкции обогревателя обеспечивает прочный стальной корпус, не подверженный деформациям. Его перфорация служит для эффективной вентиляции и охлаждения корпуса. Нагревательный элемент огражден от случайных прикосновений стальной хромированной решеткой. Мощность обогрева – 2–3 кВт, габаритные размеры (Ш × В × Г): 740 × 180 × 90; 940 × 180 × 90; 135 × 1240 × 125 мм, масса: 3; 3,6; 2,9 кг в зависимости от модели.

Новый пеллетный котел по доступной цене

«ЭйСиВи Рус» (российское представительство бельгийской компании ACV) вывела на отечественный рынок новый пеллетный котел Eco Comfort под брендом Radijator. Особенностью модели является сочетание высоких технических характеристик и доступной цены. Котел предназначен для отопления и горячего водоснабжения загородных домов, функционален и прост в использовании, а также соответствует европейским стандартам. Eco Comfort доступен в модификациях мощностью 15–25 и 25–40 кВт, КПД составляет 89 %. Наряду с высокой производительностью, котел отличается повышенной пожарной безопасностью.

Подача пеллет в горелку реализована в виде двухшнекового механизма с 4-сегментным противопожарным клапаном, таким образом, бункер объемом 240 л всегда отсечен от огня. Котел полностью авто-

матизирован и не нуждается в постоянном контроле работы, встроенная автоматика управляет насосами системы отопления и ГВС. Камера сгорания укомплектована чугунной горелкой, обеспечивающей надежность и длительность работы оборудования.



Сделать котел более доступным для потребителя, сохранив при этом высокую производительность и обеспечив надежность, безопасность и простоту в эксплуатации, удалось за счет разработки эффективной конструкции теплообменника. Снижение себестоимости позволило также добавить изделию дополнительные опции. В частности, понятную и удобную

для пользователя панель управления, в меню которой находится функция управления тепловым буфером или бойлером ГВС, возможность присоединения которого также предусмотрена.

Усовершенствованные конденсационные котлы на российском рынке

Компания «Бош Термотехника» представляет в России усовершенствованную линейку газовых конденсационных котлов Bosch Condens 5000W ZBR-3. Модель будет доступна в типоразмерах 70 и 100 кВт. Энергосберегающая насосная группа снижает гидравлическое сопротивление. Благодаря этому, при монтаже отдельного стоящего котла отпадает необходимость в установке гидравлического стабилизатора. В насосную группу входит насос WILLO Stratos Para 1-8 с диаметром подключения Ду32 и высотой 180 мм. При каскадном использовании котлов возможна эксплуатация с избыточным давлением в дымовых трубах, что обеспечивает снижение стоимости дымовых

элементов системы и упрощает их установку в уже смонтированный дымоход. Это достигается за счет применения обратного клапана дымовых газов на каждом котле каскада. В модели используется регулятор UBA 3.5, улучшенный сифон для отвода конденсата и усиленная теплоизоляция котла. Газовый клапан и трубка Вентури разделены, что позволяет минимизировать вероятность ошибки во время сервисных работ, облегчить обслуживание и замену отдельных элементов. Также для данной модели доступны новые аксессуары для дымохода. Габариты Condens 5000W ZBR-3 составляют 980/520/465 мм при весе 70 кг.



Новый сегмент оборудования

На российский рынок поступили две серии тепловых насосов, реализующих цикл «воздух–вода», компании De Dietrich – реверсивные модели Alezio Evolution (мощность 4–14,6 кВт) и HPI Evolution (мощность 3,7–24,4 кВт), выполненные в виде инверторной сплит-системы. Первая серия оснащена простой в эксплуатации панелью управления с возможностью погодозависимого регулирования, что позволяет контролировать температуру с точностью до одного градуса. Эти тепловые насосы предназначены как для отопления, так и для кондиционирования (с помощью фанкойлов с дополнительной теплоизоляцией). Их конструктивные особенности обеспечивают низкий уровень шума – 36 дБ(А). Реверсивные тепловые насосы HPI Evolution (3,7–24,4 кВт) характеризуются высокой эффективностью (коэффициент преобразования энергии до 4,27), а также максимально точным регулированием температуры в помещении за счет применения компрессора с системой модуляции.

Инверторная система изменяет мощность в зависимости от потребности в тепле и экономит до 30 % энергии по сравнению с классическим тепловым насосом. Благодаря панели управления Diematic iSystem с программируемой погодозависимой системой регулирования, возможно объединение от 2-х до 10-ти агрегатов в каскадную установку и существенное увеличение мощности всей системы теплоснабжения.



Изменения в линейке насосов TP

Компания GRUNDFOS обновила модельный ряд одноступенчатых центробежных «инлайн» насосов. Теперь оборудование TP серии 400 с напорным и всасывающим патрубками диаметром от 125 до 200 мм заменено более доступными и эффективными насосами TP серии 300 специального исполнения с рабочим давлением 25 бар (PN 25). Модели TP 300 более технологичны в производстве и эффективны в эксплуатации, чем TP 400. Кроме того, их стоимость ниже, чем ранее выпускаемых. Все насосы линейки обладают рядом конструктивных преимуществ. Так, они оснащены съемной верхней частью (top-pull-out), т. е. двигатель и рабочее колесо насоса можно снять без демонтажа корпуса

оборудования для обслуживания или ремонта. Рабочее колесо насоса сбалансировано гидравлически и механически, что увеличивает срок службы подшипников двигателя и торцевых уплотнений вала. Корпус и головная часть насоса имеют гальваническое покрытие для защиты от коррозии.



Модели GRUNDFOS TP 300, рассчитанные на работу с высоким давлением, предназначены для перекачивания чистых неагрессивных жидкостей, не содержащих твердых частиц или волокон. Такие насосы применяются в системах отопления, водоснабжения, кондиционирования.

Новый компактный теплообменник для сред с крупными частицами

Новый разборный теплообменник WideGap 100 компании «Альфа Лаваль» сочетает высокую стойкость к засорению и загрязнению с высокой эффективностью теплопередачи и компактным размером. Это самый малогабаритный из представленных на рынке пластинчатых теплообменников, специально предназначенный для работы со средами, содержащими крупные твердые частицы или волокна. Благодаря большому расстоянию между пластинами и высокой турбулентности потока, WideGap значительно меньше подвержен засорению, чем рыночные аналоги. Широкие каналы позволяют загрязненным жидкостям свободно проходить через теплообменник, не засоряя его.

Шевронный рисунок профилированных пластин способствует созданию сильной турбулентности, что еще больше приводит к уменьшению загрязнения и повышает теплопередачу. Новый теплообменник предназначен для решения задач с малыми расходами сред, диаметр соединительных

отверстий составляет 100 мм. В модели реализована противоточная схема прохода сред, позволяющая ей

работать в режиме пересекающихся температур, а высокая степень турбулентности обеспечивает малую разность температур. Это способствует высокой эффективности решения любых задач нагрева, охлаждения и рекуперации тепла. Конструкция прокладок обеспечивает длительное время безремонной работы и удобство технического обслуживания.

В теплообменнике используются прокладки ClipGrip компании «Альфа Лаваль», которые позволяют выполнить быструю сборку без клея благодаря патентованной системе крепления. Конструкция прокладок ClipGrip обеспечивает надежное крепление к пластинам, это предотвращает смещение прокладок из предназначенных

для них канавок, а также исключает перекося и течи пакета пластин. Все это существенно сокращает потребность в запчастях и время замены.



Управление теплом

Компания Uronor представляет новинку для регулирования температуры помещений с водяным напольным отоплением – систему проводного управления UronorBase 230V. Новое решение включает электронные компоненты, которые были специально созданы для совместной работы: контроллер, реле насоса, исполнительные механизмы и 4 модели термостатов 230 В с дисковым или цифровым регулятором и шкалой для установки требуемой температуры воздуха. Как только термостат обнаруживает, что отопление или охлаждение в помещении нуждается в корректировке, контроллер включает исполнительные механизмы. Четыре модели термостатов, доступные для этой системы, могут комбинироваться и подключаться к контроллерам с помощью неполярных двужильных кабелей.

В отличие от существующей проводной системы управления Uronor 24 В в этой системе термостат и исполнительный механизм можно соединять напрямую без участия контроллера. Установка единой системы отопления возможна и в больших домах.



Водяные теплые полы на основе гофрированных трубопроводов



Компания «Специальные системы и технологии» объявляет о федеральном старте продаж водяных теплых полов на основе гофрированных трубопроводов из нержавеющей стали Neptun IWS и становится единственным в мире производителем, который пред-

- лагает потребителям все виды систем подогрева пола.
- Основные преимущества нового продукта – энергоэффективность, экономичность, экологичность и надежность. Гофрированные трубы Neptun IWS выпускаются на одном из заводов ГК «ССТ» с 2013 г. По результатам технических испытаний, теплоотдача системы на основе гофрированных труб из нержавеющей стали диаметром 15 мм на 20 % выше, чем теплоотдача системы на основе труб PEX диаметром 16 мм, и на 10 % выше, чем теплоотдача системы с использованием труб PEX диаметром 20 мм. Важное преимущество гофрированных труб из нержавеющей стали Neptun IWS – минимальное линейное удлинение при нагреве. При этом труба эластична и выдерживает перепады давления и температур. Срок эксплуатации гофрированных труб не ограничен, на них установлена пожизненная гарантия.

Биметаллические дизайн-радиаторы со стальным коллектором



ROYAL THERMO вывел на отечественный рынок биметаллическую модель BiLiner с коллектором из углеродистой стали. Благодаря своей прочности, такие радиаторы могут без ограничений использоваться в капитальном высотном стро-

ительстве. Производятся приборы на заводе компании в г. Орджано, провинция Виченца, Италия. Стальной коллектор нового поколения ABSOLUTBIMETALL® гарантирует стабильную эксплуатацию в системах централизованного отопления, в том числе подверженных гидроударам, а также с агрессивными теплоносителями. Помимо стойкости, радиатор от-

личают столь же высокие теплотехнические качества. Этому способствует яркий аэродинамический дизайн BILINER®, разработанный итальянской дизайнерской компанией IPGDesignStudio совместно с экспертами «НИИ сантехники» (Россия). Нижние концы ребер прибора расположены по дуге, поэтому холодный воздух эффективно забирается из непрогретых слоев помещения. Комбинация конструктивных особенностей и экстерьера позволила сделать прибор более компактным: этому способствует дополнительное ребрение по запатентованной технологии POWERSHIFT на вертикальном коллекторе секции. Как и другие отопительные приборы ROYAL THERMO, радиаторы BiLiner окрашиваются в 7 этапов экологически чистыми нано-красками FreiLacke (Германия). Технология их нанесения гарантирует надежную защиту приборов от механических повреждений в процессе эксплуатации и чрезвычайную стойкость к воздействию влаги. Все радиаторы ROYAL THERMO BiLiner отмечаются фирменным алюминиевым знаком, а все секции прибора маркируются непосредственно на заводе.

Ставка на человеческий капитал

Компания Ariston Thermo Group несколько лет назад сделала ставку на специалистов-монтажников, которые, обладая достаточной компетенцией, могут посоветовать пользователю тот или иной продукт. Чтобы ознакомить их со спецификой отопительного и водонагревательного оборудования Ariston, открыл ряд учебных центров в нескольких городах РФ. Один из них в г. Суздале организован на базе филиала ОАО «Газпром газораспределение Владимир». За два года основные семинары «Газовые котлы. Монтаж. Сервис» и «Гелиосистемы Ariston» посетило более 500 технических и коммерческих специалистов. Среди действующих образцов – смонтированные коллекторы (плоский и вакуумный) и установленный в классе накопительный бак емкостью 200 л.

В планах компании добиться того, чтобы к 2020 г. 80 % прибыли приходилось на продажу оборудования, работающего от возобновляемых источников энергии.

Кроме гелиосистем, большое внимание уделяется и конденсационным технологиям. В технической зоне класса установлен двухконтурный газовый конденсационный котел Genus Premium EVO.

Слушатели семинаров могут ознакомиться также с принципами работы одноконтурного газового котла

CLAS EVO System, подключенного к накопительному бойлеру косвенного нагрева BCH с газовым проточным водонагревателем FAST EVO B. Представлена вся линейка устройств управления, установлены технические стенды, имитирующие работу газовых котлов в каскаде.

Компанией также разработана программа My Team, рассчитанная на специалистов-монтажников и призванная стимулировать рост продаж. Ее суть проста: за установку котла или водонагревателя начисляются баллы, которые позже можно обменять на призы. Чтобы стать участником, необходимо зарегистрироваться на официальном сайте Ariston. Среди призов как традиционные, так и конденсационные котлы, аксессуары управления, запасные части, инструменты, униформа и др.





НОВОСТИ

Группа компаний «Терморос» анонсировала рестайлинг своего логотипа



ТЕРМОРОС
инженерные решения

За 20 лет работы на российском рынке компания достигла многого и существенно расширила ассортимент своей

продукции и услуг. Со временем логотип стал отражать лишь часть того, что «Терморос» может предложить своим партнерам, и возникла потребность в его рестайлинге. Новый логотип включает три основных грани, символизирующих тепло (оранжевая грань), воду (синяя грань) и экологичность (зеленая грань).

«Кубики» означают комбинаторность, инженеринговые аспекты и формируют ассоциации со строительной тематикой.

Несмотря на непростую ситуацию на рынке инженерного оборудования, в этом году «Терморос» создал серьезные предпосылки для повышения своей конкурентоспособности и успешного развития бизнеса в долгосрочной перспективе: разработка позиционирования и стратегического видения, которые послужили идеологической основой для рестайлинга логотипа; открытие офисов со складскими площадями в Новосибирске и Екатеринбурге; начало стратегического партнерства с лидерами рынка – Purmo и Grundfos; укрепление взаимоотношений с рядом существующих поставщиков; расширение линейки продукции JagaRus, которая производится в России в партнерстве с бельгийским лидером рынка – компанией Jaga.

Президент группы компаний А. А. Даниелян отметил: «Изменение логотипа в юбилейный год нашего 20-летия логично отображает те успехи в нашем бизнесе и в позиционировании на рынке, которых мы добились».

Однако «Терморос» не останавливается на достигнутом, и в настоящее время мы работаем над рядом стратегических проектов, которые откроют новые возможности для нашего развития».

Прибор общения с теплогенераторами



С августа 2015 г. в программе поставок Viessmann появился новый коммуникационный прибор Vitogate 300 BN/MB. Прибор представляет собой шлюз (устройство преобразования сигналов), позволяющий

реализовать обмен данными со средствами автоматизации как через BACnet IP или BACnet MS/TP, так и через Modbus TCP/IP или Modbus RS 485 и может тем самым обеспечить интеграцию большинства теплогенераторов Viessmann и контроллеров Vitotronic в системы автоматизированного управления. Определение

Новые радиаторы



Ассортимент бренда Wattson пополнился биметаллическими радиаторами, выпущенными на российском предприятии. Радиаторы соответствуют требованиям ГОСТ 31311-2005.

Life Is On – новая стратегия бренда

Life Is On

Schneider Electric

Компания Schneider Electric, мировой эксперт

в управлении энергией и промышленной автоматизации, объявляет о запуске новой стратегии бренда, которая получила название Life Is On. Она стала результатом переосмысления компанией роли технологий в области энергетики и автоматизации в жизни каждого человека под влиянием растущей урбанизации, индустриализации и внедрения цифровых технологий.

Новая концепция бренда была вдохновлена подходом «операционного анализа» (Operational Intelligence) к «Интернету вещей» (IoT), который Schneider Electric внедряет во всех сферах применения своих технологий. Этот подход призван изменить модель потребления энергии организациями, улучшить управление процессами и качество принимаемых бизнес-решений, а также повысить уровень комфорта для людей на работе и дома. Life Is On теперь также является единым слоганом компании и частью визуализации логотипа Schneider Electric. Концепция Life Is On демонстрирует то, как Schneider Electric помогает клиентам по всему миру расширять свои возможности благодаря экспертизе компании в области операционных технологий, управляющих большинством процессов в современном мире, и объединения их с возможностями современных информационных технологий.

передаваемых переменных происходит легко и быстро с помощью интегрированного программного обеспечения конфигурации, доступ к которому возможен с помощью веб-сервера. Полная конфигурация коммуникационных параметров BACnet и Modbus возможна с помощью интегрированного ПО. Для повышения безопасности интегрированная конфигурация требует авторизации.

Через интерфейс USB Vitogate 300 возможны импорт и экспорт конфигурационных данных. Приборы имеют также функцию диагностики и встроенную справочную систему.



Slim EF

энергонезависимые газовые напольные котлы с чугунным теплообменником

61
кВт


чугунный
теплообменник


комнатный
термостат


независимость
от электропитания

Реклама

- Мощность 22, 31, 39, 49 и 61 кВт;
- Чугунный секционный теплообменник;
- Розжиг от запальной горелки из нержавеющей стали;
- Контроль пламени при помощи термопары;
- Защитный термостат от перегрева воды;
- Возможность работы с естественной циркуляцией теплоносителя.



Сделано
в Италии



ОТОПЛЕНИЕ И ГВС КРУГЛЫЙ СТОЛ

Выбор теплогенератора для загородного дома (коттеджа) при отсутствии магистрального газоснабжения

Вопросы, обсуждаемые на виртуальном круглом столе этого выпуска журнала, должны помочь потребителю принять правильное решение по выбору теплогенератора для системы отопления в загородном доме (коттедже) при отсутствии магистрального газа.



Вадим Смирнов,
старший менеджер по продукту
«Аристон Термо Русь»



Анатолий Харитонов,
инженер Академии
Viessmann в России



Александр Ермаков,
технический директор
компании Wolf



Олег Абдуллин,
руководитель службы
поддержки продаж
ООО «Бош Термотехника»,
г. Москва



Евгений Васюник,
представитель компании
KITURAMI CO.LTD в РФ



Михаил Чугунов,
специалист по инновацион-
ным продуктам
«Вайлант Групп Рус»

На рынке сегодня предлагается немало решений, с помощью которых потребитель может обеспечить свой дом теплом в отсутствие магистрального газа, среди них:

- твердотопливные котлы – классические с колосниковыми решетками, котлы длительного горения, пиролизные, пеллетные котлы, комбинированные твердотопливные;
- жидкотопливные котлы;
- электрические котлы;

– отопление с помощью кондиционера и воздушного теплового насоса;

– отопление геотермальным тепловым насосом типов «земля–вода», «вода–вода»; и др.

Обосновать выбор оптимального решения из вышеперечисленных вариантов помогут потребителю ведущие специалисты компаний-производителей отопительного оборудования, реализующие свою продукцию на российском рынке.

На вопросы круглого стола (КС) отвечали:

Олег Абдуллин, руководитель службы поддержки продаж ООО «Бош Термотехника» – **О. А.**

Евгений Васюник, представитель компании KITURAMI CO.LTD в РФ – **Е. В.**

Вадим Смирнов, старший менеджер по продукту «Аристон Термо Русь» – **В. С.**

Анатолий Харитонов, инженер Академии Viessmann в России – **А. Х.**

Александр Ермаков, технический директор компании Wolf – **А. Е.**

Михаил Чугунов, специалист по инновационным продуктам «Вайлант Груп Рус» – **М. Ч.**

КС: Что определяет выбор того или иного решения?

М. Ч.: Как и любой другой выбор, выбор генератора тепла определяет совокупность факторов: рекомендации друзей/знакомых, наличие собственного опыта использования, уровень благосостояния собственника, его отношение к энергосбережению и экологии и, наконец, способность оценить «стоимость владения» хотя бы на среднесрочную перспективу.

Е. В.: На выбор решения, альтернативного газу, влияют два основных фактора: во-первых, стоимость теплогенератора и величина расходов на отопление и эксплуатацию, во-вторых, удобство эксплуатации теплогенератора.

А. Е.: Все зависит от региона, в котором находится объект, где требуется организовать качественную и надежную систему отопления без газовых котлов. Например, в Сибирском регионе, богатом углем, естественной заменой газовым котлам являются твердотопливные котлы. В Подмоскovie в качестве альтернативы используются геотермальные тепловые насосы, стоимость

оборудования которых и их установки сегодня часто равна, а может быть и меньше, чем стоимость подключения к магистральному газу. В южных регионах – воздушные тепловые насосы и солнечные коллекторы. В центральной полосе или в северных регионах возможно использование жидкотопливных конденсационных котлов (потребление топлива на 20–30 % меньше неконденсационных аналогов). Но в любом случае выбор зависит от возможностей региона и конечного потребителя.

О. А.: Как правило, при подборе отопительного оборудования для индивидуального загородного жилья необходимо принимать в расчет величину потребности в тепле (мощность), наличие того или иного энергоносителя (газ, твердое топливо, дизельное топливо, электричество), вид и количество отопительных систем (контуров), место установки оборудования и индивидуальные предпочтения заказчика.

Твердотопливные котлы применяются повсеместно, имеют высокий КПД и долговечны в эксплуатации, но для данного оборудования требуется топливо (уголь, пеллеты, гранулы), для которого в свою очередь необходимо специально подготовленное помещение.

Жидкотопливные котлы экономически выгодны при отсутствии газопровода вблизи участка, но требуют установки бака под горючее, что в свою очередь приводит к определенным трудностям.

Электрические котлы имеют ряд плюсов и минусов. Плюсами являются возможность монтажа в любом помещении, отсутствие дымохода и компактность установки. Но для использования на территории РФ крайне невыгодны из-за постоянного роста цен на электроэнергию, а при длительных перебоях с электричеством система отопления может выйти из строя.

Тепловые насосы «воздух–вода» экономичны в отличие от других обогревателей, потребляющих электроэнергию. Количество вырабатываемой тепловой энергии в несколько раз больше потребляемого электричества. Тепловые насосы отличаются повышенной пожаробезопасностью. Так как система имеет замкнутый контур, финансовые траты при эксплуатации сведены к минимуму – платить приходится лишь за потребляемую электроэнергию.

Одним из высокоэффективных способов отопления загородного дома является использование тепловых насосов. Принцип их работы основан на извлечении тепловой энергии из грунта, водоемов, подземных вод, воздуха. Тепловые насосы при этом не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

В. С.: На выбор влияет большое количество параметров, но основными определяющими факторами являются: экономическая эффективность проекта, комфорт и надежность. Проектирование и, соответственно, выбор теплогенерирующего оборудования обычно начинают с анализа доступности энергоносителей, их стоимости. В зависимости от наличия или отсутствия поставщиков энергоносителя изменяется и его стоимость. В случае непостоянного использования помещения фактор стоимости оказывает меньшее влияние, первоочередной становится другая задача – быстрый ввод в работу оборудования и прогрев помещения. Поэтому здесь основной характеристикой теплогенератора становится его надежность. Согласитесь, неприятно приехать



Дизельный котел Buderus Logano G1



Тепловой насос
«воздух–вода»
Buderus
Logatherm WPLS

в холодный дом, а потом еще несколько часов заниматься запуском котла.

При выборе отопительного прибора важно учесть еще один нюанс: если в регионе наблюдаются перебои с электроснабжением, нужно спроектировать или электро-независимую систему, а это в большинстве своем твердотопливные котлы, или добавить генератор. Ну и последний, но не менее важный фактор – комфорт, который напрямую зависит от котла, его технологичности. И пока самые лучшие по данному параметру газовые котлы.

А. Х.: При выборе альтернативного источника энергии и самого теплогенератора необходимо уделить внимание нескольким аспектам, среди которых важнейшие: технико-экономическое оправдание источника; возможность обустройства (например, проведение земляных работ, постройка теплогенераторной); затраты на обустройство системы. Для технико-экономического обоснования рассмотрим удельную стоимость энергии для каждого вида альтернативного энергоносителя. Для природного газа этот параметр составляет 0,55–0,6 руб./кВт·ч.

Твердотопливные котлы. Самым дешевым источником после природного газа являются дрова стоимостью 0,8–1,0 руб./кВт·ч. Однако следует помнить, что гидравлическое подключение твердотопливного котла сложнее, чем газовых или жидкотопливных котлов, желательна установка буферной емкости. В эксплуатации твердотопливные котлы довольно трудоемки – необходимо их часто чистить и для поддержания тепла в доме периодически загружать дрова-

ми, что вызывает неудобства у потребителя.

Тепловые насосы. Следующими в списке по экономичности – тепловые насосы с удельной стоимостью энергии 0,9–1,2 руб./кВт·ч (в зависимости от условий эксплуатации и тарифа на электроэнергию). На современном рынке довольно большой выбор тепловых насосов. По типу получения тепла они делятся на воздушные и геотермальные (грунтовые или водяные). Принцип работы всех тепловых насосов одинаковый – преобразование низкопотенциального тепла (из окружающей среды) в высокопотенциальное (нагрев теплоносителя), отличие лишь в том, из какой среды мы будем забирать тепло: из воздуха, из земляного зонда или из водяной скважины. Пожалуй, недостатками тепловых насосов являются дороговизна оборудования и расходы на его установку: например, для геотермальных тепловых насосов необходимо проводить земляные работы по установке земляного зонда или обустройство водяных скважин, а так же выделение определенной площади участка.

Эффективность тепловых насосов зависит от внешних факторов – температуры воздуха, грунта или воды. Например, воздушный тепловой насос наименее затратный при монтаже, но при понижении температуры воздуха его эффективность уменьшается. Геотермальные тепловые насосы более затратные, зато наиболее эффективные, потому что температура земли или воды относительно стабильна в течение всего года.

Сжиженный газ. Применение газового оборудования, работающего на сжиженном газе, подразумевает более высокую стоимость энергии – 1,3–1,6 руб./кВт·ч. К преимуществам такого вида альтернативного источника можно отнести отсутствие необходимости применения специ-

ального отопительного оборудования. Практически все оборудование, рассчитанное на работу на природном газе, может быть перенастроено для работы с сжиженным газом и при необходимости обратно. К недостаткам данного типа источника относятся несколько факторов, такие как обустройство хранилища (газгольдер). Стоимость газгольдера и работ по его установке варьируется в зависимости от мощности отопительного оборудования. Так же для соблюдения нормативов необходимо выделить для его установки определенную площадь участка, что не всегда возможно.

Дизельное топливо. Дизельное топливо, как альтернативный источник, одно из наиболее дорогих с точки зрения удельной стоимости 3–4 руб./кВт·ч. К преимуществам можно отнести относительно недорогие компоненты системы (топливная емкость, трубопроводы и т.д.), а так же быстрый ввод в эксплуатацию котельной. Конечно же, котельную, работающую на дизельном топливе, нельзя назвать самой экологичной. Хранение топлива требует определенной площади для соблюдения нормативов и правил. Изменяемое качество (зависит от поставщика, времени года и т.д.) может негативно влиять на отопительное оборудование в процессе эксплуатации, если не принять соответствующие меры. Но самое главное – это то, что цена на дизельное топливо и его доставку будут зависеть от регионального поставщика и его территориального удаления.

Электрический котел. Наравне по стоимости с дизельным топливом стоит отопление электрическими котлами 3–4,5 руб./кВт·ч, и это их главный минус. С точки зрения капитальных затрат и скорости монтажа системы отопления, электрический котел считается самым экономичным и простым, если, конечно, система электроснабжения



Современные технологии по доступной цене!

Bosch GAZ 2500F — сделано в России.

Новый напольный газовый котел
Bosch GAZ 2500F — стабильная
работа Вашей котельной.



Установи GAZ 2500 F и получи дрель!*



На правах рекламы

- Современная система управления
- Неприхотливость к перепадам напряжения (176–230 В) и давления газа (5–25 мбар)
- Модулируемая мощность
- Срок службы — 15 лет



BOSCH

Разработано для жизни



GAZ 2500 F

Газовый напольный котел

Bosch GAZ 2500 F — напольный атмосферный газовый котел, предназначенный для отопления и горячего водоснабжения частных домов и объектов недвижимости площадью до 500 м². Котел разработан для российских условий эксплуатации.

Преимущества:

- ▶ Модельный ряд 20, 25, 30, 40, 50 кВт
- ▶ Высокий КПД (до 92%)
- ▶ Современная система управления с LED дисплеем
- ▶ Высокоэффективный теплообменник из стали 3 мм
- ▶ Турбулизаторы из нержавеющей стали
- ▶ Надежная работа котла благодаря большому водонаполнению
- ▶ Встроенный опрокидыватель тяги
- ▶ Защита от образования конденсата
- ▶ Модуляция мощности от 60% до 100%
- ▶ Неприхотливость к перепадам напряжения (176–230 В) и давления газа (5–25 мбар)
- ▶ Возможность подключения внешних регуляторов (Bosch Open Therm) и систем дистанционного управления
- ▶ Защита от замерзания
- ▶ Гарантия — 3 года, срок службы — 15 лет
- ▶ Электронный розжиг
- ▶ Возможность перехода на сжиженный газ
- ▶ Низкий уровень шума
- ▶ Приготовление горячей воды в комбинации с бойлером косвенного нагрева Bosch WSTB

| Типоразмер | | 30 кВт | 40 кВт |
|--|-------------------|------------------|------------------|
| Общая информация | | | |
| Номинальная тепловая нагрузка для природного газа Н | кВт | 32,5 | 43,5 |
| Номинальная мощность при температурном режиме 80/60°C | кВт | 30 | 40 |
| КПД при полной нагрузке и температурном режиме 80/60°C | % | 92 | 92 |
| Расход газа, природный газ (G 20) | м ³ /ч | 3,28 | 4,37 |
| Отопление | | | |
| Температура котловой воды | °C | 55–90 | 55–90 |
| Максимальное рабочее давление | бар | 3 | 3 |
| Объем теплообменника | л | 107 | 99 |
| Характеристики дымовых газов | | | |
| Температура дымовых газов (80/60°C) | °C | 108 | 104 |
| Содержание CO ₂ , природный газ Н | % | 4,74 | 4,42 |
| Напор | Па | 3 | 3 |
| Диаметр подключения | мм | 150 | 180 |
| Электрические параметры | | | |
| Напряжение | В | 230 | 230 |
| Класс электрозащиты | | IPX4D | IPX4D |
| Предохранитель | A | 1,6 | 1,6 |
| Габариты | | | |
| Высота x Ширина x Глубина | мм | 1092 x 589 x 877 | 1092 x 589 x 877 |
| Вес, нетто | кг | 137 | 150 |
| Артикул | | 8 718 598 007 | 8 718 596 119 |

* В период с 01.11.2015 по 31.12.2015 при регистрации в системе Bosch Plus первого установленного котла GAZ 2500 F участник программы получает дрель-шуруповёрт Bosch. За каждый последующий установленный котел — 5 баллов.

Подробнее на сайте www.bosch-plus.ru



рассчитана на устанавливаемую мощность.

КС: Какое из указанных решений (или другое) наиболее перспективно для реализации в российских условиях: как эконом-вариант для среднего потребителя, как наиболее комфортный вариант вне зависимости от средств потребителя?

А. Е.: На наш взгляд, перспективны воздушные тепловые насосы, которые не требуют значительных вложений в монтаж (монтаж, как у простого кондиционера) и работают до -20°C , что практически полностью покрывает потребности отопления не только в южных регионах России, но и в средней полосе. При температуре менее -20°C в воздушных тепловых насосах начинает работать встроенный ТЭН, что обеспечивает нормальную температуру в помещении даже при низких наружных температурах. Если средства потребителя позволяют, можно доукомплектовать тепловой насос солнечными коллекторами, которые будут обеспечивать не только горячее водоснабжение, но и отопление, в средней полосе время эффективного использования коллекторов с марта по октябрь. Солнечные коллекторы существенно сократят затраты на энергоносители. Также возможно укомплектовать систему с солнечными коллекторами и тепловыми насосами дизельным конденсационным котлом, который будет использоваться для пиковых нагрузок.

М. Ч.: К сожалению, в России все еще считается нормой при расчетах тепловых потерь зданий закладывать показатель $90\text{--}100\text{ Вт/м}^2$. Это, безусловно, слишком высокое значение. На мой взгляд, независимо от имеющегося бюджета сначала нужно утеплиться, свести к минимуму, например, потери, связанные с вентиляцией помеще-

ний, установкой приточно-вытяжного устройства с рекуператором.

В регионах с невысокой стоимостью электроэнергии на первом этапе можно рассматривать установку электрического котла, который можно будет позже дополнить установкой воздушного теплового насоса для работы в бивалентном режиме.

В случае, если в регионе есть производство пеллет приемлемого качества, неплохим вариантом может стать установка пеллетного котла с автоматической подачей. Первое решение имеет минимальные капитальные затраты, второе – среднюю стоимость установки и невысокую эксплуатационную составляющую – генерация тепла при сжигании пеллет занимает третье по стоимости место после природного газа и геотермального теплового насоса.

Наиболее же комфортным генератором тепла, на мой взгляд, являются конденсационные котлы в тандеме с солнечными коллекторами и тепловые насосы. Геотермальный тепловой насос может выступать основным и единственным генератором, в то время как воздушный тепловой насос обычно используется в паре с традиционным источником тепла, работа которого сводится к покрытию пиковых нагрузок.

Е. В.: Наиболее приемлемый вариант в отношении характеристик оборудования в настоящее время представляют отопительные котлы на дизельном топливе. Они сегодня полностью автоматические, могут значительное время работать автономно и по удобству эксплуатации полностью аналогичны газовым, а также просты в эксплуатации и доступны по цене. Но фактор постоянного повышения цены на дизельное топливо снижает перспективы развития этого направления. Если же фактор цены не принимается во внимание, то это сегодня самая

простая и удобная альтернатива газу.

Для экономии средств на отопление следует также обратить внимание на котлы, работающие на возобновляемом топливе (древесные гранулы, брикеты, дрова).

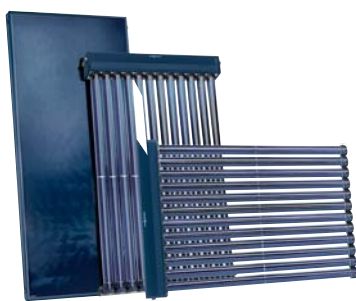
В. С.: Наиболее комфортным вариантом является газовый котел. Современные устройства данного типа обладают совершенной автоматикой, а при наличии дополнительных устройств регулирования (уличный и комнатный датчики, многозональный модуль и т.д.) обеспечивают максимальное удобство. В случае реализации низкотемпературной системы (теплые полы, увеличенное количество секций радиаторов), которая сама по себе является очень комфортной, хорошим решением будет установка газового котла конденсационного типа. Благодаря конденсации паров в дымовых газах, он позволит сэкономить большое количество топлива и окупить дополнительные затраты в течение 1,5–2 лет. С этой точки зрения, самым комфортным решением при отсутствии магистрального газа станет установка газового котла, для которого топливом будет служить сжиженный газ.

В качестве самого экономного варианта можно назвать твердотопливные котлы, но они обладают несколькими недостатками в плане комфорта их использования. Кроме уже отмечавшейся выше необходимости регулярной загрузки топлива, это еще приблизительное регулирование мощности и отсутствие современной автоматики.

А. Х.: Из всего вышеперечисленного наиболее экономически оправданным и удобным



Котел
Genus Preium
Evo System



Солнечные
коллекторы
Viessmann Vitosol

для потребителя среднего уровня дохода считаю применение сжиженного газа.

Стоимость установки газгольдера находится на одном уровне с обустройством

котельной на дровах. При этом потребитель получает ряд преимуществ, среди которых: применение обычного газового котельного оборудования с перенастройкой на сжиженный газ; оптимальное соотношение удельной стоимости энергии к капитальным затратам; разовая заправка газгольдера на длительное время.

Наиболее удобной и эффективной альтернативой природному газу, невзирая на капитальные и эксплуатационные расходы, считается тепловой насос. Выбор типа (зондовый или водоводяной) связано с особенностью местности. Вкладывая средства в более дорогое оборудование, потребитель получает экологичную и высокоэффективную систему отопления. Стабильный и неисчерпаемый источник низкопотенциального тепла устраняет зависимость от внешних факторов (поставщиков топлива или сетей), что является неоспоримым преимуществом для комфорта и удобства потребителя.

О. А.: Если мы рассматриваем эконом-вариант для среднего потребителя, то альтернативным решением магистральному газу станут твердотопливные котлы. Их главное преимущество – возможность работы как в насосной, так и в гравитационной системах. А это немаловажный фактор, особенно для такого региона, как Сибирь. Также клиентов привлекает относительно низкая стоимость, простота эксплуатации и обслуживания твердотопливного котла. Проанализировав потребности современного рынка, в июле 2014 г.

Buderus выпустил в продажу абсолютно новый чугунный твердотопливный котел Logano G221A с автоматической системой подачи топлива и регулирования процессов горения. Объем топливного бункера позволяет котлу работать 30 ч на максимальной мощности (в среднем 3–5 дней). Заводские настройки на 3 вида топлива: каменный и бурый уголь, пеллеты.

Наиболее комфортный вариант и экономичный в перспективе – это установка геотермального теплового насоса. На первоначальном этапе выбор такого теплогенератора требует больших вложений, чем приобретение жидкотопливного или электрического котла. Экономическую выгоду клиент ощутит после нескольких лет эксплуатации теплового насоса. Основными преимуществами его установки являются: экономичность – независимость от постоянно растущих цен на топливные ресурсы, отсутствие дорогого планового техобслуживания; экологичность – отсутствие выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, газопроводов и емкостей для хранения топлива; безопасность – тепловые насосы работают без процесса сгорания ископаемого топлива, которое является потенциальным источником возникновения пожара.

КС: Какое из альтернативных решений газовым котлам Вы считаете наименее перспективным для реализации в России и почему?

Е. В.: В настоящее время альтернативные технологии только развиваются, поэтому еще сложно сказать о абсолютных предпочтениях рынка России.

В. С.: На наш взгляд, неперспективными являются твердотопливные и жидкотопливные котлы. Они наименее эффективны, отрицательно влияют на экологию из-за большого количества выбро-

сов продуктов сгорания. К очевидным их плюсам можно отнести низкую цену энергоносителя, но, как показывает наш опыт, все же при первой возможности потребители от них отказываются.

А. Х.: Выделить наихудший вариант альтернативного решения нельзя, причиной этому являются особенности регионов России, например, транспортная доступность, удаленность, различная инфраструктура, особенности климата и географии. От этого и будет зависеть оправданность альтернативы магистральному газу.

Говоря о наименее перспективном решении, нужно затрагивать вопрос экономичности. Отопление электричеством, как уже отмечалось выше, имеет преимущества: простота монтажа и наименьшие капитальные вложения, причем эксплуатационные затраты наибольшие. При подборе оборудования необходимо учитывать нагрузку на электрическую сеть, так, для некоторых регионов с низким ограничением подключаемой электрической мощности использование электрических котлов не представляется возможным.

А. О.: Степень перспективности того или иного альтернативного решения газовым котлам будет зависеть от множества факторов. Это и назначение объекта (промышленный или частный сектор), и регион использования (юг или север), и доступность топлива, и режим работы котла (основной или резервный источник тепла) и др.

Если же говорить о выборе основного источника тепла для теплоснабжения загородного дома или коттеджа при отсутствии магистрального газоснабжения в средней полосе, наименее перспективными окажутся электрические котлы и котлы, работающие на дизельном топливе. Оба эти варианта являются самыми

дорогими по стоимости выработки 1 кВт·ч тепла, а также отличаются достаточно быстрым и постоянным ростом тарифов на электроэнергию и стоимости дизельного топлива, по сравнению с другими видами топлива.

Помимо стоимости, сложность использования электрического котла как основного и единственного источника тепла заключается в том, что выделенной электрической мощности на дом не всегда хватает, а подключение дополнительной мощности также требует немалых капитальных затрат.

Дополнительным минусом котла, работающего на дизельном топливе, является необходимость содержания и постоянного пополнения хранилища топлива, неприятный для многих запах дизельного топлива, а также необходимость более частого обслуживания (чистки котла и дымохода) ввиду высокого содержания серы в отечественном дизельном топливе.

М. Ч.: Бесперспективных решений априори нет, есть непродуманные концепции и безграмотная реализация. Эффективность, простота обслуживания, безотказность и экологичность – вот те критерии, наличие которых делает любое оборудование перспективным. Далее задача производителей уметь сочетать все это в своих устройствах.

КС: Какие альтернативные решения газовым котлам предлагает на рынке Ваша компания, и в каких случаях они будут наиболее перспективны?

Е. В.: Компания KITURAMI с 1964 г. основное внимание уделяет экономичности дизельных котлов и запатентовала более 400 технических решений, направленных на повышение экономичности дизельных котлов.

Наряду с дизельными котлами, хорошо себя зарекомендовали в России выпускаемые

компанией котлы на древесных гранулах (пеллетах). Одно из важных свойств этих котлов – нечувствительность к качеству пеллет. Это принципиально для наших реалий при многообразии производителей пеллет с нарушением европейских стандартов. Одна из перспективных новинок – это пеллетный котел воздушного отопления. Он очень удобен для небольших дач и охотничьих домиков без постоянного проживания.

Интересны для рынка России гибридные котлы, работающие и на дровах, и на дизельном топливе. Это позволяет достичь большой автономности работы котла при значительной экономии дизельного топлива.

В. С.: В линейке оборудования для отопления Ariston есть тепловые насосы NIMBUS, которые обогревают помещение за счет тепла окружающей среды, а также электроэнергии. Коэффициент эффективности теплового насоса может достигать 4,3, а это значит, что на 1 кВт потребленной электроэнергии тепловой насос выработает 4,3 кВт тепловой энергии. Наиболее эффективны подобные устройства в южных регионах России, а также там, где электроэнергия относительно дешевая, а магистральный газ отсутствует.

А. Х.: Использование альтернативных источников отопления – одно из важных направлений политики компании Viessmann по развитию стратегии энергоэффективности и ресурсосбережения. Компания предлагает большой выбор оборудования, использующего различные виды возобновляемой энергии, таких как солнечные коллекторы для приготовления горячей воды и поддержания отопления, высокоэффективные тепловые насосы (воздушные или геотермальные), дровяные котлы, системные решения по выработке и использо-

ванию биогаза, когенерационные установки (выработка тепловой и электрической энергии).

Перспективность того или иного решения обусловлена рядом факторов, которые учитываются при выборе и проектировании системы отопления. Например, для солнечных коллекторов это географическое расположение объекта, определяющее количество солнечных дней в году; для твердотопливных котлов – наличие поставщика дров и уровень цены за топливо и услуги и т.д.

Широкая линейка оборудования позволяет выбирать систему, которая будет отвечать всем требованиям эффективности и экономичности для потребителя с любым уровнем дохода.

А. Е.: Компания Wolf производит все свое оборудование в Германии и поставляет всю свою линейку энергоэффективного оборудования в Россию. Другими словами, оборудование Wolf, выпускаемое для немецкого потребителя, доступно и в России, а это тепловые насосы в различном исполнении – «воздух–вода», «земля–вода», «вода–вода», солнечные коллекторы – плоские и вакуумные, жидкотопливные конденсационные котлы с двухступенчатой или модулируемой горелкой,



Тепловой насос BWL-1S(B) «воздух–вода» типа «сплит»



Пеллетный котел KITURAMI KRP-20A



Тепловой насос flexoTHERM exclusive + aroCOLLECT

а так же твердотопливные котлы, работающие на дровах или пеллетах.

М. Ч.: Наименее перспективными для частного

и коммерческого сегментов рынка, на мой взгляд, являются конденсационные котлы, воздушные и геотермальные тепловые насосы, фотоэлектрические панели, когенерационные установки. Хочется верить, что создание полноценной нормативной базы и проработка таких процедур, как продажа вы-

работанной электроэнергии государству, субсидирование приобретения инновационной техники, специальные «зеленые» тарифы, не займут десятилетия, и мы уже в ближайшее время станем свидетелями интенсивного роста энергосберегающих технологий в России.

Новости

Этажные узлы учета и распределения тепла HitermBOX



Компания «Элита» начала производство готовых решений для организации поквартирного учета и распределения тепла в многоквартирных зданиях с горизонтальной системой отопления.

Инженеры компании при разработке линейки придерживались принципов функциональности, надежности и удобства монтажа. 130 вариантов исполнения HitermBOX закрывают 95 %

возможных решений для всех типов проектов. Узлы поставляются в двух вариантах: установленными в шкаф либо на монтажной пластине. HitermBOX является готовым изделием, опрессованным на производстве. Монтаж узла на месте занимает 15 мин.

Отличительной особенностью HitermBOX является их компактность. Расстояние между отводами на коллекторе, выполненном из нержавеющей стали, составляет всего 90 мм. Узел легко помещается в узкие ниши. HitermBOX производится в Санкт-Петербурге. На изделия предоставляется гарантия 5 лет.

Электрический котел защитит от проблем с отоплением

С началом отопительного сезона 2015–2016 гг. в российских регионах были зафиксированы первые проблемы с подачей тепла и горячей воды. Обеспокоенность в данной ситуации вызывают возможные сбои в теплоснабжении детских садов, больниц, школ и пр. По мнению специалистов российского подразделения бельгийской компании ACV, подобные объекты должны оборудоваться резервными источниками тепла. Так, например, электрические котлы серии E-Tech P позволяют в случае необходимости поддерживать необходимый температурный режим.

Также оборудование актуально в качестве основного источника теплоснабжения при устройстве автономных систем частных и промышленных объектов, на которых затруднительно или невозможно получать тепло путем сжигания топлива.

Номенклатурный ряд котлов включает

оборудование мощностью 57, 115, 144, 201, и 259 кВт. Нагревательные элементы котла выполнены из нержавеющей стали и рассчитаны на длительную эксплуатацию. Корпус тепловой камеры котла, где расположены ТЭНы, обязательно проходит проверку на герметичность при давлении 5,2 бара и рассчитан на максимальное рабочее давление 4 бар. Для повышения эффективности эксплуатации электрические котлы компании ACV оборудованы электронной системой циклового управления. Она адаптирует мощность отопительного прибора к реальным потребностям теплоснабжения путем 4-ступенчатой модуляции, т.е. ограничения максимального значения на уровне 25, 50, 75 и 100 % номинального. Силовые цепи требуют подключения трехфазной сети 380 В, а управляющие питаются от однофазной с напряжением 220 В. Общее включение котла может контролироваться внешним управляющим устройством.





КЛАПАНЫ ДЛЯ РАДИАТОРОВ,
ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



КЛАПАНЫ ДЛЯ ОДНО- И ДВУТРУБНЫХ СИСТЕМ,
УЗЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ



ШАРОВЫЕ КРАНЫ



ФИТИНГИ И АДАПТЕРЫ



КОЛЛЕКТОРЫ



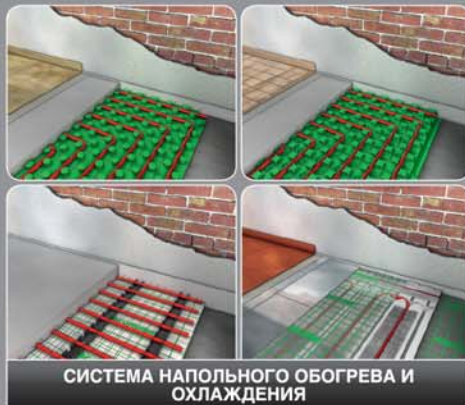
ЗОНАЛЬНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ,
КОТЕЛЬНАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



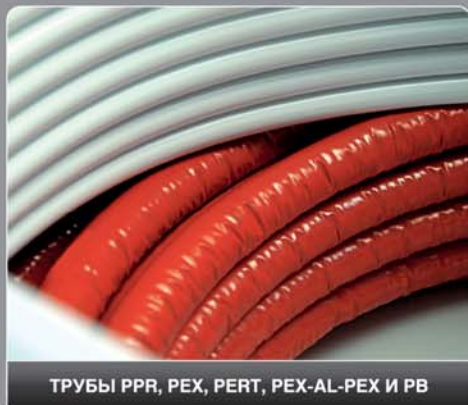
МОДУЛИ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА



БЛОКИ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



СИСТЕМА НАПОЛЬНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ



ТРУБЫ PPR, PEX, PERT, PEX-AL-PEX И PB



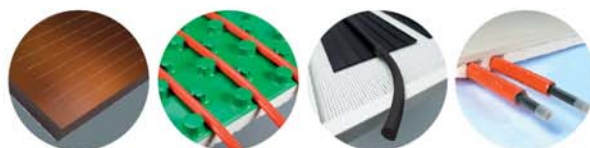
СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ



СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОГО ОБОГРЕВА И
ОХЛАЖДЕНИЯ

Реклама

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



Приглашаем посетить наш стенд на выставке "АКВАТЕРМ МОСКВА", 2-5 февраля 2016 г.
"АКВАТЕРМ НОВОСИБИРСК", 24-26 февраля 2016 г.

 **TRUEMADE IN ITALY**
ДЕЙСТВИТЕЛЬНО, СДЕЛАНО В ИТАЛИИ

 **GIACOMINI**
WATER E-MOTION

GIACOMINI SPA • Представительство в России • Тел. (495) 604 8396, 604 8079 • Факс (495) 604 8397 • info.russia@giacomini.com • www.giacomini.ru

Современные твердотопливные котлы, сжигающие древесину

Твердотопливные котлы, в частности, на дровах – исторически наиболее старые из использовавшихся в системах отопления. Прежде всего, это объясняется доступностью древесины в качестве топлива во все времена и на многих территориях. Сегодня такое преимущество подкрепляется независимостью твердотопливных котлов от подводки магистрального газа, а также простотой обустройства хранилища топлива (дровника, бункера для угля и др.). Существует также еще целый ряд факторов, влияющих на широкое использование твердотопливных котлов в качестве теплогенератора, альтернативного газовым агрегатам.

В то же время о твердотопливных котлах закрепилось мнение как о малоэффективных теплогенераторах, характеризующихся низким КПД и вдобавок требующих много внимания и хлопот при эксплуатации – загрузка топлива, ручной розжиг, визуальное отслеживание процесса горения (а иногда и ручного управления им), очистка зольника. Однако современные технологии сжигания в котельных топках древесного топлива настолько шагнули вперед,

что многое из вышеизложенного, а в какой-то мере и все, можно уже отнести к разряду напрасных предубеждений.

Преимущества и недостатки топлива

Древесное топливо (рис. 1) в странах ЕС относится к разряду биотоплива, которое в свою очередь рассматривается как один из возобновляемых источников энергии. Это уже немаловажное преимущество, позволяющее сохранять природные энергетические ресурсы.

Стоимость древесного топлива с учетом теплотворности выше, чем у природного газа, но значительно ниже, чем у дизельного топлива (примерно в 1,5 раза) и электричества (примерно в 2,5 раза для системы отопления с электродкотлом и в 3,5 раза для системы прямого электрического отопления).

Выше уже отмечалось, что хранилище для угля или древесного топлива обустроить

не сложно. Более того, это не требует согласований с контролирующими организациями, необходимых при устройстве хранилища дизельного топлива, сжиженного газа или подключения к магистральному газу.

Недостатки твердого топлива, прежде всего, связаны с особенностями его сжигания. Рассмотрим этот процесс на примере древесины как наиболее распространенного твердого топлива в бытовой сфере.

Целлюлоза – основное вещество, из которого состоит древесина, уравнение реакции (1) ее полного сгорания (окисления кислородом) до образования конечных продуктов (углекислого газа и паров воды) выглядит так:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + 6n O_2 \longrightarrow 6n CO_2 + 5n H_2O, \quad (1)$$

где n – число мономеров в цепочке целлюлозы, участвующих в реакции.

Для начала этой реакции необходимо нагреть целлюлозу,



Рис. 1. Дрова – распространенное в быту топливо

а значит и древесное топливо, помещенное в топку котла, до определенной температуры. Источником тепла может послужить как открытый огонь (при ручном розжиге) – горящий участок полена, щепки, брикета, так и электрический термоэлемент. При достижении температуры около 150 °С происходит постепенное обугливание дерева с образованием самовоспламеняющегося угля. При 300 °С начинается процесс активного термического разложения древесины, при котором из обуглившегося слоя выделяется белый или бурый дым. Он состоит из продуктов термического разложения древесины и пара. Температура зоны разогрева может резко увеличиться за счет теплоты от сгорания пиролизных газов, температура вспышки которых находится в пределах 250–300 °С. Воспламенение древесины происходит при температуре, превышающей 450–470 °С.

Большое значение для начала горения имеют плотность материала и его влажность. Так, пористая древесина ольхи или тополя воспламеняется быстрее, чем плотная – бука или дуба. Мокрая древесина труднее, потому что вначале необходимо израсходовать дополнительное количество теплоты на испарение воды. Замедляющим фактором также является повышенная теплопроводность мокрой древесины; загоревшийся поверхностный слой ее быстрее охлаждается.

Необходимое условие любого горения – доступ кислорода к топливу. В современных газовых котлах кислород и газовое топливо легко смешиваются на выходе из сопел форсунок горелки или туда подается уже смесь топлива с воздухом – премиксные горелки, использующиеся и для сжигания жидкого топлива. По мере сгорания древесного топлива обеспечивать в необходимом количестве доступ кислорода к участкам целлюлозы, еще не вступившим в реакцию, несколько сложнее.

Постоянно образуется зола из минеральных примесей (в дровах от 0,5 до 2 %), входящих наряду с водой и целлюлозой в состав древесины. Зола необходимо удалять из зоны горения.

Важным фактором для поддержания горения древесины и любого топлива вообще является концентрация теплоты горения, которая не рассеивается, а идет на прогрев новых смежных участков топлива до температуры воспламенения. В случае с твердым топливом этот процесс также регулировать сложнее, чем с газовым или жидким.

Все это очень осложняет автоматическое регулирование процесса сжигания древесины, не говоря уже о том, что загрузку дров можно осуществлять только вручную. Однако усовершенствование твердотопливных топок и современные технологии сжигания и предварительной обработки твердого топлива позволяют преодолевать все эти недостатки, порой даже превращая их в преимущества.

Твердотопливные традиции

В традиционном твердотопливном котле (рис. 2) топливо сжигается в топке на колоснике, зола скапливается в зольнике, дымовые газы отводятся по дымовому каналу, как правило, под естественным разряжением. Полученная в процессе сжигания топлива теплота передается в систему отопления через теплообменник. Теплоносителем в такой системе отопления чаще всего является вода.

Современный твердотопливный котел на одной порции загруженного топлива способен проработать несколько часов. Некоторые модели работают до 10 ч. Происходит это потому, что в котлах применяется принцип нижнего горения, при котором воздух подается и снизу, и с боков к топливу. Это повышает КПД и делает процесс горения более плавным.



Рис. 2. Традиционный твердотопливный котел с верхней загрузкой (схема)

Кроме того, в современных котлах пользователь может самостоятельно регулировать мощность для поддержания необходимой температуры. Для этого следует повернуть и установить головку терморегулятора на необходимое значение температуры котловой воды, при этом с помощью стальной цепочки приподнимется или опустится заслонка, через которую поступает воздух для сгорания, увеличивая или уменьшая тем самым тягу и, соответственно, скорость сгорания и мощность.

В традиционных стальных котлах применяются стальные или чугунные теплообменники. От того, из какого материала выполнен теплообменник котла, зависят особенности его конструкции и возможности эксплуатации.

В топку котлов со стальными теплообменниками загрузка топлива обычно выполняется сверху, через откидывающуюся крышку. Благодаря этому, их не только удобнее загружать, но и чистить. Эти котлы дешевле моделей с чугунным теплообменником, но срок их службы несколько меньше, и характеризуются они меньшей стойкостью к выпадению агрессивного конденсата. Чтобы не происходило выпадения конденсата, температуру в топке и отводящихся газов надо поддерживать выше точки росы – не ниже 65 °С.

Рис. 3. Твердотопливный котел длительного горения с традиционным сжиганием (снизу–вверх) (схема)



Рис. 4. Твердотопливный котел длительного горения с верхним сжиганием топлива (сверху–вниз)



Чугун более стоек к действию конденсата, поэтому котлы с чугунным теплообменником могут эксплуатироваться и при более низких температурах. Загрузка в таких котлах фронтальная.

По виду используемого топлива традиционные твердотопливные котлы разделяются на «дровяные» и «универсальные» или «всеядные». В топках дровяных котлов сжигается исключительно древесное топливо, хотя это могут быть не только дрова, но и древесные отходы – щепы, обрезки пиломатериалов и пр. с влажностью не более 30 %. Сжигание в них угля может привести к «прогоранию» стального котла.

В топках универсальных котлов можно сжигать и уголь, и древесное топливо, однако и они условно «всеядные». Основным топливом для таких моделей является все-таки уголь, а использование дре-

весного топлива допускается, но непродолжительное время. Это продиктовано тем, что разные виды топлива имеют разную температуру сгорания, а конструкция котла и применяемые в ней материалы рассчитывались исходя из определенных рабочей температуры и рабочего режима. Прежде всего, при использовании неосновного вида топлива снижаются рабочие характеристики котла.

Правильно смонтированный дымоход из соответствующего материала – еще одно условие качественного функционирования твердотопливного котла.

Именно к традиционным моделям относятся те недостатки, которые считаются характерными для твердотопливных котлов: низкий КПД (70–80 %), невозможность автоматизации работы котла, сложности обслуживания. Относительно частые остановки его работы между загрузками приводят к перепадам температур в отапливаемых помещениях на 2–3 °С.

Зато работа традиционных твердотопливных котлов совершенно не зависит от электропитания, что имеет значение в районах, где существуют перебои в подаче электроэнергии.

Длительное горение

Относительно небольшое время работы твердотопливного котла на одной загрузке, а следовательно, и большая часть хлопот по его обслуживанию, прежде всего, определяются небольшим объемом загрузки и быстрым временем прогорания топлива. Этот недостаток сводится к минимуму в твердотопливных котлах длительного горения.

Сегодня существует несколько конструкций таких котлов (рис. 3, 4), но все они характеризуются большим объемом загрузочной камеры, значительно превосходящей по объему аналоги традиционных твердотопливных моделей. Это один из главных факторов, обеспечивающих

длительную работу котла без дополнительной загрузки.

В большинстве конструкций котлов длительного горения загрузочная камера выполняет также и функцию камеры сжигания топлива. Очевидно, что вторым важным условием успешной работы такого котла является создание в этой камере условий для медленного, но полного сгорания большого объема топлива. Реализуются они в нескольких технологиях сжигания топлива, соответственно этому можно классифицировать котлы длительного горения:

- котлы с традиционным сжиганием топлива снизу–вверх;
- шахтного типа с нижним горением;
- с пиролизным (газогенераторным) сжиганием топлива.

Устройство твердотопливного котла длительного горения с традиционным сжиганием (снизу–вверх) наиболее простое. Исполнение его может быть цилиндрическим или прямоугольным по форме. Конструкция котла представляет собой топливник высотой 1 м и более, окруженный снаружи «водяной рубашкой». В роли теплообменника выступают стенки камеры сгорания. Загрузочная дверка находится сверху, а дымовая труба сбоку. В зависимости от высоты, а следовательно, и объема загрузочной камеры, которая является и камерой сгорания топлива, меняется длительность горения. Расположение загрузочной дверки позволяет заполнять котел не только короткими поленьями, но и бревнами довольно большой длины (но не больше высоты камеры), устанавливая их вертикально. Топливо поджигается снизу через специальную дверку. После розжига скорость и, следовательно, длительность горения регулируются с помощью изменения подачи воздуха через поддувальную дверку. Расход топлива в таком котле несколько больше, чем в котлах длительного горения других конструкций.



Проектно-строительная компания

«МегаваттСтрой»

Проектирование, строительство,
монтаж и эксплуатация объектов
тепловой энергетики,
инженерных систем и коммуникаций



- ✓ КОТЕЛЬНЫЕ
- ✓ МИНИ-ТЭС
- ✓ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ
- ✓ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д.33, к.35

(495) 602-00-64

info@megawatt-stroy.ru

www.megawatt-stroy.ru



Официальный представитель итальянских котлов в России



**ООО «Ивар
промышленные
системы»**



ООО «ИВАР промышленные системы»
Официальный представитель
I.VAR industry S.r.l. в России
125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 33/35
Тел.: (495) 669-58-94,
e-mail: info@ivar-industry.ru
www.ivar-industry.ru

В котлах шахтного типа реализуется технология с нижним горением топлива. Загрузочная камера выполнена в виде «шахты» (отсюда и название типа таких теплогенераторов), высота которой значительно больше, чем размеры поперечного сечения. Загрузка топлива осуществляется сверху, однако продукты сгорания удаляются не так как в котлах с традиционным сжиганием – через загрузочную камеру, а поступают в соседнюю, где размещается теплообменник, и уже потом попадают в дымовую трубу. Теплообменник в таких котлах обычно изготавливают в виде прямоугольника из листового металла, в который врезаны трубы для прохода огня и горячих газов – жаротрубный вариант. Существуют конструкции и с водотрубным теплообменником, когда теплоноситель циркулирует по трубам водяного контура котла, размещенным в камере сгорания. Передавая в теплообменнике тепловую энергию теплоносителю, дымовые газы отводятся через дымоход.

В котлах с верхним сжиганием топлива (сверху–вниз) оно поджигается сверху и постепенно сгорает до дна. Происходит это с помощью телескопической трубы для подачи воздуха к месту горения, которая по мере сгорания топлива опускается под собственным весом. Для равномерного распределения воздуха на конце трубы предусмотрена форсунка в виде распределительного диска с лопастями. При загрузке топлива труба для подачи воздуха поднимается вверх. Чтобы обеспечить лучшие условия сгорания топлива в такой конструкции, воздух предварительно нагревается в камере подогрева, расположенной в верхней части камеры сгорания. Подача воздуха и скорость горения регулируется задвижкой на входе в камеру подогрева. В исполнении без камеры такая задвижка размещается непосредственно на верхнем

торце трубы. Теплообменник котла обычно выполняется в виде «водяной рубашки» вокруг камеры сгорания. Для увеличения эффективности теплопередачи в верхней части могут быть установлены дополнительные регистры из труб. Для загрузки топлива в верхней части котла предусматривается боковая дверка, а удаление золы и остатков топлива производится через нижнюю боковую дверцу. В некоторых моделях котлов с верхним сжиганием топлива боковая дверца изготавливается практически на всю высоту камеры сгорания, это существенно упрощает процесс чистки котла. Как правило, такие котлы имеют круглое сечение.

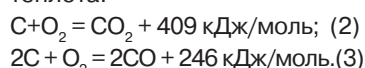
Пиролизный или газогенераторный способ сжигания твердого топлива стоит рассмотреть подробнее.

Пиролизные котлы

Пиролиз – процесс термохимической деструкции твердого топлива с образованием горючих газообразных продуктов – монооксида углерода (угарного газа) и водорода. Он происходит в результате нагрева твердого топлива при отсутствии кислорода. Нагрев обеспечивается за счет окисления части газифицируемого топлива ($\approx 10\text{--}30\%$ в зависимости от характеристик твердого топлива и оборудования газификации) без подвода теплоты извне. Отсутствие кислорода в зонах формирования газогенераторного газа и пиролиза (восстановительной зоне и зоне коксования) объясняется тем, что подаваемые в реактор газифицирующие агенты сбалансированы таким образом, что весь содержащийся в них кислород используется в зоне окисления (горения).

В процессах пиролиза твердого топлива, обычно происходящего при температуре $\approx 400\text{--}900^\circ\text{C}$, и взаимодействия продуктов пиролиза с кислородом газифицирующих агентов при температуре, как правило, $\approx 900\text{--}1350^\circ\text{C}$ по

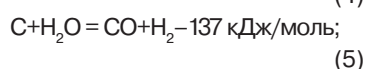
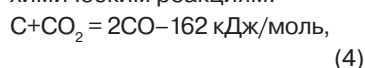
экзотермическим химическим реакциям (2), (3) выделяется теплота:



Теплота, выделившаяся в результате реакций пиролиза, используется в процессах:

– сушки твердого топлива при температуре $\approx 150\text{--}400^\circ\text{C}$;

– взаимодействия продуктов пиролиза с диоксидом углерода (4) и водяным паром (5) при температуре $\approx 750\text{--}1000^\circ\text{C}$ по эндотермическим химическим реакциям:



– подогрева газифицирующих агентов при температуре теплоносителей (продуктов газификации) $\approx 200\text{--}900^\circ\text{C}$.

После вышеприведенных химических реакций происходит образование монооксида углерода и водорода – основных горючих компонентов. Результаты других химических реакций, имеющих место при газификации твердого топлива, ввиду их незначительного влияния на состав и калорийность образующегося генераторного газа, можно не рассматривать. Условия, необходимые для протекания химических реакций газификации и сопутствующих им процессов в соответствующих зонах реактора, обеспечиваются правильной организацией тепломассообмена.

В пиролизных котлах (рис. 5) дрова загружаются в гер-



Рис. 5. Сжигание древесного топлива в пиролизном котле (схема)



Рис. 6. Пеллеты – эффективное древесное топливо

метичную верхнюю камеру. В нее с помощью дутьевого вентилятора в небольших количествах подается первичный воздух и в ней же происходят вышеописанные процессы пиролиза. Образующийся в результате генераторный газ через сопло из огнеупорного материала (особый бетон или керамика) поступает в нижнюю камеру, где и сгорает при температуре порядка 1200 °С. Для более полного сгорания газа в районе сопла к нему подмешива-

ется вторичный воздух. При работе большинства моделей пиролизных котлов пламя из форсунки направлено вниз. Газообразные продукты сгорания отдают тепло на нагреваемой воде, проходя по дымогарным трубам, а затем направляются в дымоход.

Загрузка топлива в такие газогенераторные котлы и удаление золы (1 раз в 3–7 дней) осуществляются вручную. При нормальной отопительной нагрузке древесного топлива, загружаемого в камеру котла, хватает примерно на 8–12 ч работы.

К другим явным преимуществам пиролизных котлов относятся полное сжигание топлива и большие возможности регулирования работы котла за счет изменения частоты вращения дутьевого вентилятора. В автоматическом режиме этот процесс управляется термостатом или программируемым устройством.

КПД пиролизных котлов достигает 85 %.

Имея эти преимущества, пиролизные котлы становятся зависимыми от электропитания, необходимого для работы вентилятора, осуществляющего принудительную подачу воздуха, и для питания блока управления.

Наиболее полной автоматизации процесса сжигания твердого топлива удастся достичь в пеллетных котлах, где древесное топливо используется в модифицированном виде.

Пеллетная модификация

Пеллеты (от англ. pellet – гранула) представляют собой древесные гранулы (рис. 6), которые изготавливаются из мелких опилок. Это стандартизированный продукт с малым содержанием влаги (менее 10 %), характеризующийся высокой теплотой сгорания (не менее 18 МДж/кг) и низкой зольностью (для пеллет, использующихся в бытовых котлах, – менее 0,5 %).

Свойства качественного топлива связаны с технологией их изготовления. Приготовленные прессованием под высоким давлением из мелких опилок, по сути древесной пыли, легкие гранулы содержат значительное количество воздуха, что обеспечивает их быстрое и полное сгорание в топке котла. Примерно 2 кг древесных гранул по теплотворности заменяют 1 л жидкого топлива марки EL (по стандарту DIN).

Пеллеты хорошо хранятся, не впитывая влагу, и могут автоматически транспортироваться к котлам по топливопроводам от топливных хранилищ (рис. 7), которые необходимо устраивать в доме, где устанавливается пеллетный котел. Перемещается пеллетное топливо от хранилища до топки по транспортерам со шнековым механизмом подачи или по пластиковым трубопроводам с помощью сжатого воздуха.

Сжигание пеллет осуществляется в топках котлов (рис. 8), оснащенных горелками различной конструкции: ретортных, факельных, каминных.

Подробно конструкции пеллетных котлов рассматривались в одной из статей прошлого номера журнала (прим. ред.).

Факельные горелки представляют собой навесное оборудование и могут на некоторых моделях котлов заменяться газовыми или жидкотопливными горелками.

Автоматическая подача пеллетного топлива в горелку велела твердотопливные котлы на новый уровень. Загрузка пеллет в хранилище топлива требуется обычно 1 раз в год, а очистка зольника котла производится 2–6 раз в год, в зависимости от характеристик используемого котла, тепловой нагрузки и продолжительности отопительного сезона.

Благодаря этому, появилась возможность оснащать такие котлы электронными



Рис. 7. Котельная на основе пеллетного котла с хранилищем пеллет (схема)



Рис. 8. Сжигание топлива в пеллетном котле (схема)

контроллерами, с помощью которых осуществляется программируемое, в том числе погодозависимое, управление.

КПД котлов, работающих на пеллетах, достигает до 97 %.

На рынке сегодня существуют и многотопливные (комбинированные) твердотопливные котлы, в топке которых могут сжигаться не только пеллеты, но и другое твердое топливо – щепа, древесные отходы, шелуха подсолнечника, а также смеси из разного вида твердого топлива и даже каменного угля.

Брикеты, дрова или крупные фракции угля в многотопливных котлах обычно сжигаются в топках с колосниковыми решетками, а пел-

леты – в навесных факельных горелках.

Однако полной автоматизации подачи твердого топлива не в форме пеллет добиться не удастся, так как существуют ограничения на его геометрические размеры, например, крупность кусков угля.

Так, для появившихся в 2014 г. на российском рынке котлов Buderus Logano G221 A с автоматической подачей топлива, работающих на угле или пеллетах (рис. 9), допускается использовать каменный или бурый уголь мелкой фракции диаметром не более 10–30 мм. В зависимости от типа топлива и режима этот котел работает на одной загрузке от трех до семи дней.



Рис. 9. Пеллетный котел

Подогрейте интерес заказчика с профессиональными газоанализаторами testo

Работая более эффективно
с testo 310, testo 320 и testo 330 -
- привлекайте больше клиентов!

- Точность и надежность измерений
- Простая и быстрая документация
- Легкость выполнения работы
в тяжелых условиях

www.testo.ru
www.gasanalyzer.ru

We measure it. **testo**

Реклама

Отвод продуктов сгорания от современного твердотопливного котла

Устранение продуктов реакции необходимо для любых теплогенераторов, использующих углеродсодержащее топливо. Однако повышение их эффективности предъявляет сегодня новые требования к системам дымоудаления.

К современным твердо-топливным котлам будем относить высокоэффективные автоматизированные теплотехнические приборы, имеющие сопоставимые с жидкотопливными котлами эксплуатационные характеристики. Это, во-первых, пиролизные модели, характеризующиеся длительным (10–20 ч) теплотехническим циклом (горением одной закладки топлива). Во-вторых, так называемые конденсационные котлы (рис. 1). «Так называемые» потому, что такие котлы (в настоящее время известны два производителя таких приборов – в

Великобритании и Австрии) обеспечивают энергоэффективность не столько за счет использования высшей теплоты сгорания топлива, сколько за счет конденсации его влаги (дров, пеллет, щепы и т.п.).

Очевидно, что получить «довесок» 13 % энергетического выхода только за счет конденсации собственно продуктов реакции горения невозможно даже в газовом котле, не говоря уже о биотопливном. Но существенным для последнего является обеспечение более низкой, по сравнению с газовым котлом, температуры дымовых газов < 50 °С. При такой температуре образуются значительные объемы конденсата, существенно более агрессивного, чем при работе обычных конденсационных котлов.

Поэтому, как правило, системы дымоудаления комплектуются конденсатоотводчиками и конденсатосборниками, находящимися в нижних местах вертикальных участков, в начале располагаются под углом к горизонту горизонтальных участков, в местах переходов диаметров или изменений направления дымового тракта. К

материалам конденсатосборников предъявляются жесткие требования кислотоустойчивости (рис. 2).

Пиролизные газы и масло

Биотопливные конденсационные котлы экзотичны не только для России, но и для других стран. Гораздо шире распространены так называемые котлы длительного горения, пиролизные, или, если уж совсем точно, газогенераторные модели. Они реализуют достаточно сложный технологический цикл: на первом его этапе первичный наружный воздух поступает в камеру газификации, при этом часть кислорода расходуется на поддержание низкоинтенсивного горения для газификации при температуре 300–800 °С. Затем пиролизные газы вместе с вторичным воздухом поступают в камеру сгорания, где вступают в реакцию с кислородом последнего.

Часть компонентов газов восстанавливается до оксида углерода II и NOx. Затем эти вещества окисляются по эндотермической реакции в камере дожигания (она может быть совмещена с дожигателем при условии



Рис. 1. Котел Pellematic Mini

обеспечения в ней избытка воздуха). После чего дымовые газы проходят через теплообменник в дымоход. И если образование конденсата на первом может быть предусмотрено штатным режимом, то скопление его в дымовом тракте нежелательно.

Надо отметить, что влажность древесины может достигать до 40 и даже 50 %, а пеллет при хранении в неотапливаемом помещении до 25–30 %. При такой влажности топлива пиролизный котел работает неудовлетворительно, а его дымоход может «потечь». Поэтому в общем случае влажность дров и пеллет не должна превышать 12–15 %, а при больших ее значениях требуется предварительная просушка топлива.

При чистом пиролизе – кратковременном нагреве биотоплива без доступа кислорода до 800 °С – образуются также сравнительно большие объемы пиролизного масла (древесного дегтя). Фактически это дешевое, низкосольное (0,3 %) и высококалорийное (до 40 МДж/кг) топливо. Но его влажность и главное содержание серы слишком высоки – до 0,6–0,7 % и > 1 %, соответственно. Оно также имеет выраженную кислотную реакцию. Поэтому для бытовых приборов появление такой жидкой фракции скорее негативно, чем позитивно. И лишь в промышленных котлах при наличии соответствующих горелок использование пиролизного масла позволяет добиться существенной экономии жидкого топлива.

Для справки. Усредненные характеристики пиролизного масла: плотность при 20 °С – 944 кг/м³; зольность – 0,08 %; массовые доли воды – 0,5 %, серы – 0,73 %; температура застывания – -53 °С; низшая теплота сгорания – 45,4 МДж/кг. 10 % объема перегоняется при температуре – 160 °С, 90 % – при температуре – 360 °С. При этом 1 дм³ пиролизного топлива заменяет 1,88 м³ природного газа.

Пиролизное масло может перерабатываться на НПЗ для получения бензина, дизельного топлива и мазута. Ее фракцион-

ный состав: бензин – 25 %; дизельное топливо – 50 %; мазут – 24 %; потери ≈ 1 %.

Средний объем пиролизного газа, получаемого из 1 кг древесного сырья (дрова, опилки, некондиционные отходы) в пиро-теплогазогенераторе, составляет 1,2 м³.

Состав пиролизного газа: CnHm – 19...29 %; CH₄ – 33...45 %; H₂ – 12...28 %; CO – 11...18 %; CO₂ – 1,5...2,5 %. Удельный вес (при 0 °С и P=760 мм рт. ст.) – 0,65...0,85 кг/м³. Низшая теплотворная способность при температуре 20 °С и атмосферном давлении 760 мм рт. ст. составляет 8 700...9 500 кКал/м³: из 1 кг древесного сырья получается – 10 440 кКал/кг. Максимальная температура пламени при сжигании пиролизного газа в горелках составляет 2 300 °С.

Типы тяги

Существует опасность распространения угарного газа (оксида углерода II) при использовании котла с наддувом. Во-первых, при давлении в тракте выше атмосферного малейшая трещина приводит к утечке токсичных и едких пиролизных газов. Во-вторых, закрытая заслонка прямого хода должна блокировать от открывания загрузочный люк, а после ее открытия блокировка должна отключаться с выдержкой времени для предотвращения выброса пиролизных газов при осуществлении подгрузки топлива.

В котлах с дымососом обеспечивается хорошее поступление воздуха в зону реакции, и пиролиз идет очень активно.

Вторичный воздух можно забирать снаружи, ведь его давление больше, чем в камере сгорания. Поэтому он хорошо смешивается с пиролизными газами и при их сгорании достигается температура до 1100–1250 °С. КПД таких котлов – 90–92 % при мощности до 150 кВт. Но вследствие высокой температуры активизируется каталитическое восстановление, требующее дожигания. Из-за высокой температуры весь огневой тракт должен иметь огнеупорную футеровку. Специфические требования предъявляются и к

ZOTA

ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ



Реклама

Короли бюджета

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

www.zota.ru



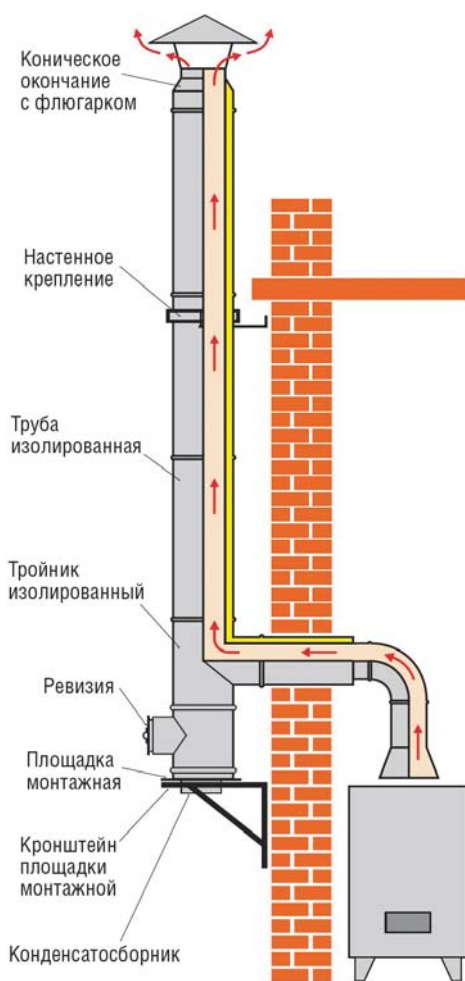


Рис. 2. Расположение конденсатосборника на вертикальном участке дымохода

дымососу, который должен работать при высокой температуре в химически агрессивной среде.

Пиролизные котлы на естественной тяге предпочтительнее принудительных на мощностях до 25–30 кВт. Они дешевле, хотя и имеют КПД примерно на 7 % ниже. Но необходимую тягу позволяет обеспечить дымоход высотой не менее 5–6 м.

Котел с единым воздушным

потоком сложнее, чем с раздельной подачей первичного и вторичного воздуха – камера сгорания и дожигатель разделены, и требуется качественная футеровка. Такие котлы критичны к параметрам топлива и чаще всего рассчитаны на использование пеллет.

Отвод низкотемпературных газов

Основное назначение газоотвода – обеспечить эффективное и безопасное для потребителя устранение во внешнюю среду продуктов реакции горения. Но на практике приходится решать сразу несколько задач. Так, хорошо известно, что в дымоходах скапливается сажа, с необходимостью периодического устранения которой связана актуальная когда-то профессия трубочиста. А люди, имевшие дело с различными типами буржуек, хорошо знают о капающем конденсате и дегте из их металлических коленчатых дымоотводов.

Дымоход должен быть механически прочным, герметичным, кислотоустойчивым, пожаробезопасным и в то же время иметь небольшую массу, легко и быстро монтироваться. И цена его должна быть экономически приемлемой.

На современном качественном уровне решить эти задачи позволяют модульные дымоходные системы, своего рода конструкторы, надежность элементов которых гарантируют ведущие производители. При этом нельзя утверждать, что модульные газоотводы – шаг навстречу конечному потребителю лишь с точки зрения облегчения монтажа. Изначальное, заводское, конструктивное обеспечение его корректности повышает эксплуатационные характеристики – увеличивает нормативный срок и безопасность работы. В конечном итоге примене-

ние модульных систем практически избавляет от поиска «правильного» материала и конструктивного исполнения (рис. 3).

Все модульные дымоходные системы, с точки зрения применяемых материалов, обусловленных ими конструктивных особенностей и допустимых эксплуатационных параметров, можно разделить на металлические, керамические, в том числе кирпичные, и полимерные. Каждый из этих материалов имеет свои достоинства и недостатки, а выполненные из них дымоходные системы – специфические особенности монтажа и габаритные размеры, часто обуславливающие (помимо цены) конечный выбор потребителя.

Конструктивно модульные дымоходы могут быть: одностенными и двустенными; типа «сэндвич», например, с внутренними керамическими дымовыми трубами; коаксиальными (труба в трубе).

Одностенные дымовые трубы монтируют внутри помещений и применяют для отвода продуктов горения. Такие дымоходы быстро прогреваются и обеспечивают наиболее высокую скорость выброса продуктов горения.

Двустенные дымоходы из нержавеющей стали имеют то же назначение, но отличаются тем, что между внешней и внутренней стенами прокладывается слой теплоизоляции, образуя своего рода «сэндвич». Наличие теплоизоляции обеспечивает пожаробезопасную температуру внешней поверхности дымохода, что немаловажно, хотя и не критично и для перечисленных выше типов котлов. Отечественным потребителям, например, хорошо знакомы дымоходы из нержавеющей стали компании Jeremias (Германия), несомненным преимуществом которых является коррозионная стойкость. «Сэндвич» дымоотводы этой фирмы широко используются



Рис. 3. Элементы модульных дымоходов на складе

как в промышленном, так и в индивидуальном строительстве.

Важная характеристика дымохода – его газоплотность. Именно ее производители стараются повысить. В дымоходах фирмы Selkirk (США) соединение происходит с помощью специального хомута, а в дымовых трубах немецкой фирмы Raab газоплотность обеспечивается конусообразным соединением в сочетании с кольцевым выступом (рис. 4).

Керамические дымоотводы могут состоять из нескольких материалов: внутренняя труба из шамотной массы, затем слой базальтовой ваты, а снаружи либо слой легкого бетона, либо нержавеющая сталь. В коаксиальных дымоходах также возможно сочетание различных материалов, например, керамики и стали, алюминия и пластмассы и т.п. Такие дымоотводы тяжелее металлических, но их несомненное достоинство – кислотоупорная футеровка.

Если металл, то сталь

Среди преимуществ стальных модульных дымоходов – простота подбора, транспортировки, монтажа и обслуживания. Они легко адаптируются к любым конфигурациям зданий и помещений благодаря широкому ассортименту основных и соединительных элементов, долговечны и неприхотливы, поскольку компенсируют тепловое расширение и усадку здания за счет модульной сборки и наличия системы термокомпенсации. Для потребителя важно также, что такие дымоходы могут быть установлены внутри кирпичных дымоходов и соответствующих каналов, не требуют обустройства фундаментов и могут эксплуатироваться даже в сейсмоопасных регионах.

Например, компания «Термофор» (Новосибирск) три года назад начала производ-

ство модульных дымоходных систем, выполненных из стали. В них применяются трубы различных диаметров, однослойные и утепленные, прямые и с изгибами, адаптеры и противопожарные разделки, зонтики и ревизии, заглушки и шиберы, хомуты и кронштейны. Элементы могут быть выполнены как из конструкционной, так и легированной стали, и сварены внахлест или встык.

В модульных дымоходных системах «Вулкан» (Санкт-Петербург) используются специальные стали – AISI304 – жаростойкая; AISI321 – кислотожаростойкая; AISI316 – кислотостойкая и AISI310 – жаростойкопрочная.

Двустенная система дымоудаления DW ECO 2,0 компании Jeremias характеризуется сплошной теплоизоляцией, отсутствием тепловых мостов между металлическими оболочками (рис. 5). Температура дымовых газов для DW ECO 2,0 составляет 600 °С, при этом система дымоудаления имеет защиту от прогорания в температурном диапазоне до 1000 °С. Для производства дымоходов используется устойчивая к кислотам аустенитная высоколегированная сталь с высоким составом молибдена, титана и никеля.

Система с расположенным внутри уплотнением подходит также для котлов, функционирующих при избыточном давлении (до 200 Па) и температуре отходящих газов до 200 °С. Диаметр систем дымоходов для всех видов топлива с повышенным и пониженным давлением производится в диапазоне от 80 до 600 мм с круглым и овальным сечениями элементов.

Допускается удаление отработанных газов при сжигании природного газа, мазута, пеллет, брикетов, биомассы и др.

Благодаря присутствию титана, сталь защищена от межкристаллической кор-

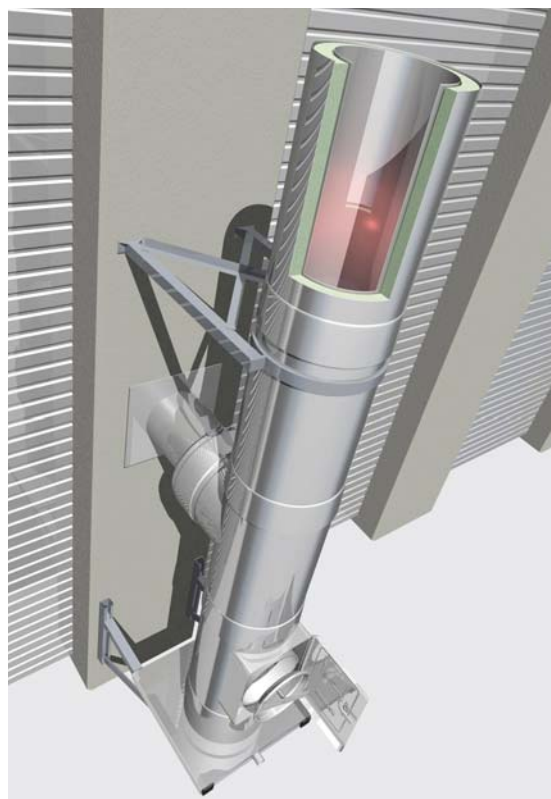


Рис. 4. Система отвода продуктов сгорания фирмы RAAB

розии, а также достигается механическая прочность и устойчивость фасонных деталей. Применение стали толщиной от 0,6 до 1,5 мм обеспечивает высокую степень защиты от перегибов, трещин и образования деформаций и гарантирует прочность и стойкость дымохода. В связи с этим значительно увеличивается высота устанавливаемых дымоходов без дополнительных стенных кронштейнов. Так, верхняя часть дымохода может быть расположена на расстоянии до 3 м от последней стеновой опоры, а стеновые опоры могут размещаться через каждые 4 м.

В системе дымоудаления DW ECO 2,0 предлагается простое разъемное соединение с муфтой/желобком, защищенным зажимным хомутом; эстетичный шириной 70 мм потайной зажимной хомут; 60-миллиметровое разъемное соединение и широкий зажимной хомут, обеспечивающие лучшее поддержание горизонтальных соединительных трубопроводов. Для удобства монтажа предусмотрено

большое количество фасонных элементов, в том числе колен с регулируемыми углами поворота, элементов крепления, вариантов исполнения ревизий.

Одна из главных особенностей дымоходов в том, что двустенные трубы могут по месту подгоняться по длине без использования раздвижных элементов. Геометрия системы позволяет без дополнительных затрат легко выполнять плотные соединения обрезанных по необходимому размеру труб с фасонными элементами.

Наличие нескольких вариантов покрытия поверхности (например, нержавеющая полированная, нержавеющая матовая сталь, покрытия медью или лаком, шероховатое, порошковое красками цветовой палитры и др.) позволяет создавать различные дизайны дымоходов.

Керамика, сталь, кирпич

Модульные дымоходные системы из керамических материалов выдерживают не только высокие температуры дымовых газов, но и обеспечивают при низкой

температуре отводимых газов эффективное дымоудаление, хорошо противостоят агрессивному воздействию конденсата. Их существенный недостаток – большая, по сравнению с металлическими дымоотводами, масса и плохая работа «на изгиб». Хорошо известны дымоходные системы компаний МДС (Москва) с немецкими керамическими трубами (гарантия – 30 лет). В универсальной системе UNI (компания SCHIEDEL), предназначенной для каминов с открытой и закрытой топками, саун и банных печей, безопасность обеспечивается быстрым удалением вредных газов через конусообразное устье из нержавеющей стали, геометрией верхней части дымохода, гарантирующей защиту от воздействия атмосферных осадков, и тягой, затрудняющей накапливание конденсата. Такой дымоход можно использовать практически с любым видом топлива и, что важно, при отводе низкотемпературных дымовых газов.

К керамическим дымоходам можно отнести и выполненные из кирпича, которыми часто комплектуются традиционные печи.

Кладка огневой части выполняется только из шамотного кирпича. Швы в однородной кладке – 3 мм; между шамотом и красным кирпичом и любым кирпичом и сталью – 6 мм. Кладочный раствор – глиняный, средней жирности и текучести (сметанообразный); глина и песок – 1:1.

Дымоходные системы компании Schiedel, выполненные из нержавеющей стали и керамики, сочетают в себе лучшие свойства этих материалов: прочность на изгиб и растяжение нержавеющей стали и кислотоупорность с тепловыми инерционностью и изоляцией – шамота. Поэтому минимальное безопасное расстояние от горючих строительных конструкций – всего 50 мм.

Алюминий и пластмасса

Компания Cox-Geelen (Нидерланды) выпускает модульные системы из алюминия и пластмассы. Последние предназначены для использования с котлами, температура отработавших газов которых не должна превышать 60 °С.

Отличительная черта коаксиальных дымоходов Cox-Geelen – сочетание «алюминий–алюминий» или «алюминий–термопластик». Такая схема позволяет использовать межтрубное пространство для забора воздуха. Одновременно коаксиальная труба выступает еще и в роли рекуперативного теплообменника.

Компания Viessmann (Германия) также комплектует конденсационные котлы серии Vitodens коаксиальной системой «воздух–продукты сгорания» LAS, которая не требует испытания герметичности при вводе в эксплуатацию.

Подвод воздуха для горения и отвод дымовых газов осуществляются через двойную концентрическую трубу (система LAS). Воздух подается в кольцевой зазор между наружной алюминиевой трубой и внутренней дымовой трубой, выполненной из полипропилена.

При вводе установки в эксплуатацию проводится упрощенная проверка герметичности: измеряется содержание CO_2 в воздухе для горения, что выполняется в кольцевом зазоре системы LAS. Герметичность газохода обеспечена, если содержание CO_2 не превышает 0,2 % или кислорода – не менее 20,6 %.

В системе «воздух–продукты сгорания» LAS температура поверхностей не должна превышать 85 °С. Поэтому соблюдение расстояний до горючих конструктивных элементов согласно нормативам TRGI не требуется.

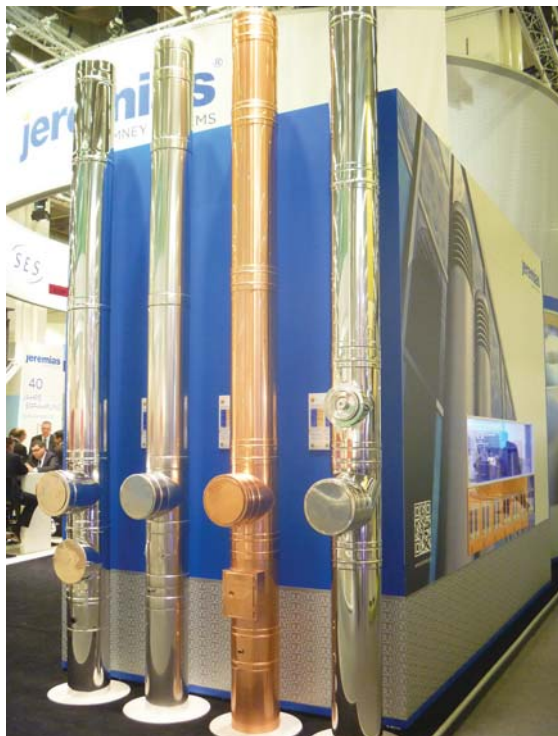


Рис. 5. Система дымоудаления DW ECO 2,0

НОВИНКА
**ПРОСТО
:FLEXI**



NO.1 IN HYDRONIC SYSTEM CONTROL

Смесительная функция

GRA111, GRA112

с готовым к работе прогрессивным клапаном, установленным на насосной группе.

Арт. № DN
61240100 25
61240200 32



Фиксированная температура

GFF111

с готовым к работе термостатическим клапаном, установленным на насосной группе.

Арт. № DN
61220100 25



Прямая подача тепла

GDF111

насосная группа предназначена для прямой подачи тепла

Арт. № DN
61200100 25



КУПИ FLEXI ОТ ESBE, ВЫИГРАЙ ОДИН ИЗ 5-ТИ ВЕЛОСИПЕДОВ!

Монтажник, установивший насосную группу FLEXI, и зарегистрировавший на сайте www.esbe.ru уникальный акционный номер, имеет возможность выиграть один из 5-ти велосипедов. Одна зарегистрированная насосная группа – один шанс выиграть приз.

ДЛЯ ЭТОГО ВАМ НЕОБХОДИМО:

1. Приобрести насосную группу FLEXI от ESBE
2. Убедиться, что коробка опломбирована
3. Смонтировать насосную группу ESBE *
4. Зарегистрировать уникальный акционный номер на сайте www.esbe.ru
5. Все зарегистрированные акционные номера участвуют в розыгрыше призов, при этом 1 зарегистрированный акционный номер – 1 шанс выиграть приз

* организатор акции оставляет за собой право проверки того, что насосная группа действительно была смонтирована и в случае выявления нарушений исключить участника из розыгрыша



Тепло солнца

Теплоснабжение с использованием энергии солнца – бесплатного, неисчерпаемого и экологичного ее источника (ВИЭ) – становится все более востребованным. Необходимые для его организации адаптационные технологии активно развиваются, делая использование энергии солнца доступной все более широкому кругу потребителей.

Рынок систем теплоснабжения с применением гелиосистем в России находится на стадии становления. Его отставание от рынка экономически развитых стран связано во многом с относительно низкими ценами на магистральный газ. Но все же системы с такими ВИЭ имеют хорошие перспективы.

Ведущие мировые компании уже накопили портфели решений для широкого использования комплексных систем теплоснабжения с ВИЭ (рис. 1), в том числе, солнечных коллекторов и фотовольтаики. И уже есть успешный опыт эксплуатации в России систем, включающих солнечные коллекторы. Так, в г. Нариманове (Астраханская обл.) два года назад была введена в эксплуатацию котельная на базе 2200 плоских гелио-

коллекторов Buderus Logasol SKN 1.0-s (рис. 2).

Их покрытие устойчиво к ультрафиолету и позволяет увеличить срок эксплуатации оборудования. Новая технология алюминиевой рамы облегчает монтаж системы и обеспечивает высокую прочность, а масса одного коллектора составляет всего 30 кг. Получаемой тепловой энергии достаточно, чтобы обеспечивать с марта по ноябрь ГВС города с 11, 6 тыс. жителей. За 9 месяцев такого использования ВИЭ потребление газа в г. Нариманове снизится на 6,4 млн м³, что в денежном эквиваленте составляет примерно 25 млн рублей.

Эффективно – престижно

В принципе солнце нагревает любые элементы, расположенные над и даже на небольшой глубине под земной поверхностью. Поэтому техническое задание для гелиосистемы можно сформулировать как обеспечение концентрации, аккумуляции и пролонгирование инсоляции. При этом очевидно, географическая широта места и локальные климатические особенности имеют важное значение при выборе как схем с использованием солнечных коллекторов, так и их видов с

учетом ключевого фактора – срока окупаемости финансовых затрат.

Например, в районе г. Краснодара срок окупаемости схем с солнечными коллекторами составляет семь–восемь лет. И такое оборудование в нашей стране наиболее активно используется в южных регионах, а программы внедрения и техподдержки его ведущих производителей и дистрибьюторов также в большинстве случаев локализованы в низкоширотных географических регионах.

Среди побудительных мотиваций для применения схем с солнечными коллекторами можно отметить экономические, актуальные для тех южных регионов, где существуют высокие цены на энергоносители и ограничения на потребление газа или электроэнергии. Важную роль в продвижении солнечной энергетики играет и реализация целевых государственных программ по использованию ВИЭ.

Но существует также характерная для нашей страны внеэкономическая «имиджевая» мотивация – престижность того или иного оборудования. И установка солнечных коллекторов носит знаковый характер соответствия мировому тренду.



Рис. 1. Схема ГВС с гелиоколлектором компании Ariston

В то же время современные высокоавтоматизированные гелиосистемы с вакуумными коллекторами и концентраторами уже доказали свою практическую применимость не только в странах Северной Европы, но и в таком специфическом регионе, как Восточная Сибирь, в частности Якутия. По очевидным причинам в умеренных и высоких географических широтах солнечная энергетика в большей степени решает задачи ГВС, чем отопления (рис. 3). Однако неверным было бы считать, что энергия солнца – это только ГВС. При достаточном технологическом уровне такой ВИЭ может успешно функционировать и в многовалентных системах отопления.

Выбор типа коллектора и системы

При поступлении заказа на установку гелиосистемы на первом этапе заказчику направляется опросный лист, в котором нужно будет указать параметры системы, установленные источники теплоснабжения и требуемую мощность отопления и ГВС. Важное значение имеет доля мощности, которую требуется обеспечить за счет энергии солнца – коэффициент перекрытия. Обычно в его основании находится предположение, что в летний период он составляет около 100 %.

Как правило, проектно-технические отделы крупных компаний, работающих в области использования солнечной энергии, имеют компьютерные программы, обеспечивающие оптимальный подбор необходимого оборудования с учетом всех требуемых параметров. В их базе данных имеются все сведения о солнечной активности с привязкой к конкретной географической точке. Это позволяет достаточно точно определить площадь и тип коллектора, объем бака-



Рис. 2. «Солнечная» котельная в г. Нариманове

аккумулятора, необходимость и мощность пикового теплогенератора, спроектировать и укомплектовать арматурой и системами автоматического регулирования гидравлические контуры.

Предполагаемый срок окупаемости обычно различен для однотипных систем с ВИЭ, эксплуатация которых предполагается даже на одной географической широте, но в различающихся по климатическим параметрам (например, количеству солнечных дней в году или объему осадков). Поэтому даже более эффективные в холодный период года вакуумные гелиоколлекторы могут экономически проигрывать обычным плоским коллекторам там, где наблюдается значительный снеж-

ный покров.

Выпавший снег, закрывающий поверхность от солнечного излучения, может на длительное время блокировать первых, активно тая на поверхности вторых.

На выбор типа коллектора иногда влияют и другие соображения. Например, такой внеэкономический фактор, как инерционность рынка, приводящий к тому, что в странах ЕС преобладают гелиосистемы с плоскими коллекторами, а в Китае – с вакуумными, хотя, казалось бы, должно быть наоборот.

От плоского коллектора к вакуумному

Гелиоколлекторы воспринимают энергию непосредственно. В настоящее время



Рис. 3. Схема ГВС с плоским гелиоколлектором

используются два типа коллекторов – плоские (СПК) и вакуумные (СВК). Первые, более простые по конструкции и дешевые, применяются чаще, но их эффективность в высоких широтах, средней Европе и Центральной России удовлетворительна только при высоком угле подъема солнца над горизонтом и большой продолжительности дня.

Вакуумный коллектор может воспринимать солнечное излучение даже при наличии облачности, причем вне зависимости от температуры воздуха – коэффициент поглощения у таких коллекторов достигает 97 %. Монтируются обычно они на крыше зданий, плоскостью ориентируясь на юг, а угол наклона относительно горизонта принимается примерно равным градусу широты местности – для Северо-Запада России – 60°. Но при эксплуатации системы в зимний период рекомендуется угол наклона увеличивать до 70° (рис. 4).

Производство таких установок освоено компаниями многих стран мира. Среди производителей можно назвать такие компании, как Greenotec (Австрия), KingSpan Renewables (Белиябритания), Spring Solar (Венгрия), Akotec, Philippine, Ritter Solar, Consolar (Германия), NRG, Hiramrut, Tata BP Solar (Индия), Thermics, Kloben (Италия), Himin, Sangle, Sunda, Sunpower, Tsinghua, (Китай), Bachus, Sunex, Watt (Польша) и др.



Рис. 4. Вакуумный гелиоколлектор на крыше

Интересно, что в число производителей с объемом годового выпуска более 1 млн м² вошли восемь китайских компаний. И общий объем китайского производства таких коллекторов, превышая европейское более чем в 70 раз, соответствовал и объему установленного в странах оборудования.

В числе лидеров китайские фирмы Sunrain, Huayang Solar Energy, Tsinghua Solar Systems, имеющие специфические особенности в структуре производства вакуумных гелиоколлекторов. Но доля безнапорных водяных трубчатых систем в целом у всех производителей превышала 3/4.

Как уже отмечалось, СВК в отличие от СПК эффективны при минусовых температурах. Они подразделяются также по способу нагрева воды на СВК: прямого (сезонные) и косвенного (всесезонные).

В СВК с прямой теплопередачей солнечной энергии воде стеклянные вакуумные трубки и бак-аккумулятор монтируются на одну раму под углом 40–60°. Трубки входят непосредственно в накопительный бак ГВС через уплотнительное резиновое кольцо.

Вода нагревается в вакуумных трубках, и вследствие уменьшения плотности более горячие слои жидкости поднимаются в бак за счет естественной циркуляции.

Такие системы работают без циркуляционного насоса за счет силы гравитации.

В качестве теплоносителя используется вода, замерзание которой в системе недопустимо. Поэтому такие коллекторы называются сезонными. Они относительно просты по конструкции, недорогие, энергонезависимы, а КПД их доходит до 96 %.

СВК с косвенной теплопередачей тепла воде называют сплит-системами, всесезонными или раздельными. Такая закрытая система

работает за счет давления водопровода или циркуляционного насоса.

В установках используют тепловые трубки, вакуум в которых обеспечивает их функционирование при низких отрицательных температурах до –50 °С и даже ниже. Солнечный коллектор и бак-накопитель расположены раздельно и соединены трубопроводом. Первый обычно монтируется на крыше, а бак-накопитель – внутри здания.

Теплоноситель циркулирует в системе принудительно. Ее работа автоматизирована и регулируется контроллером.

Энергию сохраняет вакуум

Важнейшая часть СВК – вакуумная тепловая трубка. Ее конструкция сходна с термосом: одна трубка коаксиально вставлена в другую, большего диаметра. Внутренняя трубка, обычно выполняемая из меди, имеет покрытие, поглощающее солнечное излучение. Из пространства между трубками откачан воздух и тем самым устранена возможность конвективного теплопереноса.

Герметизированная внутренняя трубка содержит небольшой объем имеющей низкую энергию фазового перехода жидкости. Под воздействием солнечного нагрева она испаряется, воспринимая тепло от вакуумной трубки. Пары поднимаются в верхнюю часть – наконечник, где конденсируются, сообщая энергию низкозамерзающей жидкости – теплоносителю основного контура. Конденсат стекает вниз тепловой медной трубки, затем цикл повторяется.

Испарение легкокипящей жидкости начинается при достижении температуры внутри трубки 30 °С. При меньшем ее значении трубка как бы запирается (прекращается конвективный перенос энергии) и дополнительно сохраняет

тепло. Такие трубки (рис. 5) эффективно функционируют не только в пасмурную погоду, но и при отрицательной температуре, преобразуя как прямые, так и рассеянные солнечные лучи в тепло.

Через верхнюю часть солнечного коллектора и змеевик бака-аккумулятора протекает теплоноситель – низкозамерзающая жидкость. Цикл передачи тепла из коллектора к баку-аккумулятору длится до тех пор, пока продолжается световой день и температура на выходе коллектора выше температуры воды в баке. Приемник солнечного коллектора выполнен из меди с полиуретановой изоляцией, закрыт листом анодированного алюминия. Передача тепла происходит через медную гильзу приемника. Благодаря этому, солнечный контур сепарирован от трубок, и при повреждении какой-либо трубки сохраняет работоспособность.

Включение и выключение циркуляционного насоса осуществляется контроллером на основании показаний датчиков температуры, смонтированных на выходе коллектора, в баке-накопителе и «обратке» системы теплоснабжения (в том случае, если предусмо-

трено отопление за счет солнечной энергии). Установленный расширительный бак предохраняет систему от избыточного давления, возникающего при увеличении объема низкозамерзающего теплоносителя вследствие его разогрева.

Автоматика многовалентности

Автоматическое регулирование позволяет гелиосистеме с принудительной циркуляцией функционировать также в бивалетном и мультивалентном режимах, используя энергию и от других источников энергии (электрических водонагревателей, газовых, жидкотопливных и твердотопливных котлов, тепловых насосов), обеспечивающих работу систему при поступлении недостаточного количества солнечной энергии и в пиковых режимах.

В баке-аккумуляторе косвенного нагрева обычно расположены одна или две внутренние теплообменные спирали – змеевики. Дополнительно часто он оснащается ТЭНом и/или теплообменниками, коммутированными с тепловым насосом или пиковым котлом.

Блок управления обеспечивает контроль температур



Рис. 5. Тепловые трубки

в СВК и баке-аккумуляторе ГВС, а также выбор в зависимости от значения температур оптимального режима работы системы. Блок, таким образом, регулирует объем потока теплоносителя через теплообменник, определяет приоритет подачи тепла (ГВС или отопление). Автоматика системы обеспечивает также минимизацию объема дополнительной энергии, расходуемой для поддержания заданной температуры внутри помещения в ночное время.

При одновременной потребности в ГВС и отоплении энергия солнца по умолчанию используется с приоритетом ГВС. Но он может быть изменен в зависимости от климатической зоны или времени года.

Такая малоинерционная система быстро выходит на рабочий режим. Ее использование обеспечивает круглогодичное ГВС и позволяет сэкономить до 70 % энергоресурсов, расходуемых на отопление.

Новости

Перегрузки от ветряков

Солнечные и ветроэлектростанции Германии производят так много электроэнергии, что происходит перегрузка, и в результате может произойти отключение сетей в соседних странах. В ветреный день излишки энергии, сбрасываемые в восточном направлении, превышают объемы, которые производят четыре атомных реактора. Польша и Чешская Республика вкладывают 180 млн долл. США в оборудование для защиты своих энергосистем от скачков напряжения в Германии. Австрия также принимает меры, чтобы не допустить нарушения работы региональных сетей. Пятикратный рост германской энергетики, использующей возобновляемые источники энергии, за прошедшее десятилетие значительно опередил рост инве-

стиций в строительство линий электропередачи для распределения внутри страны. В результате электроэнергия, выработанная на севере страны, проходит через польские и чешские сети, чтобы достигнуть Южной Германии, где ощущается нехватка электричества. Теперь немецкие сетевые компании планируют потратить по крайней мере 22 млрд евро на высоковольтные ЛЭП. Модернизация сетей должна произойти раньше, чем в 2022 г., когда останутся последние восемь германских атомных реакторов. АЭС в Германии активно закрываются после аварии на АЭС «Фукусима-1» в Японии. Ядерная энергия теперь составляет лишь 16 % энергорынка Германии, в то время как доля возобновляемых источников достигла 26 %.

Для журнала «Аква-Терм» на вопросы читателей отвечает
С. Чистиков, руководитель технической службы компании
ООО «Еремиас Рус».

Можно ли установить рядом с газовым котлом запасной дровяной котел на случай отключения газа?

В настоящее время нормативы, запрещающие установку резервного твердотопливного теплогенератора в одном помещении с газовым, отсутствуют.

Поэтому данный вариант допустим, однако при этом следует учесть, что оба теплогенератора должны иметь обособленные (отдельные) системы отвода продуктов сгорания, т.е. для каждого теплогенератора нужно установить свой дымоход.

Если применение раздельных дымоходов не представляется возможным, то принципиально можно использовать один дымоход для двух разных типов котлов только при соблюдении трех условий:

- 1) недопустима одновременная работа двух теплогенераторов (котлов), т.е. один используется как основной, а второй только как резервный;
- 2) обязательно использование в соединительных линиях (газоходах) двух котлов поворотных шиберов (заслонок), подключения соединительных линий к дымоходу должны располагаться на разных высотах (разница 1м);
- 3) дымоход должен быть подобран в результате расчета, который удовлетворит условиям «по давлению и по температуре» при работе каждого из котлов во всех режимах их эксплуатации и при любых погодных условиях.

При этом ввиду использования твердотопливного котла обязательно применение только двустенного дымохода (утепленного).

Сколько углов в 90° разрешено в дымоходе?

На соединительной линии дымохода рекомендуется использовать не более 2-х колен под углом 90°. По этому поводу существует простое правило из трех пунктов для соединительной линии:

- она должна быть минимальной по длине;
- она должна быть восходящей;
- она должна иметь наименьшее число сопротивлений (изгибов, поворотов).

Возможность использования большего числа изгибов и углов необходимо проверять расчетом (при наличии предполагаемой схемы привязки и данных теплогенератора).

Насколько плохо подсоединение к существующему дымоходу котла диаметром 225 мм с вентиляторной горелкой и закрытой камерой

сгорания с выходом 130 мм? К чему это может привести?

В таких случаях увеличенный диаметр дымохода может привести к созданию излишнего разрежения (тяги) за газоотводящим патрубком котла, что в свою очередь вызовет снижение его КПД. При этом в соединительной линии (газоходе) рекомендуется установить ограничитель тяги – самостоятельно работающее устройство, предназначенное для подачи дополнительного воздуха в дымовую трубу и поддержания величины пониженного давления на заданном уровне.

Мы живем в двухэтажном деревянном доме на втором этаже, в котором раньше использовалось печное отопление. В настоящее время дом переведен на центральное отопление, но старый дымоход остался. Соседи снизу установили газовый котел, а дымовые газы отводятся в этот старый дымоход. В результате в нашей квартире на втором этаже явно ощущается запах продуктов сгорания, вследствие чего ухудшается самочувствие жильцов и находиться долго в помещении невозможно. Что делать в сложившейся ситуации? Какие действия соседей можно считать неправомерными? Куда обратиться?

В первую очередь, рекомендуем Вам обратиться к соседям с просьбой предоставить копию протокола обследования дымового канала, которую они должны были получить при переводе системы отопления с печного на газовое.

Наличие данного протокола является обязательным условием при подключении нового газоиспользующего оборудования.

Затем Вам нужно обратиться в инстанцию (вероятно, местное подразделение противопожарной охраны МЧС РФ), выдавшей данный сертификат, с просьбой о повторном обследовании данного дымового канала на предмет возможности его использования.

Советуем Вам также обратиться в местное управление Роспотребнадзора, представители которого смогут произвести замеры уровня загазованности ваших жилых помещений в случае наличия таковой и зафиксировать данный факт.

Скажите, как предусмотрено удаление конденсата в горизонтальных трубах при использовании дымохода с конденсационными котлами?

Если речь идет о настенных конденсационных котлах, то при одиночном подключении отвод конденсата из

соединительной линии, устанавливаемой с уклоном в сторону котла, не требуется. В этом случае весь конденсат поступает в котел, в конструкции которого имеется конденсатоотводчик, обеспечивающий его сброс в канализацию (с предварительной нейтрализацией или без нее).

Если же речь идет о напольных конденсационных котлах, то рекомендуется конденсат, образующийся в дымоходе и его соединительных линиях, отводить перед котлом, не допуская его проникновения в котел. Для этого имеются стандартные элементы дымоходов с конденсатоотводом. Однако в случае с конденсационными котлами существует один аспект, связанный с наличием на его газоотводящем патрубке избыточного давления. Для отвода конденсата потребуются гидрозатвор высотой не менее 250 мм для предотвращения попадания продуктов сгорания в помещение котельной.

Есть ли способы снизить шум от мазутной горелки, который слышен снаружи дома, похоже отражающийся от колпака дымовой трубы?

Основным источником шума у наддувных котлов, безусловно, является вентиляторная (наддувная) горелка. В целях минимизации уровня звукового давления, передающегося через тракт системы отвода продуктов сгорания, предлагается использовать шумоглушители. На практике иногда источником шума является устье дымовой трубы. Как правило, это обусловлено высокой скоростью потока продуктов сгорания. Для нейтрализации этого негативного фактора Jeremias предлагает

шумоглушающие подвески SDK, позволяющие снизить уровень звукового давления до 10 дБ(А). Подвески SDK отличает простота дооснащения выхлопной установки и отсутствие каких-либо переделок – подвеска просто опускается через устье дымовой трубы и фиксируется на нем. Подвески предлагаются в 4-х исполнениях по длине от 1000 до 3000 мм для диаметров канала от 100 до 600 мм.

Какие данные необходимы для правильного расчета сечения дымохода?

Предпосылками для выполнения расчета являются характеристики котла (топливо, тепловая мощность и КПД, массовый поток и температура продуктов сгорания, концентрация CO_2 , потребность в тяге или остаточный напор на патрубке котла, форма и размер сечения патрубка дымовых газов), а также пространственная схема дымохода с подключением котла, из которой можно определить размеры всех прямых участков, все углы поворотов (изменения направления движения продуктов сгорания), окружающие температурные условия для всех участков дымохода (длины или доли общей поверхности, которые окружены воздухом различной температуры), плюс в помещении котельной, ноль при транзите через неотапливаемые помещения, минусовые температуры на улице. Важно, чтобы схема была полной и достоверной, она служит не только для выполнения расчета сечения, но и последующего подбора элементов.



Jeremias®
ДЫМОХОДНЫЕ СИСТЕМЫ

www.jeremias.ru




На правах рекламы

НЕМЕЦКИЕ ДЫМОХОДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ JEREMIAS - КАЧЕСТВО, СЕРВИС И ИННОВАЦИИ

Применение: для частных домов, квартир и промышленных зданий. Диаметр: 80 мм - 3500 мм.

• Завод в городе Королеве (Московская область) • Тел.: +7 (495) 664 23 78 • info@jeremias.ru • www.jeremias.ru



ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Пять шагов реконструкции ЖКХ

А. Сердюков, генеральный директор ООО «НПО «Верхнерусские коммунальные системы» (ООО «НПО «Вр КС»)

Сделать отечественное коммунальное теплоснабжение безопасным, энергоэффективным и комфортным для потребителя и экономически выгодным для всех за пять шагов предлагает компания ООО «НПО «Верхнерусские коммунальные системы» (ООО «НПО «Вр КС»).

I ШАГ. Вывод из эксплуатации подвальных, встроенных и пристроенных котельных; модернизация электрокотельных с заменой их автономными системами отопления на основе котлов наружного размещения КСУВ

Общеизвестно, что при загазованности любого помещения и «хлопке» газа развивается избыточное давление до 7 кг/см², т. е. возникает избыточное давление 7 бар, что приводит к катастрофическим разрушениям строений, многочисленным людским жертвам. Опасность для жизни столь велика, что «затягивание» вывода из эксплуатации этих объектов сравнима с неумышленным убийством граждан.

Кроме того, в таких котельных установлено устаревшее оборудование с низким КПД, ограждающие конструкции не имеют «взрывных» клапанов необходимой площади. Требования по безопасности ужесточились, а перечисленные котельные построены давно и не отвечают требованиям промышленной безопасности.

В сельской местности, особенно в центральной России, эксплуатируются до сих пор тысячи электрокотельных, используя дорогостоящую электроэнергию, притом что эти районы уже газифицированы. Подобное расточительство ничем не может быть оправдано, так как в 1 м³ газа содержится 8000 ккал или 9,3 кВт тепловой мощности, а в 1 кВт·ч

электроэнергии в 9,3 раза меньше – 860 ккал. КПД современных газовых котлов составляет 90 %. Тогда как при использовании электрокотла на отопление затрачивается в 8,4 раза тепла больше, что сверхрасточительно. О какой «экономии» в ЖКХ может идти речь при использовании электрокотельных вместо газовых котлов наружного размещения? Это катастрофический перерасход дорогостоящих энергоресурсов. Котлы наружного размещения с атмосферной горелкой типа КСУВ производства ООО «НПО «Вр КС» окупаются при замене электрокотельных в течение 1–2 месяцев. Таким образом, удастся сэкономить 700 % расходов на электрокотельные в течение одного года. Вывод их из эксплуатации необходимо ускорить.

Большую экономию энергоресурсов может дать вывод из эксплуатации изношенных тепловых сетей большой протяженности, так как тепловые потери в них достигают 50–60 %, при этом теряется не только тепло, произведенное в котельных, но и электроэнергия циркуляционных насосов, в больших объемах теряется теплоноситель с затратами на химводоподготовку. ООО «НПО «Вр КС» двадцать лет назад разработало автономные системы отопления и горячего водоснабжения на базе котлов наружного размещения КСУВ с полной ликвидацией тепловых сетей с их огромными затратами на создание и эксплуатацию. В свое время Общество эксплуатировало котельную с двумя котлами ДКВР-6,5/13.

Годовой расход газа составлял 1,5 млн м³, расход воды – до 6000 м³ за сезон, расход электроэнергии – 450 тыс. кВт·ч за сезон. В результате проведенной работы по замене централизованного отопления и горячего водоснабжения на созданные нами автономные системы отопления и горячего водоснабжения с применением котлов наружного размещения КСУВ расход газа уменьшился на 1,15 млн.м³ за сезон, расход электроэнергии снизился на 445 тыс. кВт·ч за сезон, воды – на 5500 м³ за сезон. Благодаря этому, Общество, пережив многочисленные экономические кризисы, переживает рецессию.

II ШАГ. Продление срока службы эксплуатирующихся систем отопления за счет уменьшения давления теплоносителя и его лучшей очистки

В городах, районных центрах, сельских поселениях эксплуатируются многие тысячи маломощных котельных для отопления старого жилого фонда, который состоит из отдельных 2- и 3-этажных домов. Земля вокруг таких строений принадлежит различным собственникам, и поэтому пытаться построить современные блочные котельные для замены маломощных старых котельных не представляется возможным.

Мы были вынуждены создать настенные котлы наружного размещения типа КСУВ с креплением их к наружной стене отапливаемого здания. Старый жилой фонд имеет изношенные системы отопления, не выдерживающие давление сетевой воды. Продлить срок их службы возможно за счет уменьшения давления теплоносителя и его лучшей очистки.

Патриарх советской теплотехники д.т.н. Е.Я. Соколов в свое время предложил безреагентный способ удаления из воды газообразных составляющих за счет ее нагрева. Специалистам Общества удалось на этой основе создать безреагентную систему, применяя деаэрационно-расширительный бак, располагаемый выше точки системы отопления. Деаэрационно-расширительный бак оснащен обратным клапаном для связи с атмосферой, давлением 0,02 ати. Через расширительный бак проходит весь объем теплоносителя, за двое-трое суток обычная водопроводная вода превращается в качественный теплоноситель с содержанием газовых составляющих в 3 раза меньше, чем в разрешенных к использованию водогрейных котлах. Давление теплоносителя снижается до гидростатического системы отопления, что в 2–3 раза ниже давления теплоносителя в централизованных системах отопления. Таким образом возможно продлить срок службы отопительных систем старого жилого

дома на 3–5 лет. Получив прибыль от эксплуатации автономных систем отопления, можно произвести замену старых отопительных систем на новые без особой нагрузки на бюджет.

III. ШАГ. Снижение неблагоприятных последствий летних отключений теплоснабжения

Централизованные системы горячего водоснабжения, базирующиеся на ветхих котельных для отопления такого же ветхого жилого фонда, в летний период во многих районах центральной России вообще не подают горячую воду. Более современные котельные установки прекращают подачу горячей воды на 2–3 недели из-за профилактических мероприятий, этому есть объективные причины. Из-за частичной загрузки теплотехнического оборудования летом очень часто котлы останавливаются и потом включаются, износ котельного механического оборудования увеличивается по сравнению с зимним периодом в 2–3 раза, в результате оно выходит из строя.

При замене централизованного горячего водоснабжения на горячее водоснабжение из автономных источников картина более благоприятная. При установке двух котлов типа КСУВ возле отапливаемого здания в зимний период нагрузка на оба котла примерно одинаковая – 60–80 %, в этом случае поддерживаются комфортные условия по подаче горячей воды. В летний период эксплуатируется только один котел для обеспечения горячего водоснабжения с той же нагрузкой. Таким образом, перерывов в подаче горячей воды не бывает вообще.

Однако и при автономной системе отопления и горячего водоснабжения ветхого жилого фонда есть проблема: необходимо иметь запасную атмосферную горелку (замена горелки занимает 30 мин) и запасной теплообменник из тонкостенной гофрированной нержавеющей трубы. Котлы наружного размещения эксплуатируются при температуре наружного воздуха до – 45°C, резервный котел использовать нельзя: он просто размоет. Специалистами Общества разработаны модульные котлы с системой горячего водоснабжения, при этом теплообменник горячей воды из тонкостенной гофрированной нержавеющей трубы выполнен сменным. Подобное решение целесообразно потому, что в качестве исходной холодной воды часто используются местные минерализованные воды с большим содержанием солей. Устанавливать сложную и дорогую систему водоподготовки для горячей воды, учитывая экономическую ситуацию в ЖКХ, представляется нереальным.

IV. ШАГ. Снижение тепловой нагрузки на котельные центральной системы отопления

В ЖКХ эксплуатируются многочисленные современные котельные, которые нельзя заменить на автономные источники отопления и горячего водоснабжения. Однако выводя из эксплуатации наиболее протяженные тепловые сети и переключив отопление и горячее водоснабжение от таких сетей на автономные источники, возможно снизить тепловую нагрузку на котельные и получить большой экономический эффект. Эти котельные обеспечены всей инфраструктурой на проектную мощность (газ, водоснабжение, электро-снабжение, оставшиеся тепловые сети с уменьшенной нагрузкой), и их имеющаяся газовая мощность может быть использована для создания когенерационных систем производства, электроэнергии и тепловой энергии. Как известно, в зависимости от используемого оборудования, электрическая эффективность составляет от 35 до 42 %, тепловая – от 40 до 48,5 %. Таким образом, появляется возможность обеспечивать теплом оставшихся потребителей и вырабатывать до 40 % электроэнергии для собственных нужд котельных и нужд ЖКХ. Общий КПД использования газового топлива составит до 90 %. Определенный положительный опыт в монтаже когенерационных систем имеют предприятия ОАО «МПНУ Энерготехмонтаж». Однако в основном монтируется оборудование, производимое на западе и востоке. Его спектр для когенерации в РФ весьма скромный, чему способствует действующий Налоговый кодекс, препятствующий обновлению технологического оборудования промышленных предприятий.

Программа по модернизации действующих котельных с применением систем когенерации в РФ отсутствует, хотя это направление по экономической эффективности в топливно-энергетическом хозяйстве ЖКХ не имеет аналогов.

V. ШАГ. Обеспечение безопасности систем отопления

Некоторое распространение на территории РФ получили системы поквартирного отопления на основе настенных котлов. Большой опыт в этом имеется в г. Смоленске, одним из первых внедривших поквартирное отопление многоэтажных домов. Подробно о достоинствах и недостатках поквартирного отопления рассказано в статье А. Баркасова «Поквартирное отопление в России: тенденции развития» (журнал «Аква-Терм», № 1, 2012 г.). С мнением автора нельзя согласиться: вводить в квартиру многоэтажного дома

газ для подключения к теплогенератору для отопления и горячего водоснабжения недопустимо по требованиям безопасности.

Как известно, самыми надежными противозрывными средствами являются пассивные средства безопасности, активные средства в виде датчиков загазованности, электромагнитных клапанов, перекрывающих подачу газа при повышенной загазованности, иногда отказывают и в отсутствие пассивных происходит катастрофа – взрыв газа с разрушением многоэтажного, многоквартирного дома.

Главным средством пассивной защиты является остекление помещения, в которое подведен газ. Его площадь должна быть не менее 0,035 м² на каждый кубический метр объема данного помещения, а если это кухня, соединенная автоматически незакрывающейся дверью с другим помещением, то и такого же объема. Причем при остеклении должно быть использовано стекло толщиной не более 3 мм, которое разрушится при возникновении давления 3–5 кПа (а при взрыве возникает давление газозвушной смеси до 7 бар). Остекление же всех многоэтажных, многоквартирных домов выполнено в виде пластиковых сдвоенных блоков из стекла толщиной 4 мм и более, этот блок способен выдержать давление 30–50 кПа.

Таким образом, дом при взрыве разрушится, оконные рамы с блоками остекления упадут на землю и разрушатся от удара, люди погибнут. Никакая, во многих случаях спорная экономия от поквартирного отопления не может быть оправданием гибели жителей. Опыт полностью негативен без внесения изменений в СНиП по строительству многоэтажных, многоквартирных жилых домов с выполнением действующих правил по пассивной безопасности. Получив от Министерства ЖКХ и строительства заказ, ООО «НПО «Вр КС» может разработать котлы наружного размещения типа КСУВ с закрытой камерой сгорания, одноходовым теплообменником мощностью 20–35 кВт и организовать их серийное производство с дальнейшим размещением на незастекленных балконах, в лоджиях.

Котел оснащен двумя взрывными клапанами площадью, в 20 раз превышающей нормативную, открывающимися автоматически при возникновении внутри корпуса котла давления 1–2 кПа, что делает их применение абсолютно безопасным для поквартирного отопления. При этом ликвидируется один трубопровод для подачи свежего воздуха на сгорание. Сохраняются жизни людей.

Дутьевые горелки ГДК, производимые Обществом, работают надежно при температуре наружного воздуха до – 45 °С, а импортные – в котельных при температуре среды + 5 °С.

20-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

бытового и промышленного оборудования
для отопления, водоснабжения, сантехники,
кондиционирования, вентиляции, бассейнов,
саун и СПА

aqua THERM

MOSCOW

2-5 февраля 2016

Крокус Экспо | Москва

www.aquatherm-moscow.ru

Developed by:



Организаторы:



Специализированные разделы:



Специальный проект:



Реклама





производители
рекомендуют

Показатели и стандарты

С марта 2015 г. вступил в силу стандарт DIN EN 16430. Он позволит, наконец, сравнить встраиваемые в пол конвекторы различных производителей.

Стандарты DIN и другие стандарты создают основу для уверенной работы проектировщиков и архитекторов с различным техническим оборудованием. Но как быть, если подходящий стандарт для продукта отсутствует?

До марта 2015 г. этот вопрос относился и к встраиваемым в пол конвекторам. Соответственно, рабочие характеристики устройств не были наглядными и, прежде всего, обязательными. Теперь данный недостаток устранен благодаря новому стандарту DIN EN 16430. Конвекторы Katherm HK от компании Kamprmann уже прошли проверку на соответствие данному стандарту. И это еще не все. Встраиваемые в пол конвекторы, такие как Katherm от компании Kamprmann, на протяжении десятилетий используются для обогрева помещений с окнами в пол. В самом простом исполнении принцип действия обеспечивается за счет естественной конвекции: нагретый воздух поднимается вдоль более холодной фронтальной стороны окна вверх и экранирует его. Достигая потолка, воздух распространяется внутрь помещения и медленно опускается, равномерно нагревая, таким образом, все помещение. Данный процесс можно ускорить с помощью вентилятора. С тех пор как компания Kamprmann выпустила на рынок конвек-

тор Katherm HK, все чаще используются решения, предусматривающие охлаждение с помощью встраиваемых в пол конвекторов. Только холодный воздух не поступает из конвектора естественным образом – он нагнетается принудительно. И тут все не так просто. Поскольку холодный воздух слишком быстро опускается и вновь захватывается вентилятором, возникает «короткое замыкание». Поэтому многие встраиваемые в пол конвекторы могут нагнетать холодный воздух, но не все могут эффективно охлаждать помещение. Можно предположить, что данные измерений некоторых производителей покажут нехватку охлаждающей мощности. Хотя для ее определения до настоящего времени не было единого европейского стандарта, и уж тем более для охлаждающих, встраиваемых в пол конвекторов.

Проектировщики, застройщики и архитекторы в отношении фактической мощности предлагаемых продуктов часто оперировали недостоверными сведениями, ведь возможность сопоставления отдельных устройств отсутствовала.

Соответственно, введение нового стандарта DIN EN 16430 для фанкойлов, стандартных и встраиваемых в пол конвекторов несколько запоздало. Однако с марта 2015 г. стандарт вступил в силу и положил конец путанице среди способов измерения. До момента его вступления в силу был пройден долгий путь: от рабочего задания Европейской комиссии по стандартизации (CEN) в 2008 г. через первый проект, национальные и европейские слушания до получения разрешения от всех стран Европейской комиссии по стандартизации прошло почти семь лет. Основой стандарта является стандарт DIN EN 442, который предполагает измерение мощности радиаторов и конвекторов, но не содержит информации о встраиваемых в пол конвекторах и режиме охлаждения. Тем не менее стандарт DIN EN 442 был привлечен для измерений в отношении встраиваемых в пол конвекторов, дополненный стандартом DIN 4704-4, который хоть и распространяется на такие



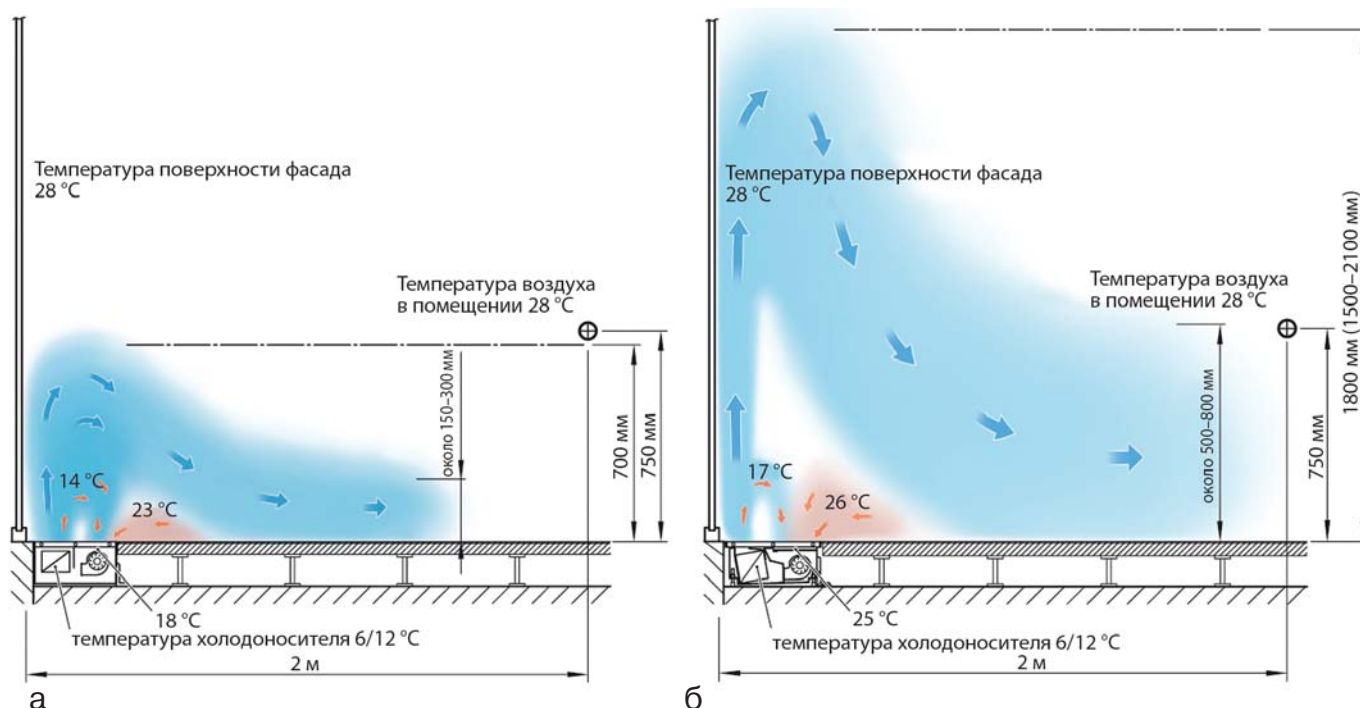


Рисунок. Формирование воздушного потока на выходе из конвектора: а – при отсутствии оптимизации к «короткому замыканию»; б – при наличии оптимизации к «короткому замыканию»

конвекторы, но не относится к режиму охлаждения. И еще был использован стандарт DIN EN 14518, который хотя и измеряет охлаждающую способность, но распространяется только на охлаждающие балки.

Прочие производители обходили стандарты и измеряли температуру воздуха на входе в теплообменник для расчета охлаждающей мощности – неприемлемый и неправильный метод, поскольку необходимая для расчета исходная температура воздуха в рабочей зоне и температура воздуха на входе в теплообменник зачастую значительно различаются. Минимальной степенью достоверности обладают полностью математическим путем рассчитанные данные производительности без проведенных измерений. И тем не менее

бывает так, что каталоги других производителей заполнены подобными абстрактными данными.

Дело в звуке

Стандарт DIN EN 16430 имеет практическую направленность: устройство испытательной кабины предполагает установку канала на расстоянии 50 мм от фасада. В режиме охлаждения температура поверхности испытательного помещения, в частности, стенки, которая симулирует фасад, должна быть установлена на 28 °C +/-0,5 K. Исходная температура воздуха измеряется на расстоянии 2 м от фасада и на высоте 0,75 м. Такое устройство позволяет сделать вывод, способен ли конвектор на эффективное охлаждение.

Конвекторы Kampmann теперь доступны со склада в Москве!

Kampmann.ru

KAMPMANN

Genau mein Klima.



Кроме правильного измерения в соответствии с DIN EN 16430, звуковая мощность является определяющим моментом для оценки встраиваемого в пол конвектора. Так, выбор размеров конвектора должен всегда основываться на уровне звукового давления. Только так можно гарантировать достижение необходимой тепловой и охлаждающей мощности при соблюдении предельных значений уровня шума. Если конвектор не был проверен в соответствии с новым стандартом, может случиться так, что устройство на практике должно работать на существенно более высоких частотах вращения для достижения своей тепловой или охлаждающей мощности, производя при этом неприемлемый шум.

Вместо указанных в каталоге производителя 30 дБ(А) частично возможно достижение уровня шума, превышающего 50 дБ(А). Благодаря стандарту DIN EN 16430, этот риск может быть устранен. Стандарт обеспечивает точное измерение характеристик конвекторов и тем самым надежность проектирования. Определяющим является то, чтобы все производители в целях прозрачности данных отныне производили измерения по DIN EN 16430.

Гигиеническая норма: полное соответствие Katherm HK

Точно так же, как стандарт DIN EN 16430, важен документ VDI 6022 – Директива Союза немецких инженеров по гигиеническим требованиям к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Директива распространяется на системы, устанавливаемые в помещениях, «в которых в соответствии с назначением люди находятся более 30 дней в году или регулярно более двух часов в день».

Для встраиваемых в пол конвекторов применение данной Директивы по причине особенностей их установки является проблемным.

Незначительное количество скапливаемого конденсата при определенных обстоятельствах может высыхать, загрязняя устройство. Для чистки конденсатной ванны на некоторых устройствах необходимо сначала выполнить демонтаж теплообменника. Специалисты знают, какие расходы предполагает данная процедура.

Наконец, некоторое значение имеет стандарт DIN EN ISO 7730 «Стандарт комфорта», который определяет «эргономику окружающих тепловых условий».

Все эти законы, стандарты и директивы могут показаться утомительными как производителям, так и проектировщикам, но они необходимы. Только соответствующие закону и измеренные по стандарту устройства обладают предполагаемой мощностью, обеспечивают здоровый климат помещения, повышают уверенность проектировщика.

Именно таким встраиваемым в пол конвектором, который уже соответствует всем указанным нормам, является конвектор Katherm HK – настоящая классика и бестселлер от компании Kamppmann, лидер в своем сегменте рынка.

Katherm HK представляет на рынке встраиваемые в пол конвекторы с функцией охлаждения. До 1998 г. считалось, что охлаждение из устройств, расположенных в полу, является технически затруднительным. Компания Kamppmann доказала, что это вполне реализуемо, и сохраняет интеллектуальное лидерство до настоящего момента.

Последняя версия Katherm HK демонстрирует лидирующее положение устройства: размеры, в частности монтажная высота, были дополнительно существенно уменьшены. Конвектор Katherm уже прошел проверку на соответствие стандарту DIN EN 16430, параллельно был дополнительно оптимизирован комфорт по стандарту DIN EN ISO 7730. Мощность обогрева и охлаждения была повышена при сохранении уровня звукового давления, и так называемое «короткое замыкание» было практически исключено. Для соответствия директиве VDI 6022 конденсатная ванна сконструирована таким образом, чтобы обеспечить полный просмотр без демонтажа. Дополнительный конденсатный насос и поплавковый выключатель полностью доступны для технического обслуживания и замены.

Во избежание возможности короткого замыкания (см. рисунок) при создании климатического комфорта в помещении следует использовать только проверенные на соответствие DIN EN 16430 встраиваемые в пол конвекторы.

Бесшумный, эффективный, соответствующий стандартам DIN и VDI конвектор Katherm HK заслуженно занимает лидирующую позицию на рынке.

Московское представительство

ООО «Кампманн ГмбХ»,

123007, Москва,

ул.4-я Магистральная, д. 11, стр.2.

Тел.: +7 495 3630244.

E-mail: info@kamppmann.ru

www.kamppmann.ru

ISK-SODEX СТАМБУЛ 2016

Международная выставка по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и рефрижирации, насосам, вентилям, фиттингам, водоподготовке и теплоизоляции

4-7 мая 2016
Istanbul Expo Center
Стамбул • Турция

sodex.com.tr



Реклама



Deutsche Messe



Hannover-Messe
Sodeks Fuarçılık A.Ş.
Tel. +90 212 334 69 00
Fax +90 212 347 10 96
info@hmsf.com



Official Travel
Agency



ВЫСТАВКА ОРГАНИЗОВАНА ПОД КОНТРОЛЕМ СОЮЗА ТОРГОВЫХ ПАЛАТ И БИРЖ ТУРЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОМ НОМЕР 5174



производители
рекомендуют



Гiacomini снабжает котлы на твердом топливе новой арматурой

Сегодня все большее применение как в Европе, так и в России находят котлы, а также камины с контуром водяного отопления, предназначенные для работы на твердом, в первую очередь древесном, топливе. В отличие от газовых или жидкотопливных теплогенераторов, твердотопливные устройства хуже поддаются регулированию. Однако применение специализированной арматуры может помочь во многом: автоматизировать процесс поддержания заданной температуры теплоносителя, уменьшить потребление топлива, повысить тепловую эффективность устройств, безопасность при эксплуатации и продлить период между сервисным обслуживанием приборов. Итальянский производитель Gіacomini разработал новую линейку арматуры для котлов на твердом топливе, которую мы хотим представить в данной статье.



Регулятор тяги R158



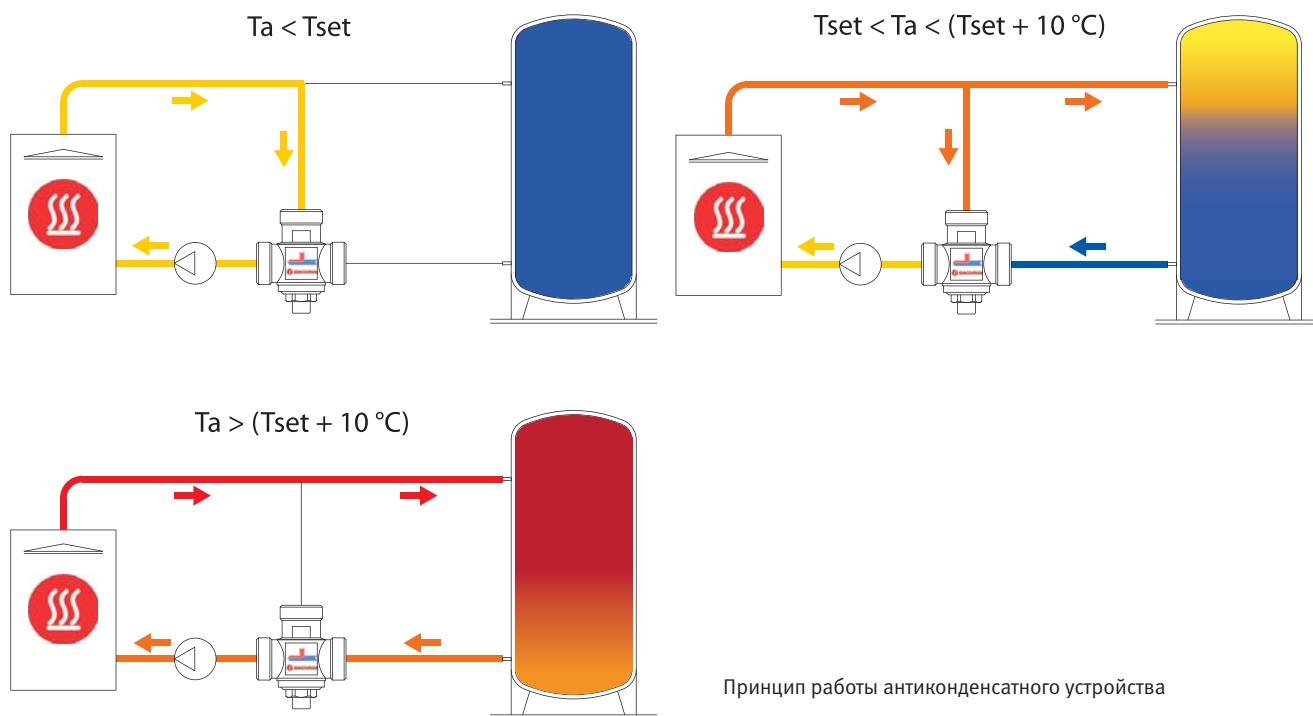
Антиконденсатный клапан R157A

В современных котлах на твердом топливе можно добиться регулирования тяги в автоматическом режиме, что позволит управлять горением топлива, поддержания постоянной температуры теплоносителя, который подается от котла в систему отопления. Регулятор тяги Gіacomini R158 имеет в своей конструкции термостатический элемент, который измеряет температуру теплоносителя и регулирует подачу воздуха в котел путем поднятия или опускания задвижки тяги с помощью рычага и цепи. С помощью рукоятки регулятор тяги может быть настроен на поддержание температуры в диапазоне 30–100 °С.

Важной задачей является регулирование и поддержание температуры теплоносителя, поступающего в котел из обратного контура, на определенном уровне. Эта мера обеспечивает защиту от образования конденсата в дымовых газах в том случае, если теплообменник достаточно холодный. При этом возрастает образование сажи и отложение ее на стенках теплообменника и дымохода, что существенно снижает эффективность теплообмена и в целом КПД котла. Таким образом, данное регулирование позволяет увеличить эффективность теплогенератора и повысить безопасность его эксплуатации.

Антиконденсатные клапаны Gіacomini серии R157A устанавливаются на обратную магистраль перед котлом и, благодаря встроенному термостатическому элементу, при снижении температуры ниже калиброванного значения обеспечивают подмес горячего теплоносителя из магистрали подачи. Клапаны R157A выпускаются с фиксированными значениями температуры, от 45 до 70 °С, размерами Ду25 и Ду32.

Антиконденсатная группа R586AC построена на базе клапана R157A и, благодаря встроенному циркуляционному насосу, обеспечивает принудительную



циркуляцию теплоносителя по линии подмеса. Содержит также набор термометров для контроля температуры во всех рабочих точках группы, термоизоляцию, а также управляемый клапан обратной магистрали. Использование этого клапана позволяет быстро прогреть теплообменник котла при его старте, включая циркуляцию теплоносителя только через малый контур по линии подмеса.

Предохранительный клапан R144ST обеспечивает защиту теплогенератора от перегрева, направляя холодную воду в аварийный теплообменник или встроенный резервуар котла. Выпускается с предустановкой температуры срабатывания 95 °C, имеет кнопку ручного срабатывания для работы в ручном режиме, а также для проведения регулярного тестирования.

И еще одно новое устройство от Giacomini, которое также может быть использовано для безопасности систем горячего водоснабжения с применением теплогенератора на твердом топливе. Это комбинированный, контролирующий как температуру, так и давление, предохранительный клапан Giacomini R140PT.

Клапан защищает накопительный бойлер либо другой гидравлический контур от избыточного давления и от превышения значения температуры воды 100 °C, исключая ее закипание и образование пара. При повышении температуры или давления клапан автоматически сбрасывает некоторое количество жидкости до восстановления параметров системы до рабочих значений. Клапан калибруется на температуру срабатывания 90 °C и давление 4 или 7 бар в зависимости от версии.



Комбинированный клапан R140PT



Антиконденсатная группа R586AC



Предохранительный клапан R144ST



производители
рекомендуют

Решения от ACV на основе пеллетных котлов

М. Рыжак, генеральный директор ACV RUS

Одна из современных всемирных тенденций – поиск путей для сохранения мира, в котором мы все живем. Мира, который мы хотим оставить пригодным для жизни нашим детям и будущим поколениям.

Один из путей для осуществления этой цели – использование возобновляемых источников энергии для нужд отопления и водоснабжения. К ним относят древесное топливо и пеллеты (переработанная древесина или другая твердая органика в виде спрессованных небольших цилиндрических гранул диаметром 5–6 мм и длиной 10–25 мм).

На рынках стран, не имеющих запасов природного газа, уже достаточно давно распространены решения на базе котлов отопления, которые используют древесное топливо и пеллеты. Такое оборудование имеет хорошие показатели эффективности (КПД до 95 %), а также удобную систему управления. Отдельно можно приобрести устройства и аксессуары, которые могут обеспечить работу котла долгое время без вмешательства владельца. Это бункеры увеличенного объема, транспортные системы для подачи пеллет, системы заполнения бункеров. Все это позволяет сделать котел на пеллетах серьезным конкурентным решением в сравнении с газовым котлом отопления.

В России до недавнего времени такое оборудование было скорее экзотикой. Для нужд отопления использовались в основном котлы газовые, на дизельном топливе, а также электричестве и угле.

Но газ стремительно дорожает (и сам газ, и инфраструктура его подачи в дом), стоимость дизельного топлива, как и электричества, трудно назвать привлекательной, уголь не везде доступен. Кроме того, котлы на угле

имеют ограничения по автоматизации процесса подачи топлива.

Котел на пеллетах в такой ситуации – очень перспективное решение. В пользу этого можно назвать следующие факты:

- пеллеты в настоящее время производят во многих регионах России, они стали доступными, и стоимость их вполне приемлема, если сравнивать с ценой на дизельное топливо и электричество;
- пеллетный котел может быть установлен как в небольшом доме, так и на объектах, где необходимы сотни киловатт тепла (в настоящее время есть модели котлов до 1 МВт тепловой мощности);
- установка пеллетного котла не требует массы согласований;
- пеллетные котлы безопасны, просты в эксплуатации и обслуживании;
- срок службы котлов на пеллетах – 10 и более лет;
- пеллеты – это самый экологичный вид топлива;
- пеллеты – это на 100 % возобновляемое биотопливо.

Компания ACV имеет большой опыт в производстве оборудования для отопления и водоснабжения. Уже более девяносто лет компания занимается производством отопительных котлов, а также водонагревателей косвенного нагрева из нержавеющей стали по технологии нагрева воды «бак в баке».

В России компания работает более 20-ти лет. В настоящее время российское представ-

вительство ACV занимается продажей и развитием сервиса оборудования ACV практически на всей территории страны.

Начиная с 2012 г., компания «ЭйСиВи Рус» начала продажи пеллетных котлов. Данное оборудование производится на заводе компании Radijator (Республика Сербия). Radijator – стратегический партнер ACV и производит на своем заводе котлы отопления ACV.

На российском рынке «ЭйСиВи Рус» представляет только одноконтурные пеллетные котлы (только отопление). Мощностной ряд от 15 до 500 кВт. Все модели оснащены двухшнековой системой подачи топлива с лепестковым клапаном, что обеспечивает защиту от проникновения огня из камеры сгорания в бункер с пеллетами, а значит, гарантирует 100 %-ную пожарную безопасность.

Все модели пеллетных котлов от ACV полностью автоматизированы и поэтому не требуют частого специализированного обслуживания. Автоматика котла позволяет управлять насосами отопления и горячего водоснабжения. Но для получения горячей воды к котлу необходимо подключить бойлер косвенного нагрева. При совместной эксплуатации с водонагревателем использование котла позволяет организовать не только отопление, но и горячее водоснабжение. Идеальным «компаньоном» может выступить флагман линейки ACV – бойлер Comfort, изготовленный по технологии «бак в баке». Данная конструкция, благодаря большой поверхности теплопередачи, позволяет подготовить достаточное количество воды в считанные минуты – пользоваться горячей водой можно сразу же после включения, а, например, Comfort 160 обеспечит до 911 л горячей воды в час (при температуре на выходе в 45 °C).

Важным вопросом при использовании пеллетных котлов является экономическая выгода. Известно, что газ, если применяется в виде топлива для обогрева дома и приготовления горячей воды, – самое экономически выгодное решение. А пеллеты?

Древесные пеллеты продаются килограммами и имеют теплотворность около 5 кВт/ч на кг, которая может выражаться в терминах эквивалентности энергии, как: 1 кг древесных пеллет это около 1 л жидкого топлива или около 1 м³ газа. Примерные расчеты показывают, что отопление дома системой с пеллетным котлом обходится дороже, чем газовым котлом примерно на 20 %, но дешевле в 3,5 раза,

чем с электрическим котлом, и в 2,5 раза дешевле, чем с котлом на дизельном топливе.

Еще один важный вопрос, который обязательно задаст будущий владелец системы отопления с котлом на пелллетах, – где купить пеллеты и как их доставлять?

В настоящее время производство пеллет в России растет из года в год. Их качество соответствует всем стандартам, хотя встречаются и низкого качества, но производителей таких пеллет все меньше и меньше. Купить их можно, приехав самому на склад компании, реализующей пеллеты, но можно оформить заказ через Интернет с доставкой.

Тем не менее, если сравнивать уровень сервиса и саму инфраструктуру хранения и доставки топлива в России и, например, в Австрии, наша страна, безусловно, находится в «начале пути». Житель даже самой дальней деревушки может сделать заказ на доставку, например, 5 тонн пеллет, которые ему привезут в течение суток и без участия хозяина загрузят в хранилище с помощью пневматического рукава. У нас в стране пока не так. И именно это обстоятельство существенно сдерживает рост популярности и применения систем отопления на пеллетных котлах. Но, как говорится, дорогу осилит идущий.



Твердотопливные котлы от Bosch – разные технологии на любой запрос

Производство с передовыми технологиями и высококвалифицированным персоналом – вот как вкратце можно охарактеризовать подразделение компании Bosch, выпускающее котлы на твердом топливе. История завода начинается еще в прошлом веке, и чешская марка Dakon уже давно известна не только у себя на родине, но и далеко за ее пределами. После 2003 г. марка стала использоваться самой большой европейской группой компаний, производящей отопительное оборудование Bosch Thermotechnology, и тем самым получила новый импульс в своем развитии. Интересы компании Bosch Thermotechnology GmbH в России представляет компания ООО «Бош Термотехника».

В России изготовитель предлагает котлы под двумя марками – Bosch и Buderus. Первую знают многие по огромному спектру продукции, которую производит компания под брендом Bosch, а вот вторая – Buderus – это бренд, который очень хорошо знают профессионалы в области отопления.

В 2015 г. произошло кардинальное обновление и пополнение модельного ряда продукции. Представлены новая разработка классического твердотопливного котла, новая модель пиролизного котла и абсолютно новое изделие – стальной котел с автоматической подачей топлива.

Bosch Solid 2000 H/ Buderus Logano S 131 H

Классический твердотопливный котел. Основное топливо – бурый и каменный уголь, дрова.

Новинка воплотила в себе пожелания конечных потребителей и монтажников. Абсолютно новая конструкция теплообменника позволила добиться высокого теплотехнического КПД до 85 %. Это изменение повлияло и на место для загрузки топлива, теперь оно спереди. Загружать топливо стало намного удобнее, размер проема велик – 193 x 272 мм. Специальный механизм в виде автоматически действующей заслонки предотвращает попадание дымовых газов в помещение во время добавления топлива. Время работы на одной загрузке при номинальной мощности составляет около четырех часов. Проведенные в

сентябре 2015 г. в полевых условиях в Сибири тесты показали положительные результаты. Конечно, за окнами еще не было зимы, но даже после восьми часов работы в бункере еще осталось несгоревшее топливо. Радиально изменен узел колосниковых решеток, теперь они без функции встряхивания. Многие скажут, но как же так, ведь топливо спекается и забивает решетки, но нет, благодаря измененной конструкции теплообменника, процесс сжигания проходит более эффективно, что способствует меньшему спеканию топлива, да и сами колосниковые решетки получили иную форму, что также улучшает горение. Из-за измененной конструкции котла в целом чистить его стало намного проще, определенные узлы теперь можно очищать, даже не прекращая процесс горения. Зольный ящик стал в два раза больше, чем у предшественника, и его намного проще вынуть из котла. Это можно сделать буквально в два движения: зацепить крючком и просто вытащить. Безусловно, котел сохранил все элементы безопасности и устройства, позволяющие ему правильно функционировать. Новый термостатический регулятор имеет шкалу с цифрами, которые меньше подвержены износу. Опционально потребитель может заказать фирменную антиконденсационную группу, которая не позволит опуститься температуре обратной воды ниже критических значений, таким образом защитив котел от появления ржавчины и продлевая срок его службы.

В 2015 г. на рынке была представлена модель мощностью 15 кВт. В 2016 г. мощностной ряд будет расширен до 45 кВт. Следует отметить,



что минимальная мощность для модели на 15 кВт составляет всего 6–8 кВт, таким образом, этот котел можно эффективно использовать и в небольших домах или строениях. В течение всего 2016 г. для покупки также будет доступна текущая линейка котлов, которая очень хорошо себя зарекомендовала. Это котлы Bosch Solid 2000 B | Buderus Logano S 111-2. Их мощность варьируется от 12 до 45 кВт. По результатам многолетних исследований эти котлы остаются лидерами продаж на российском рынке среди импортного оборудования.

Buderus Logano S 171 W

Пиролизный котел нового поколения, новинка 2015 г. Эта модель пришла на смену хорошо зарекомендовавшему себя котлу Buderus Logano S 121-2.

Процесс пиролиза древесины уже давно достаточно хорошо известен и пользуется особой популярностью у тех, кто заботится о максимальной энергоэффективности и при этом хочет получить оборудование с высшим классом комфорта в эксплуатации. Топливом для таких котлов является древесина с влажностью не более 20 %, именно при таких показателях «волшебный» процесс сжигания происходит в оптимальном режиме и с необходимыми параметрами по теплотворной способности. Вы спросите, почему «волшебный»? Секрет прост: из-за особой технологии пиролизного котла пламя в нем горит вниз.

В котле Logano S 171 W учтены все самые современные требования, которые предъявляют потребители к оборудованию подобного класса, и в то же время котел отвечает 5-му классу энергоэффективности по EN 303-5 (действующее европейское законодательство). И это не пустые слова: завод-производитель провел тесты в независимой лаборатории г. Брно и получил сертификат № B-30-00949-15. КПД котла достигает 89 %, и по этим показателям он близок своим «газовым собратьям» с КПД от 85 до 92 %.

Особенностями новинки, безусловно, можно назвать дизайн, строгие промышленные формы и линии, продуманность цвета – все притягивает взгляд, а руки так и тянутся к современной автоматике, установленной сверху на котле... И хочется узнать, а что же может этот «пиролизный смартфон»?

Как уже отмечалось ранее, сам процесс пиролизного горения не нов и инженерам была поставлена нелегкая задача, как добиться от уже не новой технологии новых качеств. При изготовлении теплообменника использована высококачественная сталь толщиной до 5 мм. Улучшенная конструкция котла в целом позволила сократить количество мест для его чистки, теперь их всего два, и через них можно проводить необходимое периодическое обслуживание. Загрузка дров, как и у предшественника, производится спереди. Это удобно и практично.

Большой загрузочный люк от 430x185 до 514x185 мм (в зависимости от модели) позволяет использовать весьма крупные поленья длиной до 50 см и диаметром до 10 см. Внутреннее пространство котла выложено шамотными кирпичами новой формы. Места их нахождения также претерпели изменения, все это повлияло как на тепловую эффективность котла, так и на срок службы данных кирпичей, он стал больше. Эти новшества положительно влияют и на общий срок службы котла в части его увеличения.

Самой же главной особенностью новинки является автоматика управления. Ее возможности поистине впечатляют и не оставят без внимания даже самого изысканного потребителя. Новый контроллер создан специально для твердотопливных котлов Buderus и является лучшим по цене в своем классе. Все основные функции для управления котлом уже включены в базовую конфигурацию. Современное PID регулирование на основе показаний датчиков температуры котловой воды и температуры дымовых газов позволяет добиться оптимальной эффективности в работе теплогенератора. В зависимости от показаний установленных в системе датчиков, автоматика управляет циркуляционными насосами отопительного контура и бака водонагревателя. Показания фактической и заданной температур позволяют сразу увидеть работу всей системы в целом. Но как же быть, если Ваши запросы к котловой установке больше и, к примеру, Вы хотите управлять теплым полом? И это тоже под силу новой автоматике котла. Опционально возможно расширение двумя смесительными модулями ST 61, в свою очередь каждый из них может управлять двумя независимыми контурами. Итого получается: 1 прямой, 1 на ГВС и до 4-х смесительных контуров на всю систему отопления. Вы хотите для каждого смесительного контура задать свой режим работы, регулировать систему по датчикам внешней температуры – это тоже возможно за счет контроллера смесителя ST 431. Конечно, к основному регулятору возможно подключение различных комнатных термостатов. На выбор потребителя предлагаются как проводные, так и беспроводные версии с недельной программой, функциями «день–ночь» и рядом других функций. Последняя очень удобна, так как не требует прокладки специальных проводов и может быть установлена в систему уже после монтажа основного оборудования. Если Вы хотите всегда держать «руку на пульсе»





своего котла, то Вам помогут модули для дистанционного управления. На выбор предлагается два варианта управления: через сеть Интернет, посредством Ethernet модуля или с помощью сотовых сетей через GSM модуль, в последнем случае управление осуществляется посредством специальных команд, отсылаемых и принимаемых путем SMS.

Logano S 171 W имеет четыре типоразмера по мощности – 22, 30, 40 и 50 кВт.

Если Вы уже являетесь обладателем пиролизного котла от Buderus, то при необходимости сможете легко его заменить на новый котел без масштабных переделок в Вашей котельной, присоединительные размеры у нового Logano S171 W такие же, как у его предшественника.

Buderus Logano G221/G221 A

В текущей линейке продукции, производимой на заводе Bosch в Чехии, есть две модели котла, теплообменник которых изготовлен из запатентованного серого чугуна Buderus. Это братья-близнецы, но только отчасти, лучше всего их называть старший и младший. Тот что младший, это классический твердотопливный котел Logano G221. Он может работать на угле, коксе и дровах. Диапазон мощностей от 20 до 40 кВт удовлетворит различные запросы потребителей. Главная отличительная черта этого котла – его теплообменник. Как отмечалось ранее, он сделан из высококачественного серого чугуна. Использование этого материала в теплообменнике гарантирует потребителю продолжительный срок службы котла, а также более высокий КПД благодаря особым свойствам материала. Максимальный КПД для этого котла – 80 %, что на 5 % больше, чем у его аналогов из стали. Внушительных размеров топка такого котла, а также гигантский загрузочный люк – 340 x 310 мм позволяют потребителю с большим комфортом добавлять топливо и использовать дрова длиной до 57 см. Продолжительность горения при номинальной мощности составляет не менее 4 ч.

Не стоит забывать и о безопасности, сверху котел оснащен специальным терморегулятором, который позволяет поддерживать его работу и процесс горения в автоматическом режиме. Максимальное рабочее давление – 4 бара. Зная этот показатель, можно смело монтировать котел с резервным источником тепла в системы, где используется высокое давление.

А как же «старший» брат? «Легким движением руки» котел превращается... в котел-автомат. Кто-то может спросить, а что это?

Особенностью данного продукта является устройство автоматической подачи топлива. Это именно то, чего так часто не хватает потребителю для того, чтобы перейти на следующий уровень комфорта и удобства в эксплуатации котла. Котел-автомат не имеет возможность сжигать дрова, но может сжигать пеллеты. Конечно, он также сжигает бурый и каменный уголь. Теплоагрегат представлен в двух мощностях – 25 и 30 кВт. Огромный топливный бункер, 285 или 385 л, позволяет работать на одной загрузке до семи дней. Только не забывайте периодически удалять золу. Эту процедуру можно проводить раз в 12 ч, таким образом, Вы можете спать спокойно и быть уверены, что работа котла не нарушит Ваш сон. В помощь потребителю и для обеспечения правильной работы на котел установлена автоматика, которая контролирует все процессы, происходящие в котле. Контроллер использует современное PID регулирование на основе температур дымовых газов и системы отопления, достигая таким образом максимальной эффективности. Если есть потребность расширить функционал системы, то это также возможно. Для регулирования систем «теплого пола» или других контуров, где требуется иная температура, чем в основном контуре, опционально устанавливается смесительный модуль ST 61. Хотите быть всегда на связи с Вашим котлом, и это тоже возможно с помощью GSM модуля ST65 или Ethernet модуля ST 500.

Buderus Logano S 181 E

Было бы неверным не упомянуть среди твердотопливных котлов, производимых компанией Bosch, новинку 2015 г. – новый стальной твердотопливный котел-автомат. Успех, который сопровождает на рынке аналогичный чугунный котел, дал идею о создании котла с автоматической подачей топлива в более дешевом сегменте. Теплообменник котла выполнен из высококачественной стали. Использование этого материала вместо чугуна позволило существенно снизить себестоимость котла, а применение самых современных разработок при его проектировании и изготовлении дали поистине великолепный результат.

Вот краткий перечень особенностей этого котла:

- мощность – 15, 20 или 25 кВт;
- основное топливо – бурый или каменный уголь, пеллеты;
- возможность установки бункера для топлива как слева, так и справа на выбор потребителя, и эта «опция» доступна уже в базовой комплектации котла;
- современная автоматика, управляющая всем функционалом котла;
- возможность увеличения количества функций за счет дополнительных модулей;
- возможность дистанционного управления.

Безопасное водоснабжение: предупреждение развития легионелл в питьевой воде

Обеспечение безопасности систем водоснабжения на сегодняшний день входит в число приоритетных задач борьбы за здоровье населения. При этом в последние годы особое внимание уделяется не только гигиеническим показателям трубопроводов, но и профилактике ряда заболеваний, вызванных размножающимися в застойной воде микроорганизмами.

Среди инфекций, предупредить появление которых возможно за счет оптимизации систем водоснабжения, в первую очередь следует отметить легионеллез. Его возбудителями являются легионеллы (*Legionella*) – бактерии, активно размножающиеся в теплой воде (диапазон температур – от 20 до 45° С). При попадании в организм человека они вызывают спорадические случаи и крупные эпидемические вспышки тяжелых пневмоний, которые плохо поддаются лечению антибиотиками и имеют высокий процент летального исхода. Заражение происходит путем вдыхания мелкодисперсных частичек воды, например, при умывании, принятии душа или гидромассажной ванны.

Наряду с температурой воды, на колонизацию трубопроводов легионеллами влияют такие факторы, как материал, из которого изготовлены трубы, протяженность системы водоснабжения, скорость потока и наличие в сети застойных зон. Из этого очевидно, что наиболее эффективной мерой по предотвращению размножения бактерий является недопущение образования биопленок на внутренней поверхности труб, а также проектирование систе-

мы таким образом, чтобы исключить участки застоя воды. Проблему биопленок решает замена стальных трубопроводов полимерными, например, выполненными из сшитого полиэтилена. Данный материал не поддается коррозии и имеет гладкую структуру, что делает его устойчивым к появлению отложений, являющихся аккумулятором возбудителя.

Постоянное обновление воды в сети при наличии нескольких точек водоразбора требует новых конструктивных решений. Одно из них – технологию подключения приборов водоснабжения с применением «шлейфовой» или «кольцевой» разводки трубопроводной системы RAUTITAN – предлагает на российском рынке компания REHAU. При использовании данной разработки все точки водопотребления соединяются в единый контур. Как только в одной из них происходит разбор воды, в движение приходит все кольцо. Такой тип установки не только гигиеничен, но и характеризуется оптимальной гидравликой, поскольку питьевая вода подается к прибору водоразбора с двух сторон. Если внутри кольца нет разбора воды или он происходит нерегулярно (например, когда зимой в системе водоснабжения коттеджа не используется точка для полива сада), кольцевая ветка подключается к стояку или распределительной магистрали с помощью тройников с повышенным сопротивлением на проходе. Обязательным условием для этого является регулярный водоразбор в остальной части сети.

Многочисленные лабораторные испытания и реальный опыт эксплуатации позволяют утверждать, что «шлейфовая» или «кольцевая» системы REHAU способны эффективно препятствовать размножению легионелл. Это дает возможность рекомендовать их к использованию на объектах, требующих неукоснительного соблюдения санитарно-гигиенических условий, – в больницах, гостиничных комплексах, школах и детских садах.

www.rehau.ru





производители
рекомендуют

Теплый пол – экологичное, экономичное, эстетичное решение для вашего дома

Системы «теплых полов» уже более 50-ти лет используются в северной части Европы как основной источник отопления. В России установка теплого пола становится все более популярной из-за неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционным радиаторным отоплением, которые условно можно объединить в «правило трех Э»: экономичность, экологичность, эстетичность.

В последнее время люди все чаще задумываются о строительстве и ремонте загородного дома. В большинстве случаев одним из ключевых вопросов на первоначальном этапе проектирования является выбор системы отопления помещения, что позволяет не только обеспечить высокий уровень комфорта, но и сократить количество расходов на электроэнергию. Для бесперебойной работы системы важно правильно подобрать решение и произвести монтаж теплого пола.

Почему используют водяные системы отопления?

Современные технологии отопления и охлаждения на основе водяных теплых полов и панелей повышают энергобезопасность. Кроме того, постоянная температура и влажность воздуха снижают риск появления вредоносных микроорганизмов. Благодаря невидимому типу установки системы, можно забыть об уборке пыли и грязи за радиаторами и выступающими трубами, что помогает создать идеальные условия для людей, страдающих от аллергии. Равномерное распределение тепла в помещении оказывает благотворное влияние на здоровье человека.

Кроме повышенного комфорта, равномерное распределение тепла позволяет использовать более низкие температуры теплоносителя. Температура воздуха в комнате при использовании водяных систем отопления на основе теплых полов и панелей может быть снижена на 2 °C по сравнению с традиционными радиаторами, без изменения в ощущении тепла человеком. Такое снижение температуры обеспечивает значительное сбережение потребляемой энергии для пользователя, что означает существенную экономию.

Несмотря на единовременные затраты, монтаж теплого пола является надежной и



долгосрочной инвестицией (срок службы около 50-ти лет) и сравнительно быстро окупается за счет экономии расходов на электроэнергию, которая в среднесрочной перспективе составляет 12 %.

Благодаря отсутствию видимых коммуникаций, система напольного отопления не нарушает дизайн и позволяет использовать пространство для установки мебели на 100 %.

Ключевой элемент системы «теплого пола»

При устройстве системы водяного напольного отопления и охлаждения помещений стоит внимательно отнестись к выбору самой системы и ее составляющих. Одним из ключевых вопросов при укладке теплого пола является выбор труб. Сегодня оптимальными по соотношению цены, качества, безопасности и простоты монтажа представляются трубы, специально разработанные для систем напольного отопления и охлаждения Uponor Comfort Pipe из сшитого полиэтилена РЕ-Ха. Для предотвращения коррозии элементов системы трубы имеют антидиффузионный слой, защищающий от проникновения кислорода EVONH (сополимер этилена и винилового спирта).

Uponor Comfort Pipe обладают отличной гибкостью, высокой механической прочностью, что предотвращает заломы и возможные протечки, а также обеспечивает быстрый, легкий и безопасный монтаж. Благодаря этому, они могут применяться в различных системах напольного отопления.

Способы укладки теплого пола

При строительстве нового дома Uponor рекомендует использовать инновационную систему монтажа Uponor Klett, благодаря которой можно сократить время установки системы напольного отопления на 50 %, что в свою очередь позволяет значительно снизить затраты.

В процессе производства трубы оборачиваются специальной лентой-липучкой, разработанной для сцепления с панелью или рулоном Klett. Трубу достаточно просто прижать к поверхности панели/рулона. Поверхность ленты сцепляется с поверхностью панели/рулона, тем самым фиксируя трубу в требуемом положении. Благодаря такой системе крепления, можно быстро уложить трубы с любым желаемым шагом и легко изменить положение в случае необходимости.

Для реконструкции зданий идеальным решением, благодаря малой толщине, является система Uponor Minitec. Панель имеет перфорацию внутри выступов и между ними, что обеспечивает наиболее полное распределение самовыравнивающейся смеси и



образование прочных связей конструкции с подстилающим слоем. Уровень самовыравнивающейся смеси лишь чуть выше уровня вертикальных выступов панели, что позволяет иметь в итоге общую толщину конструкции всего 15 мм. После короткого времени застывания желаемое чистовое покрытие пола может быть уложено непосредственно на поверхность.

Если монтаж необходимо провести в сжатые сроки, стоит обратить внимание на установку системы панелей из полистирола Uponor Nubos с интегрированными фиксаторами.

Конструкция спроектирована так, что установка может быть осуществлена силами одного монтажника. Панели просто укладываются внахлест и прижимаются к выступам соседних панелей, что обеспечивает точность соединения.

Теплый пол – экологически безопасен

В настоящее время в строительной отрасли происходит пересмотр взглядов на эффективность с учетом долгосрочной перспективы использования и последующей утилизации материалов, потребления ресурсов и других экологических характеристик. В этой связи важно помнить, что организация теплого пола в загородных домах позволяет сократить потребление энергии, а значит, не только снижает издержки на обогрев помещения, но и сокращает загрязнение окружающей среды в долгосрочной перспективе. Экологическая безопасность, экономичность и эстетичность современных решений Uponor позволяют организовать качественную и эффективную систему отопления в доме.

www.uponor.ru

Настройка и сервисное обслуживание пеллетных котлов с помощью анализаторов дымовых газов

М. Григорян

Россия является богатейшей страной по запасам природного газа в мире. У нас это самый дешевый вид топлива. К сожалению, в некоторых регионах и населенных пунктах подключение к природному газу пока отсутствует, что заставляет собственников жилья и владельцев частных компаний все чаще использовать деревянные пеллеты в качестве альтернативного энергоносителя.



Testo 330 – наиболее подходящий прибор для контроля выбросов дымовых газов от твердотопливных котлов

По удобству применения современная пеллетная котельная может сравниться с газовой. В зависимости от конструктивных особенностей автоматизированная пеллетная котельная работает без участия человека от одного дня до нескольких месяцев. Кроме того, деревянные пеллеты являются экологически чистым видом топлива, так как при их сжигании образуется столько же углекислого газа (CO_2), сколько образовалось бы при разложении древесины в естественных условиях.

Процесс формирования опилок в пеллеты происходит под высоким давлением и воздействием

высокой температуры. При этом образуются гранулы без использования клея или каких-либо иных добавок. Связующим элементом при гранулировании выступает природный полимер лигнин, входящий в состав почти всех наземных растений. Некоторые недобросовестные производители гранул добавляют в сырье крахмал, муку злаков и даже костную муку, что улучшает качество спекания, но отрицательно сказывается на оборудовании – при сгорании подобного топлива происходит быстрое разрушение топливо-сжигающей системы. В качестве компонентов для производства топливных гранул могут быть использованы: древесный уголь, торф (для промышленных пеллет) и отходы сельскохозяйственного производства, такие как солома, лузга подсолнечника, вишневые и оливковые косточки и т. п. (для агропеллет).

Качество материалов, применяемых для изготовления пеллет, и технологии процесса их производства влияют на концентрации вредных веществ и зольность в дымовых газах в процессе сгорания. Самыми качественными и удобными в

использовании топливными гранулами являются так называемые белые пеллеты. Их основное конкурентное преимущество – низкие зольность и концентрации CO , NO_x и SO_2 в процессе сгорания в дымовых газах. Благодаря этому, очистку бытовых котлов можно производить один раз в месяц.

На современных пеллетных котлах устанавливаются горелки двух типов: ретортные (вулканного типа) и факельные. При работе котлов на максимальных мощностях стабильно работают оба типа горелок. Ретортная горелка или горелка объемного типа представляет собой чашу, изготовленную из чугуна или жаропрочной стали, на поверхности которой происходит горение пеллет. Подвижная реторта способна легко и эффективно сжигать топливо с высокой концентрацией золы и пыли, так как предотвращает образование «коржей» – продуктов спекания некачественного топлива. Неподвижные ретортные горелки подходят только для сжигания качественного сухого топлива. Ретортные горелки имеют две ступени мощности, что не позволяет эффективно расходовать топливо в режимах малых нагрузок и межсезонья.

Факельные пеллетные горелки являются наиболее современными устройствами. По внешнему виду и принципу действия они похожи на газовые и дизельные вентиляторные горелки, благодаря этому они могут быть установлены на любые котлы, приспособленные под установку навесных вентиляторных горелок. Таким образом, котел, работающий, например, на дизельном топливе, легко может быть переведен на работу с пеллетами. В факельных горелках горение пеллет происходит в камере сгорания на специальной решетке с отверстиями (колоснике), которые могут подаваться встроенным устройством для подачи пеллет в зону горения. Розжиг гранул осуществляется тепловентилятором, как и в ретортных горелках. Основной вентиля-

тор, дующий снизу решетки, где происходит сгорание пеллет, обеспечивает подачу необходимого количества первичного воздуха в соответствии с фактическим уровнем мощности горелки. Дополнительный вентилятор подает вторичный воздух через заднюю стенку камеры сгорания и поддерживает качество горения, соответствующее оптимальному содержанию дымовых газов. Факельные горелки могут быть оснащены пневматической или механической системой самоочистки, управляемой контроллером горелки. Значительным преимуществом факельной горелки по сравнению с ретортной является наличие у нее шести ступеней мощности, позволяющих ей намного реже работать в режиме «старт-стоп», что позволяет продлить срок жизни топливосжигающего оборудования. Факельная горелка удобна в ремонте и при сервисном обслуживании. Например, достаточно открутить четыре винта, чтобы снять горелку и заменить ее новой, чего так просто не сделать с ретортной горелкой. Новейшие факельные горелки могут быть оборудованы GSM модемом, который не только посылает различные SMS-оповещения пользователю оборудования, но и с помощью программного обеспечения в смартфоне позволяет управлять работой котла. Помимо этого, с помощью GSM модема горелка отправляет техническую информацию о своей работе на специальный сервер, и сервисные инженеры, имея доступ к этой информации, могут по просьбе владельцев оборудования корректировать его работу, не затрачивая время на поездку к месту установки твердотопливного котла.

Современные пеллетные котлы являются дорогостоящим и сложным техническим оборудованием, которое нуждается в настройке и периодическом сервисном обслуживании. Для того чтобы оборудование оставалось в работоспособном состоянии долгие годы, а количество потребляемого топлива при этом было минимальным, необходимо производить настройку качества горения в твердотопливных котлах с помощью газоанализатора. Ее нужно проводить после всех предварительных настроек, указанных в инструкции по настройке пеллетных горелок и определения веса гранул (определение производительности шнека), которое вводится в память контроллера котла. Далее на каждой ступени мощности горелки, проводя измерения газоанализатором, добиваемся показаний в выбросах дымовых газов, указанных в инструкциях, с помощью регулирования подачи количества первичного и вторичного воздуха, идущего на горение. В данном случае регулировка первичного воздуха – это грубая настройка, а вторичного – тонкая. Для осуществления контроля над выбросами дымовых газов в твердотопливных котлах, работающих на белых пеллетах, лучше всего подойдет анализатор дымовых газов testo 330-2 LL. Он оснащен тремя сенсорами: O_2 (0...21%), CO (0...8 000 ppm) и NO (0...3 000ppm).

Во время настройки качества горения в пеллетных котлах значения концентрации угарного газа за считанные секунды могут превысить показание 10 000 ppm, которое перекрывает рабочий диапазон сенсора, что резко сокращает срок его эксплуатации и может привести к выходу из строя. Testo 330-2 LL не боится высоких концентраций CO благодаря функции автоматического расширения диапазона измерений по каналу CO до 30 000 ppm, которая позволяет проводить замеры вне диапазона измерения сенсора, защищая его от выхода из строя при избыточных концентрациях. При выполнении измерений лучше воспользоваться специальным комплектом адаптера для твердого топлива, который надежно защитит тракт дымовых газов анализатора от пыли и сажи. Комплект адаптера состоит из трубки зонда с предварительным фильтром и шланга со встроенным конденсатосборником, имеющим собственные фильтры.

Настройка и обслуживание промышленных твердотопливных котлов, работающих на индустриальных и агропеллетах, будут наиболее удобны с анализатором testo 340. В процессе регулировки в данном случае в дымовых газах будет присутствовать SO_2 , разрушающий топливосжигающую систему изнутри, и диапазон концентрации CO может превышать 30 000 ppm. Оснащен testo 340 четырьмя сенсорами: O_2 (0...21 %), CO (0...10 000 ppm), NO (0...3 000ppm) и SO_2 (0...5 000ppm). Функции автоматического расширения диапазона измерений по каналу CO до 50 000 ppm позволяют избежать выхода из строя сенсора углекислого газа. К testo 340 можно подключить комплект адаптера для измерения твердого топлива в целях дополнительной защиты газоанализатора от пыли и сажи во время настройки топливосжигающей системы. Дополнительное удобство работы с газоанализатором testo 340 обеспечивает бесплатное ПО TestoDroid, устанавливаемое на смартфон или планшет на операционной системе Android, которое позволит настраивать оборудование одному человеку, когда органы управления горелки и точка забора пробы анализатора находятся на значительном расстоянии друг от друга. TestoDroid дает возможность получения данных измерений и управления газоанализатором на расстоянии до 10 м по каналу Bluetooth.

Настройка и сервисное обслуживание пеллетных котлов с помощью анализатора дымовых газов является наиважнейшей задачей, необходимой для продления срока эксплуатации топливосжигающего оборудования и экономии расходов на топливо.

www.testo.ru



Работа горелки на некачественных пеллетах приводит к коксованию и спеканию в корж



производители
рекомендуют

Сепараторы Flamco – надежная защита системы отопления вашего дома

Система отопления является одним из важнейших компонентов инженерных коммуникаций любого дома, который обеспечивает в нем тепло и комфорт. Проектирование, монтаж и обслуживание системы требует немалых финансовых затрат, поэтому так важно не только правильно подобрать оборудование, но и обеспечить его защиту для долгой и бесперебойной работы.

Эффективность и надежность систем отопления напрямую зависит от качества теплоносителя. Наибольшие проблемы при эксплуатации, как правило, связаны именно с содержащимися в нем примесями – воздухом и механическими частицами. Как следствие – кавитация, образование воздушных пробок, коррозия и появление отложений, которые могут быстро вывести из строя даже самые современные устройства. Также в воде, насыщенной воздухом, гораздо хуже передается тепловая энергия, да и насосам приходится работать в режиме максимальной производительности.

В системе отопления могут присутствовать самые разные компоненты, уязвимые для коррозии. Это могут быть теплообменники, арматура, труба или радиаторы. Коррозия может вывести их из строя и спровоцировать аварию, которая повлечет за собой остановку системы и замену испорченного оборудования. Также стоит отметить, что присутствие воздуха в теплоносителе приводит к возникновению кавитационных эффектов, а это в свою очередь – к быстрому износу циркуляционных насосов. Наконец, наличие воздуха в теплоносителе вызывает шумы, что зачастую создает дискомфортные условия при эксплуатации.

Помимо воздуха, в теплоносителе присутствуют также механические частицы

грязи, которые образуются в ходе функционирования системы или попадают извне, они несут собой угрозу всем ее составным частям и снижают эффективность работы.

Таким образом, для защиты инженерной системы от поломок и обеспечения максимально эффективной и безопасной работы необходимо предусматривать удаление шлама и воздуха. Для этих целей в системе отопления используется дополнительное оборудование – сепараторы. Подобные устройства представлены в линейке голландского производителя Flamco, который выступает в качестве одного из производственных подразделений компании Meibes с начала 2015 г. В модельном ряду присутствуют сепараторы воздуха, шлама, а также комбинированные модели.

Принцип работы такого оборудования заключается в удалении воздуха и механических частиц путем многократного прохождения теплоносителя через сепарирующий элемент.

Сепараторы Flamco, предназначенные для использования в замкнутых системах отопления и охлаждения при максимальной температуре 120 °C и максимальном давлении 10 бар, представлены моделями Flamcovent. Конструкция сепаратора воздуха Flamcovent в стальном исполнении – вертикально расположенный стальной корпус с воздушной камерой наверху (рис. 1).

Рис. 1



В этой модели используется уникальная технология: в сепараторах Flamcovent установлены проволочные корзины, заполненные металлическими кольцами особой формы – PALL-кольцами (рис. 2). Они выполняют функцию замедления потока и образования зон высокого и низкого давлений в разных зонах колбы. Также кольца дают еще и дополнительный эффект: соприкоснувшись с поверхностью кольца, микропузырьки воздуха прилипают и сливаются друг с другом. Это значительно упрощает процесс их удаления.

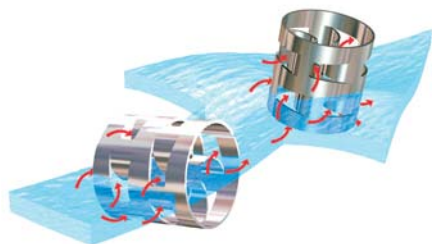


Рис. 2

В промышленных моделях Flamcovent используется также принцип двухзонного разделения потока, который обеспечивает высокую эффективность удаления примесей. Контейнер с кольцами разбивает жидкость на

несколько потоков (рис. 3). Часть потока свободно обтекает контейнер, при этом скорость движения жидкости увеличивается, а внутри контейнера, наоборот,

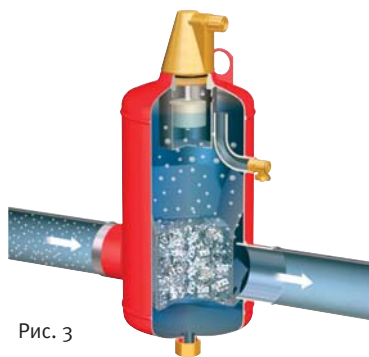


Рис. 3

скорость потока падает. Таким образом, в корпусе сепаратора образуются зоны более низкого давления, где пузырьки могут эффективно отделиться от потока и всплыть, а шлам осесть вниз для последующего удаления через сливной кран.

В линейке сепараторов Flamco появилась новая, более совершенная модель, эффективность работы которой еще выше, чем у моделей с PALL-кольцами, – сепаратор серии Flamcovent Clean Smart. Это комбинированный сепаратор, который объединяет в себе функции деаэрации и дешламации. Сепарация в них осуществляется с использованием сопла Вентури: при прохождении через узкое сопло давление жидкости на выходе в корпус сепаратора падает. В этих условиях растворенный в теплоносителе воздух выделяется в виде пузырьков и всплывает вверх, механические частицы опускаются, а очищенный теплоноситель возвращается обратно в систему. Эта технология позволяет увеличить эффективность удаления примесей на 60 %

по сравнению с сепараторами на основе механических сепарирующих элементов. Стоит отметить, что данные модели Smart способны удалять микропузырьки малых размеров – от 4 мк, а также задерживают частицы ржавчины, окарины и другие металлические включения. Помимо этого, сепараторы Smart отличаются еще одной особенностью – сама колба сепаратора расположена не на линии циркуляции теплоносителя, а сбоку, что позволяет минимизировать гидравлическое сопротивление в устройстве сепаратора (рис. 4).

Также в отличие, например, от сетчатых фильтров, в которых некоторые частицы могут застревать в сетке и закупоривать часть ячеек, в сепараторах Flamco частицы шлама оседают вниз.

Сепараторы Flamcovent Smart размерностью от $\frac{3}{4}$ до 2 дюймов выполнены из специального высокопрочного композитного материала, что позволило значительно снизить вес изделий. По своим характеристикам эта модель не уступает латунным сепараторам ни по способности выдерживать высокое давление, ни по термостойкости (рис. 5).

Для обслуживания крупных тепловых узлов Flamco также производит промышленную серию сепараторов Smart большой производительности (рис. 6). Они подключаются с помощью фланцевых соединений или путем сварки с трубами напрямую. Диапазон вариантов подключения от DN 50 до DN 600, возможно и специальное исполнение под заказ.

Применение сепараторов в системе отопления обезопасит ее от поломок, аварий и износа оборудования. Важность процесса деаэрации и дешламации неоспорима, и именно поэтому инженеры Flamco используют в своих разработках самые совершенные и эффективные технологии. Затраты на этот класс продукта полностью себя оправдывают, так как они несоизмеримы с затратами, которые могут возникнуть при остановках системы отопления, при выходе из строя ее отдельных компонентов, дальнейшего дорогостоящего ремонта или замены оборудования. Так что если в основу проекта закладывать эффективность и надежность, то наличие сепараторов воздуха и шлама становится просто необходимым.



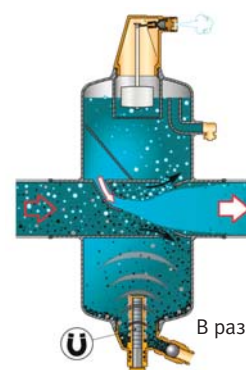
Рис. 4



Рис. 5



Общий вид



В разрезе

Рис. 6



производители
рекомендуют

Труба HENCO RIXc поможет в кризис!

HENCO RIXc – это первоклассная многослойная металлопластиковая (МП) труба из полиэтилена (ПЭ), сшитого по методу «С». Структура трубы PE-Xc/Al/PE-Xc свидетельствует о высоком качестве продукта.



Электронный метод сшивки ПЭ доступен только крупным производителям и высоко ценится на рынке из-за ряда преимуществ:

- это единственный физический метод сшивки ПЭ, что положительно сказывается как на экологии, так и на здоровье потребителей (отсутствует риск попадания ядов в питьевую воду при нарушении технологии промывки или дозревания трубы);

- благодаря высокому качеству создаваемых связей между молекулами углерода, электронный метод требует минимальный процент сшивки по сравнению с другими способами получения ПЭ-С (PE-X) – 60 % (согласно ГОСТ 32415-2013);

- метод сшивки «С» позволяет одновременно сшить внутренний и наружный слои трубы, что повышает прочность внешнего защитного слоя;

- труба имеет сшитую структуру сразу после выхода из ускорителя электронов и проходит контроль сшивки. Дозревание трубы (как для метода «В») не требуется;

- труба, полученная данным методом, абсолютно стерильна, имеет высокую химическую стойкость и прочность;

- труба мягкая – с ней удобно работать.

Труба HENCO RIXc – это труба высшего,

5-го класса эксплуатации при рабочем давлении 1 Мпа и максимальной температуре 95 °С. Нет трубы, которая смогла бы превзойти трубу RIXc по техническим параметрам, кроме трубы HENCO Standard. Минимальные радиусы изгиба – до 2-х диаметров, срок эксплуатации – 50 лет, полная кислородонепроницаемость, минимальные температурные расширения – 0,025 мм/м·К (в 7 раз меньше, чему у PEX или PP). Тонкая стенка и совместимость со всеми четырьмя типами фитинга HENCO делают эту трубу непревзойденной по гидравлическим параметрам и экономичности. HENCO RIXc является универсальной трубой – не нужно выбирать между трубой на 6 и 10 бар, не нужно разделять заказ на трубу для водоснабжения/отопления/теплого пола. Это позволяет уменьшить количество остатков, упростить логистику и монтаж трубы, тем более что не нужен отдельный инструмент на разное давление, разные типы фитинга. Трубы HENCO RIXc отлично подходят для систем «теплого пола», при этом используются те же диаметры труб и те же фитинги, что и для других применений!

Труба доступна диаметрами: 16x2, 20x2, 26x3.

При монтаже можно получить 2-кратную экономию времени с применением трубы RIXc в гофре или при изоляции в бухтах по 25, 50 и 100 м. Еще большую экономию (до 4-х раз) перед PEX и PP трубами можно получить, применяя продукт HENCO COMBI RIXc. Монтаж пресс-соединений HENCO практически производится любым пресс-инструментом со стандартным профилем ТН, до 26 диаметра включительно. Большие диаметры нужно опрессовывать профилем ВЕ, поставляемым компанией HENCO. Трубу можно подключать напрямую к коллекторам HENCO или радиаторам с помощью гайки ЕК. Компания Henco повсеместно применя-

ет стандарт соединения евроконус 3/4" для полной унификации системы. Данный размер позволяет подключить трубы 16 и 20 диаметров без заужения проходного сечения.

Цена трубы невероятна для ее технических параметров. С трубой RIXc по цене может конкурировать только китайская, отечественная продукция и суррогаты, такие как трубы из PE-RT и полипропилена (ПП). Стоит учесть, что применение ПП и PE-RT труб в системах отопления в России недопустимо. ПП и PE-RT тип I имеют неприемлемо низкие эксплуатационные параметры, допустимые только в низкотемпературных системах отопления (до 70 °C). Кроме того, ПП всегда пропускает кислород и плохо монтируется (с заужением проходного сечения), что практически полностью устранило ПП с европейского рынка. Из-за чрезмерных температурных удлинений труб PEX и PE-RT тип II их применение при 5-м классе эксплуатации (температура до 90 °C) крайне нежелательно. Многослойные МП трубы с PE-RT тип II могут применяться в системах отопления, но они хуже многослойных МП труб из PE-X, что видно из эталонных графиков для данных материалов (ГОСТ 32415-2013) и европейских стандартов (ISO 22391).

Отдельно стоит рассмотреть вопрос гарантии и качества трубы RIXc. Компания Henco с момента основания славится надежностью своей трубы. Основатель компании Луис Хендрикс выбрал метод сшивки ПЭ по методу «С», качественный алюминий, сварку алюминия встык неплавящимся электродом в инертной среде. Сварка алюминия «внахлест» уже не встречается у крупных участников рынка инженерной сантехники. На заводе применяется строжайший контроль качества труб, тестируется каждые 0,1 мм трубы и сварного шва. Любые отклонения в продукте фиксируются и поступают на утилизацию. В результате труба получила многократный запас прочности и чрезвычайно низкий процент брака, стала абсолютным лидером в Европе среди МП труб. Компания Henco предоставляет заводскую гарантию на свою продукцию – 10 лет.

МП трубы – это армированные трубы из сшитого ПЭ. В них учитывались недостатки



труб из сшитого ПЭ: высокое линейное расширение (0,18 мм/м·K), низкая температурная стойкость, кислородопроницаемость, упругость и большой радиус изгиба. При высоких рабочих температурах 70–80 °C до 80 % нагрузки приходится на алюминиевый слой. По этой причине справедливо заметить, что МП трубы намного прочнее неармированных труб. Кроме того, они держат форму и с ними удобнее работать монтажнику, требуется меньше креплений, возможны повороты труб с малыми радиусами изгиба (до 2-х диаметров с применением трубогиба HENCO).

Из опыта проектирования следует, что МП трубы HENCO гидравлически гладкие (шероховатость 7 мкм). Труба имеет стенку толщиной 2 мм для Ø16x2,0 и Ø20x2,0. На это стоит обратить внимание проектировщикам, потому что труба Ø16x2,0 с внутренним диаметром $d_{\text{вн}} = 12$ мм может пропустить до 400 л/ч воды при скорости 1 м/с. При этом потеря давления составит 1 кПа/м. С небольшими потерями давления такой объем воды пропустит стальная ВГП труба 15x2,8 (ГОСТ 3262-75), $d_{\text{нар}} = 21,3$ мм. Труба RIXc Ø20x2,0 способна пропустить 730 л/ч при той же скорости с потерей давления 0,7 кПа/м, таблицы потерь давления приведены в техническом руководстве HENCO. Там же есть данные по местным сопротивлениям фитингов HENCO, параметры которых (КМС) являются одними из лучших среди показателей полимерных труб и фитингов других производителей. В ассортименте Henco есть сдвоенные водорозетки только для труб Ø14x2 или Ø16x2. Ситуация, когда для водоразборной арматуры души и умывальников подводится труба Ø20x2,0, на Западе даже не рассматривается, хотя регулярно встречается в России. Причиной этого различия может являться формальный подход к подбору ПЭ трубы вместо стальной трубы по величине условного прохода. Если учесть данное замечание, то экономия с трубами HENCO RIXc, помимо прочего, составит 1,5–2 раза за счет перехода на меньший диаметр трубы, что станет самым лучшим антикризисным решением в наши непростые времена!



109129, Москва,
ул. 8-я Текстильщиков, д. 11, стр. 2.
Тел.: +7 495 268 05 82
www.henco.be

KERP – новое слово в отечественном арматуростроении

Экономические реалии сегодняшнего дня выявили острую зависимость всех отраслей промышленности от импортного оборудования. Стало очевидно, что производство трубопроводной арматуры в России не покрывает потребности рынка, а многие позиции оказалось заменить просто нечем. При этом качество отечественных изделий, как правило, оставляет желать лучшего. В создавшихся условиях группой компаний Magistral в Подмоскowie в 2014 г. на производственных мощностях компании BN Systems были начаты работы по проектированию и запуску в производство собственной линейки трубопроводной арматуры. В 2015 г. были запущены линии по сборке дисковых поворотных затворов и шаровых кранов. Так появился новый арматурный бренд KERP.



Что отличает оборудование KERP от аналогичных изделий отечественного и зарубежного рынков? Прежде всего, исключительное качество конечных изделий с гарантированным, а не вымышленным соответствием заявленным характеристикам.

При выборе производителей заготовок и комплектующих для будущих затворов и шаровых кранов инженерам KERP пришлось столкнуться с тем, что качество одних и тех же материалов от разных производителей

различно: качество литейных заготовок европейских производителей существенно выше аналогичных заготовок из большинства стран Юго-Восточной Азии. Одни и те же сплавы у разных производителей в силу каких-либо нарушений технологии производства могут в итоге отличаться по ряду характеристик, иметь неоднородности и включения различного характера. Большое значение имеет также качество обработки поверхности, правильная геометрия получаемых заготовок, точность отливок, их повторяемость. Это относится не только

к металлам: то же самое свойственно всем материалам и комплектующим, например, эластомерам. Одни и те же уплотнения от разных поставщиков из одинаковых, казалось бы, материалов (с общими наименованиями) фактически имеют отличающуюся жесткость, способность противостоять деформационным воздействиям, различный температурный диапазон применения, точность изготовления. Для производства арматуры высокого качества важно

не только грамотно спроектировать изделие, безошибочно определиться с материалами, используемыми в конструкции. Не менее важен тщательный отбор производителей и поставщиков всех комплектующих (от уплотнений до заготовок корпусов).

В результате была проведена огромная работа по поиску и выбору производителей тех или иных комплектующих, были протестированы десятки образцов, чтобы в итоге гарантировать исключительную надежность предлагаемых изделий.

Дисковые поворотные затворы KERP

Дисковый поворотный затвор является одним из самых распространенных видов трубопроводной арматуры. Затворы компактны, удобны в применении и при этом доступны по цене для большинства потребителей. Линейка KERP включает затворы центричной конструкции и с эксцентриситетом.

Затворы KERP центричной конструкции представлены сериями ВАС 160, 190, 150 с уплотняющими манжетами из эластомеров. Это самый простой и доступный по цене тип поворотных затворов, применяющихся повсеместно с давлением среды до 16 атм изб. и температурой от -40 до +200 °С.

Дисковые поворотные затворы с эксцентриситетом по праву можно считать дальнейшим развитием затворов центричной конструкции. Отличительной особенностью затворов с эксцентриситетом является несовпадение оси вращения диска с центром оси трубопровода.

В затворах с двойным эксцентриситетом (затворы KERP серии BAD 120) вращающий вал вынесен из центральной оси диска таким образом, что образуются два направления смещения: продольно (А) оси трубопровода и поперек (В).



В результате при закрытии затвора деформация упругого уплотнения возникает лишь в самый последний момент, существенно снижается момент на преодоление сопротивления деформирующегося материала, уменьшается износ уплотняющих поверхностей. Отсутствие необходимости использовать в качестве уплотнения материалы с высокими деформационными свойствами существенно расширяет область применения таких затворов: они могут устанавливаться при давлении среды до 40 атм изб. и широком температурном диапазоне от -100 до +500 °С.

Дисковые поворотные затворы с тройным эксцентриситетом являются наиболее совершенной ступенью развития поворотных затворов. В затворах KERP серии BAT 130, 130N вращающий вал также вынесен за центральную ось диска и смещен относительно центральной оси трубопровода (А, В), но в отличие от двухэксцентриковых затворов затворы с тройным эксцентриситетом имеют сложную форму уплотняющих поверхностей. Конструкция с тройным эксцентриситетом позволяет полностью избавиться от упругих элементов в затворном узле. В таких затворах не возникает деформаций уплотняющих поверхностей седла и диска, а перекрытие потока обеспечивается смыканием частей. Контактующие поверхности в различных точках сходятся под разными углами к оси трубопровода, что образует третий эксцентриситет (С).

В результате затворы подобной конструкции требуют наименьший момент при открытии/закрытии, обладают самым большим ресурсом и исключительными эксплуатационными характеристиками. В отличие от симметричных затворов центричной конструкции, расходная характеристика затворов с эксцентриситетом имеет менее выраженную нелинейность в начальном и конечном положениях диска. Такие затворы в большинстве случаев могут применяться для регулирования потока во всем диапазоне открытия диска, а использование металлических частей уплотнений позволяет применять затворы с эксцентриситетом для управления потоком высокотемпературных и высокоскоростных сред (например, водяной пар) без опасности преждевременного повреждения уплотняющих поверхностей.

Дисковые затворы KERP сертифицированы в системе добровольной сертификации «ГАЗПРОМСЕРТ» с аккредитацией поставки для нужд предприятий АО «ГАЗПРОМ».

Шаровые краны KERP

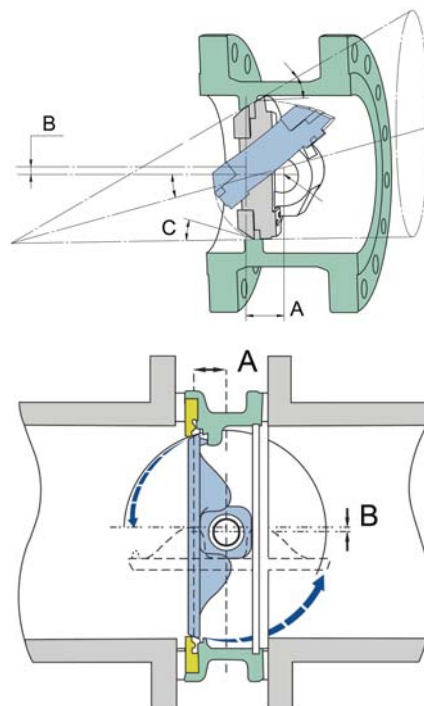
Линейку дисковых затворов дополняет семейство шаровых кранов KERP. Шаровой кран является одним из самых востребованных типов запорной арматуры. Высокий ресурс, простота конструкции делают его универсальным для целого ряда применений.

Шаровые краны KERP отличаются от большинства аналогов высоким качеством литья и обработки поверхности. Краны изготавливаются по восковым моделям, позволяющим в итоге получать поверхность с минимально возможной шероховатостью и высокой геометрической точностью. В линейке шаровых кранов KERP вы найдете краны как для общего применения, так и специального назначения, например, рассчитанных на высокое давление до PN400, а также для использования при транспортировке нефтепродуктов или в химически активных средах. Материалы применяемых уплотнений позволяют использовать шаровые краны в широком диапазоне температур среды от -40 до +220 °С. Большинство конструкций предусматривает прямой монтаж привода непосредственно на присоединительный фланец шарового крана без применения каких-либо переходников в соответствии со стандартом ISO 5211. Шаровые краны KERP выпускаются в различных вариантах присоединения размерами от 1/4" до 12".

Качество трубопроводной арматуры KERP подтверждено необходимыми сертификатами, в том числе ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (утв. Решением Совета ЕЭК от 2 июля 2013 г. № 41), ТР ТС 010/2011. Изготавливаемая в России, разработанная высококлассными специалистами с идеологией создания качественного продукта изначально арматура KERP удовлетворит самого взыскательного потребителя, не обременив высокой ценой.

Группа компаний Magistral является эксклюзивным представителем компании BN Systems. Специалисты компании осуществляют подбор оборудования, обеспечивают техническую и сервисную поддержку. Имея большой опыт поставок сложного технологического оборудования, опираясь на высокий профессионализм сотрудников, Magistral разрабатывает и предлагает собственные технические решения с использованием оборудования KERP и других производителей качественной трубопроводной арматуры.

ООО «Группа компаний «Магистраль»,
тел.: +7 (495) 925–77–35,
e-mail: info@kerp-group.com
www.kerp-group.com



Пеллетные и комбинированные твердотопливные котлы на российском рынке

Главным преимуществом пеллетных котлов является возможность эффективной работы в автоматическом режиме на древесном топливе.

Конечно, полностью автоматический режим в этих котлах возможен только тогда, когда топливо подается в виде древесных гранул (пеллет) или когда применяется альтернативное дозируемое топливо – зерна злаков, мелкий уголь, щепа, что допускается далеко не во всех пеллетных котлах, представленных на рынке. Однако комбинированные твердотопливные котлы, в которых, кроме автоматического сжигания пеллет, предусмотрен ручной режим сжигания различных видов крупноразмерного твердого топлива (дров, кускового угля, брикетов), имеют на российском рынке даже более реальные перспективы, чем классические пеллетные. Благодаря их «всеядности», они могут продолжать эксплуатироваться при перебоях с электропитанием, а это немаловажное преимущество. Перебои с электричеством в сельской местности на территории РФ не редкость.

Публикуемый ниже обзор включает модели твердотопливных котлов, которые работают исключительно на пеллетах, а также их комбинированные модели.

D' Alessandro (Италия)

Котлы на пеллетах D' Alessandro серий CSA, CSI оснащены трехходовым теплообменником. Корпус вы-

полнен из высококачественной котловой стали. Котел снабжен створками для внутреннего осмотра и очистки котла. Горелка из чугуна с механической системой подачи топлива; система наддува воздуха с электровентилятором; датчик открывания двери топки; аналоговая панель



управления (Серия CSA 30-100). Для подачи топлива применяется шнековый механизм. Регулировка подачи топлива осуществляется автоматически посредством инвертора. Максимальное рабочее давление – 3 бара; максимальная рабочая температура – 90 °C.

В линейке CSA модели мощностью от 30 до 2000 кВт. Котел укомплектован бункером для измельченного топлива (480 л). Объем воды в котле – 130–4300 л. Электропитание: 230 V для моделей до 100 кВт, 380 V для моделей от 130 до 2000 кВт. Габаритные размеры без бункера (длина x ширина x высота): 960x700x1520–5120x2240x3170 мм.

Отопительная серия CSI – котлы типа «Марина». Электропитание – 230 V. Базовая комплектация – топливный бункер 150 л. Мощность – 20–100 кВт. Объем воды в котле – 80–300 л. Габариты: 600x1010x1330–700x1160x2190 мм.

Котлы на пеллетах серии CS Small типа «Марина» с трехходовым теплообменником служат для производства горячей воды для отопления, оснащены встроенным топливным бункером. Напряжение электропитания – 230 В. Аналоговая панель управления. Мощность – 20–100 кВт. Объем воды в котле – 95–205 л. Габариты: 700x1330x880–700x1355x1600 мм.

ATMOS (Чехия)

Автоматические твердотопливные котлы ATMOS серии D P выпускаются в двух исполнениях – пеллетном и комбинированном. Мощность пеллетных котлов ATMOS серии D P модулируется в пределах от 4–14 до 9–30 кВт в зависимости от номинальной мощности модели. Габаритные размеры: 768x620x1207–882x620x1307 мм. Вес котла – 231–263 кг. Объем воды в котле – 56–70 л. КПД – 90,2 %. Максимальное рабочее избыточное давление воды – 2,5 бара. Топливо –

качественные древесные пеллеты диаметром 6–8 мм (белые пеллеты). Горелка котла может размещаться как с левой, так и с правой стороны. Бункер объемом 250, 500 или 1000 л может располагаться рядом с котлом или в соседнем помещении. Подача пеллет из бункера к горелке осуществляется шнековым механизмом.



В комбинированном исполнении основным топливом являются те же пеллеты, но горелку можно снять и топить котлы древесными поленьями в ручном режиме. Мощность этих котлов при работе на пеллетах модулируется в пределах от 4,5–15 до 13,5–45 кВт. КПД – 92,4 %. Вес котла варьируется от 289 до 430 кг в зависимости от мощности модели. Объем воды в котле – 65–117 л. Габаритные размеры – 470х606х1405–870х606х1405 мм.

Комбинированные котлы ATMOS DC 15EP (L), DC 18SP (L) DC25SP (L) DC 32SP (L) позволяют менять вид топлива: можно топить пеллетами, природным газом или жидким топливом в зависимости от того, какая горелка установлена на котел. Без горелки котел функционирует как обычный пиролизный на дровах. Мощность варьируется в зависимости от используемого топлива и может составлять при работе на основном топливе (белые пеллеты, природный газ, сжиженный пропан-бутан, дизельное топливо) в разных моделях – от 4,5–15 до 6–20 кВт (пеллеты); от 15–20,5 до 15–30 кВт (газ). Вес – 424–571 кг; объем – 78–160 л. На дровах и брикетах котлы работают по принципу газогенераторного сжигания древесины. КПД – 87–97 % в зависимости от вида топлива.

Benekov term (Чехия)

Компания Benekov прекратила выпуск моделей R15, R25, R50, заменив их более современными версиями R16, R26, R51, соответственно.

Котел R16 можно использовать для комбинированного сжигания деревянных пеллет и энергосодержащего зерна. Система его управления позволяет развивать мощность от 4 до 13 кВт. Встроенный лямбда-зонд замедляет процесс сжигания, что позволяет достичь низкого уровня эмиссии. При установке автоматического зажигания можно настроить котел так, чтобы он включался и выключался автоматически, что, прежде всего, удобно при комбинации котла с аккумулятором. К котлу можно присоединить широкую шкалу дополнительного оборудования (золотудалитель, автоматическое зажигание, дозатор добавки, вентилятор тяги, пневматический транспор-

тер топлива). В основной комплект входит система чистки обменника, которая позволяет очищать его с помощью рычага, расположенного снаружи котла, 1 раз в неделю. КПД – 91,4 %. Габаритные размеры – 1164х905х1476 мм.

В качестве дополнительного топлива в серии R26 можно использовать деревянные поленья, которые сжигаются совместно с пеллетами или зерном. В стандартном варианте котел оснащен охлаждающей петлей. Мощность – от 6 до 24 кВт. Как и R16, укомплектован лямбда-зондом, замедляющим процесс сжигания, для достижения низкого уровня эмиссии. Зажигание и дополнительное оборудование такое же, как и у R16. КПД – 92,7 %; габаритные размеры – 1164х905х1476 мм.

Модели R51 обладают теми же конструктивными особенностями, что R16 и R26, за исключением мощности: 13–44 кВт; КПД – 92,3 % и размеров – 1434х1487х1593 мм.

Также в комбинированную линейку входят модели R26 (мощность – от 7 до 24 кВт, КПД – 92,7 %) и R100 (мощность – от 29 до 99 кВт, КПД – 85 %).



Bosch Termotechnik (Германия)

«Бош Термотехника» (российское представительство)

Универсальный стальной твердотопливный котел с автоматической подачей топлива Buderus Logano S181 E предназначен для сжигания пеллет, бурого и каменного угля. Данная модель является новинкой 2015 г. Теплогенератор предлагается в трех вариантах мощности: 15, 20 и 25 кВт, что удовлетворяет основную массу запросов частного строительства в потребности тепла. Благодаря оптимизированному процессу сгорания топлива, возможности модулирования, теплопередача стала максимальной для данного класса. Большой объем топливного бункера (240 л) позволяет делать «дозаправку» только один раз в два дня, опциональное его увеличение гарантирует работу без «дозаправки» более трех суток (зависит от уличной температуры, типа топлива и выбранного режима). Конструкторы позаботились и об эргономике: потребитель может самостоятельно выбрать, с какой стороны (слева или справа) будет установлен бункер для топлива, а так как данная опция уже является частью котла, это делает S181 E уникальным предложением на рынке. В базовой конфигурации котел оснащен современной автоматикой, которая регулирует работу котла с учетом показаний температуры подающей линии и дымовых газов, что позволяет добиться высокого класса энергоэффективности и КПД 88 %. Среди функций доступны: недельное программирование, регулировка



подачи топлива и скорости вращения вентилятора, управление контуром ГВС и контурами со смесителем по показаниям датчика наружной температуры. Опциональное дистанционное управление с помощью проводных и беспроводных термостатов, модулей GSM и Ethernet облегчает управление системой отопления в целом, а

автоматическое регулирование экономит до 10 % топлива по сравнению с традиционными твердотопливными котлами.

Кроме того, компания выпускает и реализует на российском рынке твердотопливные котлы длительного горения с автоматической подачей топлива Buderus Logano G221A. Мощность: 25, 30 кВт. Котел работает как на угле (каменный или бурый мелкой фракции диаметром 10–30 мм), так и на пеллетах. Теплообменник изготовлен из запатентованного серого чугуна, что обеспечивает работу и продолжительный срок службы котла. В зависимости от типа топлива и режима, он работает от трех до семи дней на одной загрузке и предназначен для отопления загородных домов площадью до 300 м². Оснащен универсальной горелкой со шнековой подачей топлива. В комплект входит система управления с заводской предварительной настройкой параметров для трех видов используемого топлива. В базовой комплектации автоматика позволяет управлять двумя отопительными контурами с плавной регулировкой мощности. Существует возможность дистанционного управления оборудованием с помощью проводных и беспроводных комнатных регуляторов, подключения погодозависимого управления, недельного программирования, удаленного контроля и управления с помощью мобильного телефона или компьютера. Вес – 435 или 568 кг; габариты: 1580x1100x855–1580x1100x1085 мм. КПД – 80 %; объем топливного бункера: 285 и 385 л.

Carborobot (Венгрия)

Котлы венгерского производителя Carborobot серии Classic (Bio) выпускаются мощностью от 30 до 300 кВт. Котлы комбинированные и,

кроме угля, могут работать на древесной щепе, древесных пеллетах и агропеллетах из отходов сельского хозяйства (отходы кукурузы, солома, отходы крупяного производства, лузга подсолнечника). Максимальный расход древесных пеллет – 8–79 кг/ч; максимальный расход агропеллет – 9–91 кг/ч. КПД – до 90 %. Требуемая обратная температура воды – 60 °С. Максимальная температура воды – 95 °С. Максимальное рабочее давление – 3 бара. Максимальный



объем отапливаемого помещения – 650–5800 м³. Вес котла в зависимости от модели – 580–3100 кг. Объем воды в котле – 75–795 л. Габариты – от 2225x850x1590 до 2840x1740x2445 мм.

Кроме того, в производственной линейке компании комбинированные паровые котлы низкого давления Steam, работающие на угле, пеллетах и древесных отходах представлены линейкой мощностью 80–140 кВт.

DCM (Италия)

Пеллетные котлы Tandem имеют трехходовые жаротрубные, горизонтально расположенные теплообменники из высококачественной стали толщиной не менее 4 мм. Горелка котла из нержавеющей стали со стенкой толщиной 10 мм обмурована огнеупорными составами для повышения эффективности процессов теплообмена. Механизм подачи топлива с двумя шнеками из нержавеющей стали и консольным креплением обеспечивает равномерную подачу пеллет диаметром до 10 мм. Объем оперативного топливного бункера – 200 л. В базовой комплектации предусмотрена аналоговая панель управления, которая дополнительно может оснащаться программируемыми внешними датчиками температуры и электронной панелью управления. В линейке модели номинальной мощностью от 23,2 до 93 кВт. Максимальное рабочее давление – 3 бара. Максимальная рабочая температура – 90 °С. Объем воды – 100–200 л. Вес без воды – 300–450 кг. Габаритные размеры: 560 (без бункеров)/1800 (с бункерами) x1300x850–660 (без бункеров)/1900 (с бункерами) x1550x1200 мм.



Faci (Италия)

Пеллетные жаротрубные стальные котлы FACI оснащены трехходовым теплообменником, изготовленным из бесшовных стальных труб. Управление осуществляется цифровым контроллером. Котлы могут поставляться как без встроенной системы ГВС (модели SS), так и со встроенной (модели CS). Топливом служат пеллеты, жмых, скорлупа миндаля, шишки, древесные опилки. КПД – более 92 %. Максимальная мощность – 15–1292 кВт. Отапливаемая площадь – 150–13000 м². Габаритные размеры: 1420x1260x1900–1550x1480x3260 мм.

Пеллетный котел серии ECO также изготовляется из стали. В его конструкцию встроен двухрядный теплообменник из дымовых бесшовных стальных труб. Топливо подается с использованием шнекового механизма. Электронное управление осуществляется с помощью цифрового контроллера. Топливо:

пеллеты, жмых, скорлупа миндаля, шишки, древесный измельченный материал. КПД – более 84 %.

Отапливаемая площадь – 340–1150 м². Максимальная мощность – 34–115 кВт. Габаритные размеры: 1400/1550х1450/1480/1600/1900х1900/2200/1450/2720 мм.

Тепловая группа GT изготовлена из толстого стального листа. Топливо: пеллеты, лузга, оливковый жмых, шкурки миндаля, кедровые орехи, дрова и т. д. Командная панель предусматривает дистанционное управление. Трехходовой теплообменник обеспечивает высокую тепловую эффективность. FACI GT предназначены главным образом для отопления коттеджей. Могут использоваться в сочетании с другими источниками тепла, такими как пеллетный камин, солнечные панели, газовый котел и др. Котел GT поставляется в 2-х исполнениях: мощностью 26 и 34 кВт и может отапливать помещения площадью до 260 или 350 м². КПД – более 92 %. Объем бункера – 70 м³. Температура горячей воды – 78/77 °С. Вес – 250/300 кг. Габариты: 500х1400х1000–630х1500х1200.

Котел на пеллетах ASPIROFIRE работает на различных видах топлива (основное – пеллеты), оснащен дымовым аспиратором для гарантии оптимального горения, хорошей тяги и лучшей производительности. Имеет стальное исполнение. Теплообменник котла сконструирован из бесшовных стальных труб. Механизм топливоподачи с двойным шнеком гарантирует защиту системы от возврата пламени и подходит для всех видов твердого размельченного топлива. Электронное управление осуществляется цифровой системой, способной регулировать все параметры, необходимые для оптимальной работы котла. Мощность – 26,6 или 34,9 кВт. Отапливаемая площадь – 270 или 350 м². Габариты – 1420/1550х1260/1480х500/630.

Ferroli (Италия)

Твердотопливные котлы серии SFL предназначены для сжигания кусковой древесины и угля (в базовой версии), пеллет (необходимо дополнительное оборудование только для моделей 3 и 4). Теплообменник из чугунных секций марки G20 изолирован слоем минеральной ваты и экранирован алюминиевой фольгой. Есть большая загрузочная дверь с фронтальным доступом. Фронтальная дверь для удаления золы со съёмным бункером. Ручная заслонка используется для регулирования выхода дымовых газов. Набор безопасности – для защиты от отсутствия циркуляции тепло-



носителя до 95 °С (дополнительная комплектация) и термостатический вентиль (шкала от 30 до 90 °С) в комплекте. Качественное сгорание обеспечивается благодаря системе регулирования открытия воздушной заслонки термостатическим вентилем. Котел адаптирован для установки пеллетной горелки Sun P. Температура в контуре отопления – 95/50 °С. Максимальное давление в контуре отопления – 4 бара. Габаритные размеры: 940х520х510–950х520х950 мм.

Твердотопливные одноконтурные котлы серии GF чугунные, предназначены для работы на кусковом топливе (дрова, уголь) и пеллетах. Корпус котла состоит из элементов, смонтированных с помощью ниппелей. Тщательно спроектированный профиль элементов, а также оптимальное размещение ребер способствуют высокой теплоотдаче и значительной экономии энергии. Чугунный корпус котла изолирован слоем минеральной ваты, укрепленной специальным нервушимся материалом; специфическая геометрия секций котла и малый объем воды обеспечивают высокий уровень теплообмена и низкую тепловую инерцию; топка предназначена для сжигания как мелкой, так и крупной кусковой древесины. Мощность – 12,3–17,5 кВт. КПД – 82 %. Габаритные размеры – 950х400х847 мм. Вес – 250 кг.



Grandeg (Латвия)

Серия GD-BIO на гранулах или дровах имеет встроенную горелку TURBO для использования более дешевого топлива низкого качества. Котел может комплектоваться тремя сборными стандартными бункерами на 200, 370 или 625 кг гранул. Бункер возможно изготовить самостоятельно любого размера, при этом котел можно топить не только гранулами (пеллетами), но и дровами. Его устанавливают в систему отопления с естественной циркуляцией воды благодаря горизонтальной конвективной части.

Продолжительность самостоятельной работы котла может достигать до месяца. Его системы безопасности включают термозащиту двигателя шнека, предохранительного клапана, самого котла и общую защиту от коротких замыканий. Датчик наличия гранул в бункере позволяет своевременно узнать об уровне топлива в бункере и при опустошении бункера остановит котел. Номинальная мощность – 25 или 40 кВт; КПД – 90%. Объем воды в котле – 90 или 120 л. Габаритные размеры: 1460х600х800 и 1610х695х900 мм. Вес: 300 и 350 л.

Линейка стальных водогрейных котлов GD-ECO работает на гранулах и дровах.



Рекомендуемое топливо – гранулы из биомассы. Корпус котла – цельная сварная конструкция из высококачественной листовой стали толщиной 4 мм. Бункер для топлива может быть расположен рядом с котлом над системой подачи гранул (стандартный 200, 400 или 600 л) или же размещаться в соседнем помещении и иметь произвольные размеры. Номинальная

мощность моделей серии – от 25 до 300 кВт. В зависимости от мощности, котлы выпускаются в разном цветовом исполнении: 25 и 40 кВт – светло-бежевый корпус и оранжевые дверцы; 70–300 кВт – зеленый корпус и черные дверцы. КПД – 90%. Объем воды в котле – 60–1206 л. Вес – 250–1330 кг. Габаритные размеры: 1240x580x860–2760x1330x1830 мм.

Универсальные отопительные водогрейные котлы Grandeg серии TURBO оснащены автоматической чистой горелки, автоподжигом и конвективной частью, не требующей частой чистки. За параметрами горения постоянно следит встроенный в котел лямбда-сенсор. Рекомендуемое топливо – гранулы из биомассы. В зависимости от размера бункера для гранул, работает автоматически без обслуживания неделю и более. Корпус представляет собой цельную сварную конструкцию из высококачественной листовой стали толщиной 4–6 мм. Котлы мощностью 200, 300 и 500 кВт комплектуются лестницей для удобного подхода к верхнему люку чистки конвективной части.

Бункер для топлива может быть расположен рядом с котлом над системой подачи гранул или же размещаться в соседнем помещении, иметь произвольные размеры. Мощность – 70–500 кВт. КПД – 85–92 %. Рабочее давление – 3 бара. Габаритные размеры: 1810x730x730–3100x1500x1500 мм. Вес – 700 – 1885 кг.

Воздухогрейные теплогенераторы Grandeg серии GD-AIR на гранулах предназначены для нагревания воздуха, который может использоваться как для отопления жилых или производственных помещений, так и для технологических нужд (сушка, термообработка материала и т.п.). Их удобно применять в гаражах, мастерских, теплицах, на складах и в помещениях, где отсутствует система отопления или нет необходимости в постоянном отоплении. Воздух нагревается непосредственно в самом котле без участия воды, поэтому отсутствует риск повреждения котла при замерзании.

Мощность – 40–100 кВт; объем нагреваемого воздуха – 800–1900 м³/ч; КПД – 90 %; вес – 360–680 кг; габаритные размеры: 1420x870x855–2010x1140x1040 мм.

Guntamatic Heiztechnik (Германия)

Автоматические пеллетные котлы Heiztechnik HT Bio, HT Bio Duo мощностью 15–45 кВт предназначены для сжигания различной биомассы и пеллет (древесных гранул) с размером частиц до 25 мм с автоматической подачей топлива и воздуха.



Горение биомассы происходит на лотковой горелке Bio. Благодаря микропроцессорному управлению, скорость горения топлива регулируется путем изменения скорости подачи биомассы и силы наддува воздуха. Обслуживание котла производится через удобные дверцы, расположенные с передней стороны. Отапливаемая площадь – до 420 м². Модели двухкамерные, универсальные с автоматической системой подачи топлива и воздуха в зону горения для сжигания биомассы. Камеры универсального котла разделены водонаполненными колосниками, выполненными из жаропрочной котельной стали. Котел HT Bio Duo – это последняя версия котлов Heiztechnik, предназначенных для автоматического сжигания биомассы и пеллет и отопления частных домов и коттеджей малой и средней площади (до 450 м²). В котлах мощностью до 25 кВт возможно сжигание фракционного угля. Водонаполненные колосники, разделяющие камеры автоматического и ручного сжигания топлива, обеспечивают удобство и эффективность его сжигания в «ручном» режиме. В комплект входит полнофункциональный погодозависимый контроллер типа HT tronic 500. Топливо для сжигания в «ручном» режиме: нефракционный уголь – 5–200 мм, а также древесины различных пород. Максимальная рабочая температура – 85 °C; объем котла – 61–110 л; вес – 370–510 кг; КПД – 88 %; колосники чугунные; габариты: 113x61x143– 122x76x143 мм.

Автоматические пеллетные котлы Heiztechnik Q Pellet Duo, Q Confort Pellet, Q Max Pellet Duo с водонаполненными колосниками мощностью 15–630 кВт эксплуатируются при рабочей температуре теплоносителя менее 115 °C и давлении менее 7 бар. Котлы могут применяться для отопления промышленных объектов без специальных требований к их установке, эксплуатации. Котлы серии Q PELLET DUO (мощностью от 15 до 65 кВт); Q COMFORT PELLET (мощностью от 12 до 65 кВт) и Q Max Pellet Duo (мощностью от 100 до 630 кВт) являются стальными низкотемпературными котлами с водяной рубашкой, предназначенными для отопления различных объектов и обеспечения ГВС с помощью бойлеров косвенного нагрева. Верхняя дополнительная камера предназначена

для сжигания твердого топлива (угля и дров) в ручном режиме на водонаполненных колосниках. Управление котлом осуществляется с использованием микропроцессорного контроллера (серии Q PELLET DUO и Q COMFORT PELLET). Характеристики серии Q PELLET DUO: максимальная рабочая температура – 85 °С; объем котла – 73–145 л; вес – 350–530 кг; КПД – 92 %. Характеристики моделей Q COMFORT PELLET: максимальная рабочая температура – 85 °С; объем котла – 73–145 л; вес – 350–620 кг; КПД – 92 %. Характеристики моделей Q MAX Pellet Duo: максимальная рабочая температура – 85 °С; объем котла – 145–370 л; вес – 620–1230 кг; КПД – 92 %; габариты: 84x147x149–147x325x216 мм.

HERZ (Австрия)

Компания HERZ предлагает широкий ассортимент продукции мощностью от 4 до 1500 кВт. HERZ pelletstar на пеллетах мощностью 10–60 кВт оснащен автоматикой T-Control, камерой сгорания из жаропрочной стали и автоматически опрокидывающейся решеткой колосника. Топливоподача осуществляется автоматически с помощью гибкого шнека, пневматической системы, перемешивателя с дисковым механизмом либо загрузкой вручную приставного компакт-бункера. КПД > 92 %. Габаритные размеры котла номинальной мощностью 60 кВт – 1620x750x1480 мм. Допустимое рабочее давление мин./макс. – 1,5/3 бара. Максимальная температура воды в котле – 95 °С. Объем воды – 55–178 л.



HERZ pelletfire является комбинацией пиролизного котла с котлом на пеллетах. Благодаря автономным камерам сгорания, возможно переключение работы котла в любое время на необходимый вид топлива: пеллеты или дрова. Диапазон мощности – от 20 до 40 кВт. КПД > 90 %. Габаритные размеры – 1365x670x1585 мм. Допустимое рабочее давление мин./макс. – 1,5/3 бара. Максимальная температура воды в котле – 95 °С.

HERZ firematic мощностью от 6 до 500 кВт предназначен для работы на щепе и пеллетах. Прочная конструкция и инновационная технология сжигания с опрокидывающимся колосником для котлов до 60 кВт или со ступенчатым колосником для котлов от 80 кВт гарантируют долгий срок эксплуатации и эффективность работы. КПД > 91 %. Габаритные размеры котла номинальной мощностью 500 кВт – 3015x1610x585 мм. Допустимое рабочее давление мин./макс. – 1,5/5 бар. Максимальная температура воды в котле – 95 °С. Объем воды для котла номинальной мощностью

500 кВт – 1130 л. Решение для проектов, требующих установки котлов большой мощности, представлено в производственной линейке котлами HERZ BioFire (500–1500 кВт). Благодаря возможности каскадного подключения, котел BioFire используется в проектах до 4500 кВт. В качестве топлива применяются щепа, пеллеты. КПД > 90 %. Допустимое рабочее давление мин./макс. – 1,5/5 (6) бар. Максимальная температура воды в котле – 102 °С.

Kalvis (Литва)

Универсальные гранульные твердотопливные котлы K-2-12DG, K-2-70DG работают на древесных пеллетах. При ручной топке (сняв горелку) как топливо можно использовать любое кусковое твердое топливо. Номинальная мощность котлов – 16–70 кВт. Объем бункера для пеллет – по выбору клиента. КПД – 92 %. В конструкции предусмотрены механизм встряхивания колосников; места для дымохода, змеевика охлаждения (кроме K-2-70DG), электронагревательных элементов; возможность загрузить топливо как спереди, так и сверху котла. Пульт управления оборудован аварийным термостатом. Пульт горелки управляет автоматическим розжигом; рабочими режимами по дням недели; температурой возвратной воды в котел; приводом четырехходового клапана; насосом теплообменника; поддержкой температурных режимов через датчики, установленные внутри и снаружи здания. Диапазон регулирования температуры воды – 60–90 °С. Рекомендуемая минимальная температура воды в котле – 60 °С. Габаритные размеры: 980x625x1300–1480x820x1570 мм. Вес – 592 кг.

Твердотопливный котел Kalvis 3-50DS – это универсальный котел с механизированной горелкой для сжигания гранулированного топлива и сухой щепы или с ручной загрузкой дров в топку. Горелка изготавливается вместе с емкостью для топлива и подключается к корпусу котла. Для управления и оптимизации процесса сгорания топлива применяется программируемый блок управления. Толщина стенок корпуса – 6 мм. Мощность – 50 кВт; диапазон регулируемой мощности – 25–50 кВт; КПД – 87 %. Габаритные размеры – 1950x1300x3350 мм. Вес котла – 639 кг; горелки – 180 кг.

Твердотопливный котел с автоматической подачей гранулированного топлива серий 3 MPP/6 MPP работает на пеллетах. Предусмотрена топка для сжигания дров и других видов твердого топлива. Толщина стенок корпуса – 6 мм. Программируемый пульт управления способен контролировать подачу оптимального



количества тепла в отапливаемое помещение. Мощность – 25 или 34 кВт; КПД – 80–86 %; отапливаемая площадь – до 350 м². Максимальная температура воды – 90 °С. Габаритные размеры: 1100х720х820–1390х1290х2260 мм. Объем воды в котле – 86 л.

Kiturami (Южная Корея)



Компания Kiturami выпускает pelletные котлы мощностью 25 кВт (модель KRP-20 A, отапливаемая площадь – до 300 м²) и мощностью 50 кВт (модель KRP-50A, отапливаемая площадь – до 600 м²).

Особенный встроенный контур ГВС обеспечивает горячей водой потребителя и способен одновременно создать комфорт при приеме душа и заполнении ванны в двух местах. Поэтому теперь не требуется теплоаккумулятор, также значительно экономится место в доме.

Теплообменник ГВС изготовлен из нержавеющей стали.

Минимальное и простое управление, доступное для всех возрастных категорий пользователей. Работа по принципу – включил котел и забыл про него. Поддержание комфортной температуры воздуха в помещении обеспечивает комнатный дистанционный терморегулятор. Управление с дивана настройками котла по температуре теплоносителя и воздуха, контроль всех показателей работы также с дивана, а не в котельной.

Котлы способны перерабатывать фактически любые по качеству пеллеты. Уникальная система механической автоочистки колосника горелки от пеллетной золы не требует присутствия человека и контроля с его стороны. Требуется только досыпать пеллеты и выносить золу из котла. Все остальное делает котел самостоятельно после нажатия на кнопку «ВКЛ».

Двухконтурные котлы KRP комплектуются факельными pelletными горелками; бункером для пеллет (емкость 160 или 300 кг); дистанционным комнатным контроллером. Кроме того, котлы оснащены системой защиты шнека от переполнения пеллетами, противопожарным электромагнитным краном, осевым шнеком, системой автоочистки поверхностей теплообменника.

Для надежности в горелках применяются детали только от признанных мировых лидеров в своих областях: привод очистки – из Дании от LINAК, керамический ТЭН розжига пеллет – из Японии от FKK. Тепло, выработанное при сжигании пеллет, отдается теплоносителю в трехходовом теплообменнике. КПД котла – более 92,6 %.

Максимальная температура теплоносителя в котле – 85 °С. Максимальное давление в контуре отопления – 2,5 бара; максимальное давление воды в контуре ГВС – до 6 бар.

Kostrzewa (Польша)

Котлы серии PELLETS FUZZY LOGIC 2 оснащены запатентованными узлами управления и лямбда-зондом. Отопительная система работает в двух режимах: «лето» (только подогрев воды в бойлере); «погода» (отапливает дом, подстраивая температуру помещений через сбор данных с датчика температуры). В функциях системы управления автоматический розжиг топлива, управление процессом горения и функционированием оборудования котельной. КПД – более 90 %. Котел оснащен окошком контроля пламени, опционально возможна установка дополнительной выносной панели управления. Топливо: пеллеты; овес и пеллеты; дерево и щепа; мелкий уголь. Мощность – 15–100 кВт.

Объем воды в котле – 65–200 л. Рабочее давление – 2 бара. Рекомендованная температура горячей воды – 70 °С. Габаритные размеры: 1130х1030х1075–1565х1580х1465.

Вес – 355–1080 кг.

В производственной линейке есть также котлы PELLETS 100 такого же принципа действия, мощностью 16–32 кВт. КПД – 94 %. Габаритные размеры – 1300х600х600. Вес – 340–460 кг. Объем воды – 60–80 л.



Пеллетный котел серии COMPACT BIO (также COMPACT BIO LUXURY) мощностью от 3 до 10 кВт способен обогревать площадь до 200 м². Компактность конструкции обеспечивается размещением всех узлов в едином корпусе (оцинкованный бак для топлива встроен в котел). При автоматическом режиме работы котла топливом служат пеллеты или смесь пеллет с зерновыми (1:1), при ручном – дрова. Возможно подключение до 16-ти независимых отопительных контуров. Габаритные размеры – 1370х1022х790 мм.

Автоматические котлы серии MINI BIO способны обогревать и снабжать горячей водой дома площадью до 300 м². Мощность 10 и 20 кВт при КПД около 94,5 %. Процесс выработки тепла автоматизирован и контролируется панелью управления с ЖК дисплеем. В стандартный комплект поставки входит автоматика горелки Platinum Bio, которая контролирует функционирование котла. Объем воды в котле: 48 и 90 л. Рабочее давление – 2 бара. Габаритные размеры: 1660х602х810 и 1640х702х910 мм. Вес: 200 и 270 кг.

Котлы с автоматической подачей топлива MINI BIO LUX – это pelletные котлы с высокотемпературной керамической горелкой. Комплектация котла класса люкс предусматривает встроенную погодозависимую автоматику и систему плавного регулирования

оборотов вентиляторов (широкополосный лямбда-зонд II). Вид топлива – пеллеты или овес и пеллеты. Мощность: 10, 20 кВт; объем воды: 48, 90 л; рабочее давление – 2 бара. Рекомендованная температура горячей воды – 85 °С. Вес: 270, 340 кг. Габаритные размеры – 1660x602x604 мм.

Комбинированный котел на агропеллетах серии Farmer Bio сжигает дрова, уголь (различной фракции), агропеллеты, соломенные, торфяные и древесные пеллеты. Топливо засыпается в бункер емкостью 295 л. Это позволяет в зависимости от тепловой нагрузки работать котлу в автоматическом режиме от 7-ми до 30-ти дней. Количество воздуха, необходимого для сгорания, устанавливается лямбда-зондом (автоматическое дозирование воздуха). Шнек выполнен из нержавеющей стали. Рекомендуемая регулярность чистки котла – 1 раз в неделю. Мощность: 16, 24 кВт; максимальная отапливаемая площадь: 200, 300 м². КПД – 90 %. Габаритные размеры: 1382x1155x698–1765x1325x793 мм.

Котел TWIN BIO предназначен для сжигания биомассы в виде органических гранул, дров и овса. Его устройство включает четыре взаимосвязанных элемента: корпус котла; горелку Platinum Bio из жаропрочной стали с керамическим картриджем для автоматического сжигания пеллет и овса; автоматику Platinum Bio для управления одним нагревательным контуром и горячим водоснабжением в соответствии с погодными условиями. Большой топливный бак изготовлен из оцинкованной стали. Мощность: 6, 24 кВт. Отапливаемая площадь: 50–200 и 100–300 м². Максимальная рабочее давление – 2 бара. Максимальная рабочая температура – 85 °С. Вес: 290, 319 кг.

Пеллетный котел Maxi Bio используется для отопления зданий с большой площадью. Топливо – древесные пеллеты. Мощность – 50–285 кВт. КПД – 95 %. Вес – 530–1800 кг. Габаритные размеры: 1202x1022x2193–1720x1151x2647 мм.

Опор (Чехия)

Стальные твердотопливные котлы линейки H 4EKO предназначены для сжигания древесины и бурого угля при ручной загрузке или древесных пеллет диаметром 6–8 мм в автоматическом режиме. Диапазон мощностей котлов составляет от 12 до 25 кВт при ручной загрузке и 2–24 кВт при работе в автоматическом режиме. Котлы имеют встроенный охлаждающий контур, и их можно использовать в системах с естественной или принудительной циркуляцией воды для отопления. КПД – 89–92 %. Объем воды – 32–44 л. Максимальное рабочее давление – 2 бара.

Вес – 245–420 кг. Габаритные размеры: 1010x480x820–1010x630x820 мм.

Экологические котлы серии BLACK STAR предназначены для сжигания древесных

пеллет диаметром 6–8 мм. Серия представлена котлами мощностью 10–40 кВт. КПД – 93 %. Объем воды в котле – 35–45 л. Максимальное рабочее давление – 2 бара. Максимальная температура воды – 85 °С. Вес – 160–210 кг. Габаритные размеры: 984x428x728–1084x658x895 мм.

Полностью автоматические котлы серии BLACK STAR КОМПАКТ предназначены для сжигания древесных пеллет диаметром 6–8 мм.

Горелка выполнена из нержавеющей стали с автоматическим зажиганием. Длина шнека – 3 м. КПД – 93 %. Мощность – 2–40 кВт; объем воды – 35–45 л. Максимальное рабочее давление – 2 бара. Максимальная температура воды – 85 °С. Вес – 160–210 кг. Габаритные размеры: 984x428x728–1084x658x895 мм.

Автоматические котлы серии BLACK STAR COMFORT предназначены для сжигания древесных пеллет диаметром 6–8 мм. КПД – 93 %. Полностью автоматическая эксплуатация; автоматическая очистка теплообменника; простой уход и очистка котла; управление посредством ПК; возможность размещения горелки с левой или с правой стороны котла; горелка из нержавеющей стали; автоматическое зажигание; длина шнека – 3 м. Мощность – 10–40 кВт. Объем воды – 35–45 л; максимальное рабочее давление – 2 бара; максимальная температура воды – 85 °С. Габаритные размеры: 984x428x728 и 1084x658x895 мм.

Пеллетные котлы Biorel позволяют работать автономно без присутствия оператора. Оснащены системами автоматической очистки теплообменника и авторозжига, автоматической подачей топлива и в полной комплектации могут удалять золу из котла в отдельный ящик. КПД – 91–92 %. Имеют опцию удаленного контроля через Интернет и комнатный термостат. Варианты комплектации: котел, горелка, бункер на 250 кг в одном компактном корпусе или котел, горелка, шнек – 2 или 3 м, бункер – 110–350 кг. Мощность – 10, 32–42, 48 кВт. Объем воды – 43–83 л. Максимальное рабочее давление – 2 бара. Максимальная рабочая температура – 85 °С. Вес – 198–300 кг. Габаритные размеры: 1054x455x692–1154x655x856 мм.

Orlanski (Польша)

Пеллетный котел ORLIGNO 500 выпускается номинальной мощностью 25 кВт, но диапазон его мощностей составляет от 7 до 25 кВт. В качестве топлива можно использовать пеллеты диаметром от 6 до 8 мм и длиной до 50 мм. Горелка выполнена из жаропрочной стали. Система подачи состоит из двух независимых шнеков – верхнего и нижнего, что позволяет не только подавать гранулы, но и защищает от опасности возврата пламени. Топливный





бункер (255 л) обеспечивает до 170 ч работы. КПД – более 92 %. Максимальная рабочая температура – 85 °С. Габаритные размеры – 1230х690х1332 мм.

Серия ORLINGO 100 с системой для сжигания пеллет – автоматические котлы, приспособленные к сжиганию разных видов твердого топлива, а также пеллет или зерновых как заменителя.

Устройство оснащено горелкой с автоматикой; гибкой подающей трубкой; резервуаром для топлива с крышкой; втулкой под датчик котла; комплектом профильных керамических камней и нижней дверцей под установку горелки. Конструкцией котла предусмотрена возможность контролировать до 16-ти отопительных контуров. Мощность – 16–24 кВт. КПД – 91 %. Вес – 14 или 15 кг.

Пиролизный котел на пеллетах серии ORLINGO 300 разработан специально для сжигания органических гранул. Также есть возможность работы на газе или нефти. Мощность – 16 или 30 кВт; КПД – до 92 %. Максимальное рабочее давление – 2,5 бара. Максимальная рабочая температура – 80 °С. Емкость контейнера – 450 л. Габаритные размеры – 1070х550х550 или 1196х599х550 мм.

Protherm (Словакия)



Твердотопливные котлы PROTHERM предназначены для работы на каменном угле или дровах. Подходят для отопления частных домов и дач. Котлы обладают мощностным диапазоном от 18 до 48 кВт и повышенной эффективностью работы за счет чугунного теплообменника.

Высокая производительность обусловлена особенностями конструкции котла. Он имеет большую площадь нагревательной поверхности, образованную двухпроходным чугунным теплообменником. Это повышает нагрев теплоносителя и позволяет добиться высокого результата. Вместе с тем «Бобер» сохраняет все достоинства классического чугунного котла отопления: простота в эксплуатации; отсутствие необходимости подключения к электросети; долговечность, надежность; универсальность.

Вы можете купить котел на твердом топливе, подходящий под вашу систему отопления. Секционная конструкция позволяет легко варьировать производительность и комплектовать установку по вашему заказу.

Марка Protherm входит в состав Vaillant Group (Германия).

Radijator (Сербия)

Компания Radijator производит напольные пеллетные котлы серий TKAN, Compact 20 и Biomax. Все котлы полностью автоматизированы: автоматический электророзжиг пеллет,

автоматическое регулирование скорости их подачи и вращения вентилятора подачи воздуха. Котлы TKAN мощностью от 35 до 300 кВт являются комбинированными и предусматривают использование нескольких видов топлива: дрова, пеллеты, древесные брикеты. Емкость котлов – от 80 до 1380 л.

Двухходовой теплообменник, обладающий высокой устойчивостью к отложению пепла благодаря вертикальному расположению конвективных поверхностей. КПД – до 90 %. Расход пеллет – от 2 до 25 кг/ч в зависимости от мощности и режима работы. Котел обладает максимальной противопожарной безопасностью благодаря двухшнековой системе подачи топлива в горелку с противопожарным четырехлепестковым клапаном. Некоторые модели также комплектуются пневматической системой очистки конвективной части, решетками для использования твердого топлива и бункерами увеличенного объема.

Двухходовые пеллетные котлы Compact 20 мощностью 20 кВт оснащены встроенным циркуляционным насосом, расширительным баком, электронной панелью управления. Объем котловой воды – 78 л. Объем бункера – 50 л. КПД – до 92 %. Расход пеллет – от 2 кг/ч. Также предусмотрен противопожарный клапан в механизме подачи топлива. Габаритные размеры – 1363х870х1165 мм.

Модели напольной пеллетной серии Biomax объемом 75 и 95 л работают на пеллетах.

Мощность котлов – 23 и 35 кВт. Устройство котлов данной линейки предусматривает автоматический электророзжиг пеллет с помощью керамического ТЭНа, автоматическое регулирование скорости подачи пеллет и вращения вентилятора подачи воздуха. Модели двухходовые; комплектуются противопожарным клапаном в механизме подачи топлива. КПД – до 92 %. Расход пеллет – от 2 кг/ч. Габариты: 450х1380х1460 и 520х1490х1570 мм.

С августа 2015 г. «ЭйСиВи Рус» (российское представительство компании) реализует на российском рынке новый пеллетный котел Eco Comfort под брендом Radijator. Котлы доступны в модификациях мощностью 15–25 и 25–40 кВт. КПД котлов – 89 %. Подача пеллет в горелку решена в виде двухшнекового механизма с 4-сегментным противопожарным клапаном, таким образом, бункер объемом 240 л всегда отсечен от огня, что повышает пожаробезопасность котла. Он полностью автоматизирован и не нуждается в постоянном контроле работы, встроенная автоматика управляет насосами системы отопления и ГВС. Камера сгорания укомплектована чугу-



ной ретортной горелкой, обеспечивающей надежность и длительность работы.

SAS (Польша)

Трехходовые модели серии Gro-Есо оснащены чугунной ретортной горелкой. Расположенная над горелкой чугунная плита, нагреваясь, направляет тепловое излучение вниз и обеспечивает полное сжигание топлива и равномерное распределение пламени в камере сгорания. Топливо: каменный уголь фракции марки ШСМ (до 31 мм), пеллеты диаметром 6–8 мм, длина – не более 4 мм. При ручном режиме на колосниках: древесина, каменный уголь различных сортов. Котел имеет защиту от попадания пламени в топливный бункер. Мощность котлов – 17–225 кВт, КПД – 81,8–83,5 %. Рабочее давление – 1,5 бара. Максимальная температура воды – 85 °С. Габаритные размеры: 1520х500х1470–2570х1050х2170 мм. Вес (без воды) – 470–2270 кг. Объем воды в котле – 90–1050 л.



Котел AGRO-ECO – низкотемпературный с автоматической шнековой подачей топлива. Оборудован автоматически самоочищающейся горелкой. Топка имеет керамическую (шамотную) панель, что увеличивает эффективность сгорания и обеспечивает оптимальные условия для сжигания зерна и пеллет. Топка оснащена механизмом подвижных колосников, позволяет использовать топливо, имеющее тенденцию к образованию шлака. Автоматика котла позволяет управлять нагревом горячей воды с помощью бойлера косвенного нагрева. Предусмотрена многоступенчатая система защиты, в частности, от вывода пламени в лоток топливного бака, теплового перегрева котла, заклинивания шнека. Могут использоваться в системах с естественной и принудительной циркуляцией воды. Топливо: пеллеты диаметром 6–8 мм, длина – не более 40 мм; зерновые (пшеница, рожь, овес, ячмень); кукуруза; сухие косточки фруктов (вишня, черешня). Мощность – 17–100 кВт. КПД – 84,7–88,8 %. Объем воды – 90–620 л. Вес без воды – 440–1310 кг. Максимальная рабочая температура – 85 °С. Габаритные размеры: 1490х550х1590 – 2240х780х1920 мм.

Котел MULTI-FLAME работает с автоматической подачей древесных гранул. Горелка оснащена механизмом автоматической очистки. Автоматика позволяет управлять насосами ГВС, ЦО, двумя четырехходовыми смесителями, погодной автоматикой, комнатным терморегулятором, GSM и Internet модулями. Для обеспечения безопасности котел оснащен двухуровневой подачей топлива с пересып-

кой, исключающей возможность возгорания топлива в бункере. Для сжигания альтернативного топлива в ручном режиме имеет дополнительную камеру сгорания с колосниковой решеткой. Топливом служат пеллеты (диаметр 6–8 мм, длина – не более 40 мм), древесина различных видов (сжигание в ручном режиме), каменный уголь (сжигание в ручном режиме). Мощность – 17–150 кВт. КПД – 87,3–89,5 %. Объем воды – 85–510 л. Рекомендованная температура воды – 60–80 °С.

Габаритные размеры: 1140х1110х1600 – 2100х1960х2040 мм.

Solarfocus (Австрия)

Модельный ряд производителя представлен пеллетными котлами pellet^{elegance} (9,9–24 кВт), pellet^{top} (15–70 кВт), octo^{plus} (9,9–22 кВт), а также комбинированной моделью (пеллеты+дрова) therminator II touch (22–60 кВт). Благодаря использованию технологии обратного горения (газификации топлива) и интеллектуальному контролю процесса горения, КПД котла достигает 94,9 %. Котлы обладают высокой производительностью, компактным размером, современной системой управления. Применена технология обратного горения (газификации биомассы) при температуре 1000–1200 °С и регулирования горения с помощью лямбда-зонда. Встроен вытяжной вентилятор с микропроцессорным управлением. Подача топлива может осуществляться вакуумной системой или шнеком. Оборудованы системой полностью автоматической очистки теплообменников. Установлен барабанный питатель для защиты от возгорания топлива в системе подачи.



Компактные габариты котлов серии pellet^{top} и pellet^{elegance} позволяют размещать их в ограниченных пространствах.

Пеллетные котлы серии octo^{plus} – это целая энергосистема, объединяющая в компактном корпусе буферную емкость на 550 или 800 л со встроенным теплообменником для подключения солнечных коллекторов и пеллетный котел. Модели мощностью: 2,9–9,9/2,9–14,9 и 6,6–22 кВт. Встроенная пеллетная горелка автоматически увеличивает температуру до заданной величины, если энергии солнца становится недостаточно, таким образом, достигается оптимальное использование этой энергии. Котел может работать без подключения солнечных коллекторов, при этом его эффективность будет оставаться на самом высоком уровне.

Пеллетные котлы серии therminator II touch мощностью 22–60 кВт комбинированные, и в них могут использоваться как дрова, так и пеллеты.

Viessmann (Германия)



Линейка котла WBS Ligna включает восемь моделей номинальной мощностью от 20 до 110 кВт. Основным топливом котлов являются дрова, возможно также сжигание брикетов и пеллет. Дрова и брикеты загружаются в топку через переднюю дверцу. Для сжигания пеллет котел должен дополнительно оснащаться пеллетной горелкой, также возможна установка и газовой горелки. Стенка камеры сгорания выполнена из высококачественного стального листа толщиной 5 мм. Допустимое давление – 3 бара.

Габаритные размеры – 870×464×1145–1110×744×1285 мм. Объем котловой воды – 60–160 л. Вес – 245–495 кг.

Wirbel (Австрия)



В котлах серии Bio HiQ мощностью 10–60 кВт установлены опрокидывающаяся решетка, облегчающая очистку, вентилятор-дымосос, устройство для защиты от обратного возгорания. Топка выполнена из жаропрочного сплава, корпус – из листовой стали, сварной, опрессованный. Встроенная панель автоматики управляет контуром отопления, ГВС, температурой «обратки», баком-аккумулятором, гелиосистемой. Процесс горения регулируется по сигналу лямбда-датчика, который контролирует содержание кислорода и оксидов азота в дымовых газах. Чистка теплообменных поверхностей осуществляется автоматически с помощью стальных винтовых лент без остановки котла, а сажа накапливается в расположенной сзади емкости, колосниковая решетка очищается также автоматически входящими в ее щели ребрами матрицы. Производителем предусмотрены четыре способа подачи топлива: гибким шнеком; шнеком и всасывающим зондом; пневматической системой; всасывающим зондом из наружной емкости.

Стальные твердотопливные котлы Wirbel ЕКО EL мощностью 16–80 (рекомендуемое топливо – бурый уголь) и 14–80 кВт (пеллеты при дооборудовании комплектом pellet-set) «всеядны»: в них можно использовать дрова, торфяные брикеты, пеллеты, а также жидкое топливо и газ – нижняя дверца имеет отверстие для установки соответствующих наддувных горелок. Колосниковая решетка водоохлаждаемая с установленным снизу очистным гребнем. Все модели оборудованы встроенными резервными ТЭНами мощностью от 6 до 24 кВт. Масса котлов – 190–391 кг.

Стальной трехходовой водогрейный котел ECO-CKS P UNIT предназначен для топки древесными пеллетами. Рассчитан на максимальное рабочее давление 3 бара. В котел устанавливается пеллетная горелка CPPL inv

с оборудованием для автоматической очистки и шнековым транспортером пеллет CPPT. Для управления он оснащен цифровым пультом. Все перечисленные части составляют единое функциональное целое. Верхняя дверца котла обеспечивает доступ к первой и второй группам жаровых труб теплообменника и их очистке. Кроме того, свободный доступ в процессе очистки котла обеспечивается всеми остальными дверцами. Обязательное дополнительное оборудование к котлу – бункер для пеллет CentroPelet box емкостью от 2,7 до 4,3 м³. В линейке 7 моделей, работающих в диапазоне мощностей от 42–140 до 168–560 кВт. Максимальное рабочее давление – 3 бара. Габаритные размеры – 2480 x 825 x 1875–3820 x 1325 x 2920 мм. Объем котловой воды – 380–2040 л. Вес – 962–3420 кг.

ZOTA (Россия)

Красноярские пеллетные котлы ZOTA представлены в модельном ряду мощностью от 15 до 100 кВт. Нынешнее поколение – уже третья модификация с начала



производства котлов. Главная особенность изделия состоит в применении ретортной горелки с двухшнековой подачей, гарантирующей полную пассивную пожаробезопасность. Допускается применение пеллет любого типа. (При отсутствии электропитания возможно использование дров или брикетов.) Автоматическая защита от заклинивания обеспечивает четырехкратным обратно-поступательным движением шнеков при предельном увеличении нагрузки на редуктор. Котел работает под контролем модуля управления, координирующего работу трех контуров и двух термосмесительных клапанов.

Возможна установка модуля GSM с функциями полного контроля и управления процессом горения.

Модуль управления включает хронотермостат, есть возможность погодозависимого управления. Узел подачи снабжен частотным регулятором для подачи топлива. Можно подключить дымосос и управлять им. Установлена система авторозжига. Все программное обеспечение легко обновляется: необходимо скачать из сети новую версию и установить на котел с помощью SD карты.

По оценке независимого агентства пеллетные котлы ZOTA заняли первое место по объемам продаж в России в 2013–2014 гг.

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

3rd INTERNATIONAL EXHIBITION
for domestic and industrial heating, water supply,
engineering and plumbing systems, ventilation,
air-conditioning, equipment for pools, saunas and spas


aqua THERM

NOVOSIBIRSK

24–26 февраля / February 2016
МВК «Новосибирск Экспоцентр» • Новосибирск
Novosibirsk Expo Centre • Novosibirsk • Russia
www.aquatherm-novosibirsk.ru

Reed Elsevier LLC • Advertising

Организаторы / Organised by:

 Reed Exhibitions®



Создатель / Developed by:

 Reed Exhibitions®
Messe Wien

Специализированные разделы /
Specialised sections:

 World of
Water & Spa

 Climate Control
Equipment

Специальный проект /
Special project



Новые напольные колонные кондиционеры

Компания «Даичи», эксклюзивный дистрибьютор климатического оборудования Midea на территории России, начала поставки новой модели кондиционера колонного типа Midea MFM-ARN1. Колонные кондиционеры широко применяются там, где крепление внутренних блоков к стенам или их размещение под потолком и за ним невозможно или нежелательно. Midea предлагает три модели MFM-ARN1 производительностью 7, 14 и 17 кВт в режиме охлаждения. Особенностью кондиционеров является дополнительный электрический нагреватель мощностью 2,2; 3,7 или 3,5 кВт. В режиме обогрева напольные кондиционеры работают при уличной темпе-



ратуре вплоть до -7°C . На лицевой стороне внутреннего блока MFM-ARN1 находится удобная панель управления с жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются заданные параметры работы, коды возникающих ошибок и контрольные параметры при тестовом запуске. С панели можно задавать положение жалюзи. Вентилятор внутреннего блока моделей имеет три скорости вращения. Возможно использование «режима комфортного сна»: за счет изменения температуры на 2°C за два часа достигается значительная экономия электроэнергии, скорость вентилятора при этом принудительно устанавливается системой управления на значение AUTO. Система фильтрации кондиционера очистит воздух от пыли, пуха, удалит бытовые запахи. Особое внимание компания уделила дизайну нового блока.

Новая VRF-система

Midea представляет наиболее значимую в этом году для марки новинку – центральную систему кондиционирования нового поколения Midea V5 Sub-Cooler. Система обладает рекордными техническими показателями по целому ряду параметров. Технологические и конструкторские инновации позволили значительно повысить сезонную энергоэффективность новой системы. Этот показатель достигает 7,6 у базового модуля 8 HP. В модельном ряду представлены 8 базовых наружных блоков производительностью от 8 до 22 HP. Суммарная производительность комбинации из 4-х модулей достигает рекордных для отрасли 88 HP. Наибольшая эквивалентная длина трубопровода от наружного до внутреннего блока увеличена до 225 м. Возросшая производительность привела к уменьшению затрат на монтаж коммуникаций и снизила занимаемую наружными блоками площадь. В системе предусмотрены внутренние блоки 4-х типов, в том числе кассетные (компактные – 2,2–4,5 кВт, стандартные – 2,8–14 кВт) и канальные – 1,5–14 кВт.



Мойка воздуха

В отопительный сезон возросла потребность в компактных климатических установках для домашнего использования. Компания LG Electronics сообщает о поступлении в продажу новинки 2015 г. в линейке климатического оборудования – мойки воздуха LG Mini ON (HW306LGE0). Мойка очищает воздух в помещении от всех существующих загрязнений: мелкодисперсной и невидимой глазу пыли, бактерий, вирусов. Обеззараживание и плазменная ионизация воздуха снижает возможность аллергических реакций. Он эффективно увлажняется до оптимального и комфортного показателя (40–60 %) в помещениях площадью до 23 м^2 . Аппарат прост в использовании и не требователен к качеству воды. Заполнить его резервуар можно водопроводной водой. Для контроля за количеством воды в резервуаре предусмотрен встроенный датчик ее наполнения. Детали аппарата не требуют замены в процессе эксплуатации – фильтры, диски и емкости промываются водой, при необходимости – с моющими средствами.

Хладагент прошел тесты

Испытания показали, что разработанные под хладагент R410A кондиционеры могут быть совместимы с хладагентом R32 в условиях высоких наружных температур (55°C). Проводились испытания на обычных крышных агрегатах кондиционирования воздуха мощностью 21 кВт, стандартные серийные модели которых работают на хладагенте R410A. Проведенные в условиях высоких наружных температур тесты показали снижение максимальной мощности кондиционеров, однако R32 продемонстрировал на 16 % меньшее снижение, чем R410A. По показателям энергоэффективности кондиционер на хладагенте с более низким ПГП обошел «собрата» на R410A на 10 %. Тем не менее кондиционер на R410A показал лучшие результаты в режиме работы с частичной нагрузкой. Кроме того, не в пользу кондиционера на R32 оказались замеры температуры воздуха, выходящего из внешнего блока – агрегат на R32 был на $24,4^{\circ}\text{C}$ «горячее». Такая разница не скажется на механических компонентах кондиционеров во время тестов.

ufi
Approved
Event

12-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

МИР КЛИМАТА 2016

Системы кондиционирования и вентиляции, отопление, промышленный и коммерческий холод

ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ
СОБЫТИЕ ГОДА*



КЛИМАТА

Бесконечный МИР
технологий КЛИМАТА

16+

www.climatexpo.ru

1–4 марта 2016
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЕ
ПАРТНЕРЫ:



СТРАНА-ПАРТНЕР:



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Российский союз предприятий
холодильной промышленности
РОССОЮЗХОЛОДПРОМ



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



ОФИЦИАЛЬНОЕ
ИЗДАНИЕ ВЫСТАВКИ:



Мультиплицирование комфорта

При необходимости кондиционирования и теплоснабжения нескольких изолированных помещений задача поддержания комфортной температуры решается с помощью мультисплит-систем, в которых один наружный блок подключен к нескольким (до восьми) внутренним.

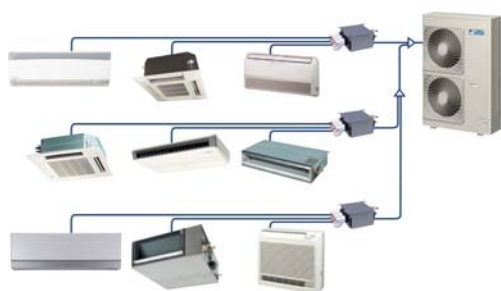


Рис. 1. Различные типы внутренних блоков мультисплит-систем

В большинстве мультисплит-систем используются внутренние блоки настенного типа, но существуют и такие, в состав которых входят канальные, кассетные,

потолочные и другие блоки (рис. 1). В основном компрессоры наружных блоков в мультисплит-системах имеют инверторные приводы, эффективно обеспечивающие требуемые комфортные параметры и энергосбережение.

Среди достоинств мультисплит-систем – энергоэффективность, низкий уровень шума, адаптивность к интерьеру. Их монтаж оказывается наиболее удачным решением также при нежелательности или невозможности размещения на фасаде нескольких наружных блоков. Например, при требовании обязательного сохранения внешнего архитектурного облика здания.

Среди недостатков можно отметить необходимость прокладки более длинных, чем при монтаже обычных сплит-систем, коммуникаций и «завязку» всех внутренних блоков на один внешний. При этом его неисправность приводит к выходу из строя системы кондиционирования нескольких помещений. Поэтому, формально говоря, два «сплита» надежнее одного «мультисплита».

В соответствии со сферой применения

Основная рыночная ниша мультисплит-систем – многоквартирные квартиры, небольшие офисы и коттеджи средних размеров. Вариативность установки блоков мультисплит-систем помогает существенно экономить пространство помещения, а также сделать работу кон-

диционера практически бесшумной, незаметной для человека.

Производители и дистрибьюторы климатической техники обычно предлагают отдельно модели внешнего и внутренних блоков, оговаривая возможность работы последних в составе мультисплит-систем с тем или иным внешним блоком (как правило, того же производителя). Потребитель, монтажная или инженеринговая компания имеют возможность подбора нужных компонентов, исходя из климатической зоны, типа и назначения помещений, их площади и объема, количества людей, выполняемой работы, параметров, характера температурного режима и ряда других факторов. Конечно, важное значение имеют конкретные архитектурно-планировочные решения. Но в любом случае требуется согласование максимальной холодо-, теплопроизводительности внешнего блока и суммарной мощности внутренних блоков.

Большое значение для эффективности мультисплит-систем имеет автоматическое регулирование работы внутренних блоков, микропроцессорное, в том числе и дистанционное, управление. В таких установках часто применяется централизованное управление, осуществляемое контроллером. Оно обеспечивает индивидуальное регулирование производительности внутренних блоков, а также их включение–выключение в соответствии с сигналами датчиков и/или заданным алгоритмом времени. Это позволяет оптимизировать работу и добиться существенной (до 20–30 %) экономии электроэнергии.

Важное направление расширения функциональных возможностей мультисплит-систем – работа в режиме теплового насоса. При этом для климатической зоны, в которой расположена большая часть территории РФ, критическое значение имеют минимальные температуры воздуха, до которых она возможна.

Системы с переменным расходом хладагента

Для кондиционирования офиса, занимающего целый этаж, или многоквартирного дома сегодня успешно применяют VRF-системы, а для отдельного помещения (комнаты) – обычную сплит-систему, подбирая ее оптимальную мощность по площади и объему.

В VRF-системах (системы с переменным расходом хладагента – Variable Refrigerant Volume, VRV, или Variable Refrigerant Flow) фреоновый контур, в отличие от мультисплитов, общий. К нему подключены внутренние блоки, забирающие столько хладагента, сколько требуется для поддержания заданных температурных параметров в конкретном помещении. Причем внешние блоки объединяются в системы с общими трубопроводами и управлением. Их мощность может превышать 100 кВт. Трехтрубные VRF-системы (рис. 2) или системы с рекуперацией тепла снабжают теплом одни помещения и охлаждают другие, «перекачивая» его из мест с избытком в места с недостатком.

Все внутренние блоки почти никогда не работают с полной нагрузкой, а это означает, что производительность компрессоров внешних блоков можно регулировать в широких пределах. Разумеется, при неполной нагрузке в работу включаются не все внешние блоки системы, но, если такой блок один, он тоже будет работать в экономичном режиме. Широкое применение в VRF-системах частотного регулирования (инверторов) позволяет сэкономить до половины энергии, которую потратил бы на выработку такого же количества холода чиллер, для которого столь тонкая настройка производительности невозможна.

Все компоненты VRF-систем имеют адекватные габариты, могут быть доставлены к месту установки (например, на крышу) в обычном грузовом лифте, да и проектируются они с тем расчетом, чтобы максимально упростить и ускорить монтаж.

Традиционно VRF-системы, комплектуемые по модульному принципу и имеющие большую мощность, применяются для климатизации коммерческой недвижимости. Однако в настоящее время почти все ведущие производители такой техники предлагают также и оборудование, разработанное для кондиционирования сравнительно небольших объектов. От «старших» и более мощных «братьев» его отличает меньшая максимальная длина фреоновых магистралей, а также возможность подключения к однофазной электрической сети и применения внутренних блоков, используемых в обычных сплит- и мультисплит-системах.

Многие мультисплит и VRF-системы могут работать как «на холод», так и в режиме обогрева. При этом в бюджетном исполнении они обеспечивают лишь одновременную работу всех блоков или на охлаждение, или на обогрев. Однако трехтрубные VRF-системы, оснащенные

механизмом рекуперации тепла, наиболее полно раскрывают свои достоинства именно в случаях, когда часть помещений обогревается, а остальные охлаждаются.

В межсезонье в смешанном режиме работы VRF-системы с рекуперацией обеспечивают преобразование энергии с коэффициентом (COP) до 5,5–6, притом что в режимах «только охлаждение» или «только обогрев» значение COP обычно не превышает 4.

Каждый производитель старается обеспечить свою продукцию блоками различных типов: кассетными, канальными, бескорпусными, настенными, напольными и другими внутренними. В линейке оборудования обязательно найдется блок для интеграции VRF с системой вентиляции здания. Каждый внутренний блок VRF-системы оснащен электронным терморегулирующим вентилем (TPV), позволяющим регулировать расход в зависимости от тепловой нагрузки на блок. Однако существуют системы, в которых TPV не встроены непосредственно во внутренний блок, а монтируются отдельно. С одной стороны, это удорожает и усложняет систему, с другой – позволяет использовать стандартные внутренние блоки от сплит-систем. Кроме того, уровень шума блока без TPV ниже, что особенно актуально для «коттеджных» систем.

VRF-системы набираются по модульному принципу, их максимальная производительность может быть очень высокой. Но достоинства этого решения привлекают не только собственников и арендаторов коммерческой недвижимости, но и владельцев относительно небольших коттеджей.

Сейчас почти все производители предлагают системы, разработанные именно для кондиционирования небольших помещений. Их отличает меньшая максимальная длина фреоновых трасс, однофазное питание и описанная выше возможность использования обычных внутренних блоков.

В нашей стране такие VRF-системы бытового сектора пока не получили широкого распространения. Причина этого в более высокой стоимости и длительном сроке окупаемости из-за относительно высокой дороговизны электроэнергии.

Помимо изобретателя таких систем, компании Daikin, участниками этого рынка являются почти все японские производители (Mitsubishi Electric, Mitsubishi Heavy, Toshiba, Hitachi, Fujitsu), корейские компании (LG, Samsung), а также китайские поставщики климатической техники (Gree, Haier, Midea) и присоединившиеся к ним отечественные OEM-бренды (Dantex, General Climate и т.д.).

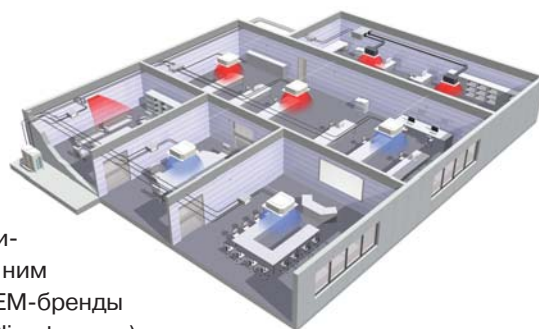


Рис. 2. Пример трехтрубной VRF-системы



ВЕНТИЛЯЦИЯ
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
производители рекомендуют

Новое поколение мультизональных систем Haier MRV IV-C

Следуя своей ключевой стратегии — качество продукции превыше всего, после длительной подготовки и тестирования в КНР компания HAIER объявила о выпуске на международный рынок новейшей мультизональной системы с переменным расходом хладагента MRV IV-C.

В новом поколении MRV продолжены традиции производства оборудования только из высококачественных комплектующих и материалов ведущих мировых производителей. Впервые тестирование наружных блоков прошло в специально построенной лаборатории, включающей испытательную башню высотой 106 м. В разработке системы MRV IV-C были задействованы пять научно-исследовательских центров HAIER, в том числе MHI Qingdao. Производство системы было доверено одному из наиболее инновационных предприятий HAIER – MHI Qingdao Factory, которое экспортирует свою продукцию в Японию и другие развитые страны мира.

MRV IV-C – это дальнейшее развитие технологий, направленных на достижение минимального энергопотребления, улучшения характеристик и надежности. Вместо схемы с одним инверторным и одним неинверторным компрессорами используется более совершенная полноинверторная структура. Благодаря этому, оборудование приобрело целый ряд значительных особенностей с точки зрения проектов с приоритетами в области энергосбережения. Оборудование легко встраивает-

ся как в существующие, так и в новые проекты. Ощутимая выгода от использования MRV IV-C достигается в зданиях, в которых тепловая нагрузка изменяется в широком диапазоне значений. В гостиницах, так же как в жилом секторе, существуют пиковые режимы эксплуатации, но все же большую часть времени система кондиционирования работает при загрузке меньше 50 %.

Диапазон колебания тепловой нагрузки может составлять от 5 до 100 %. Важным фактором является низкое энергопотребление. Здесь MRV IV-C демонстрирует массу положительных качеств. Кроме того, технология MRV IV-C имеет немало достоинств с точки зрения удобства монтажа и сервиса.

Охлаждение

Как показал четырехлетний опыт обкатки в КНР, полноинверторная структура холодильного контура MRV IV-C со спиральными компрессорами Mitsubishi Electric является надежной и эффективной, особенно при работе в условиях частичных нагрузок. При нагрузке менее 50 % достигается минимальный уровень энергопотребления. Значение коэффициента сезонной энергоэффективности IPLV(C) [ANSI/AHRISTANDARD 1230-2010] достигает 7,6 единиц, что является одним из лучших показателей среди производителей КНР. Однако не только инверторные компрессоры решают задачу снижения энергопотребления. В MRV IV-C создана мощная двухуровневая технология переохлаждения хладагента. Использование инверторных вентиляторов также направлено на снижение уровня энергопотребления.

Поскольку в России оборудование должно стабильно работать как в условиях теплого





климата в Южном регионе, так и в условиях Крайнего Севера, в Сибири и на Камчатке, важным фактором является широкий температурный диапазон. Минимальная температура наружного воздуха, при которой система сможет работать стабильно в режиме нагрева, составляет -23°C . Для увеличения жизненного цикла компрессоров используется специальный алгоритм смены приоритетов включения и выключения. Таким образом, время наработки на отказ равномерно распределяется между всеми компрессорами.

Высокий уровень надежности обеспечен дублированием защиты по высокому давлению. Каждый инверторный компрессор оснащен собственным датчиком высокого давления. Немаловажным фактором надежности холодильного контура является двухступенчатый цикл возврата масла, который значительно уменьшает вероятность отказа компрессора при работе в критических условиях.

Интеграция

Гибкость и простота интеграции оборудования в новые или существующие проекты являются визитной карточкой MRV IV-C. Созданы комплекты интеграции, которые расширяют возможности MRV IV-C. Комплект Easy MRV позволяет, помимо стандартных внутренних блоков настенного, кассетного, напольно-потолочного и канального типов, подключать внутренние блоки бытовых и полупромышленных кондиционеров с технологией SuperMatch. При этом появляется возможность использовать внутренние блоки с премиум-дизайном, что особенно важно для жилых помещений, коттеджей, квартир. Также такие блоки актуальны для гостиниц, деловых зон, ресторанов. Соединительный комплект AHU MRV Connection KIT позволяет интегрировать теплообменники испарителей центральных кондиционеров. При этом достигается 100%-ный приток свежего воздуха с необходимой фильтрацией, температурной и влажностной обработкой. Немаловажным фактором при интеграции оборудования в проекты является значение длин и перепадов высот. Сейчас приходится работать не только в малоэтажном секторе. Максимальная длина фреоновых коммуникаций, при которых MRV IV может работать, достигает 1000 м. Максимальный перепад высот между внутренним и наружным блоками – 110/90 м. Максимальный перепад высот между внутренними блоками – 30 м. Чтобы наружные

блоки можно было свободно установить внутри здания, предусмотрены вентиляторы с напором 80 Па. Наружные блоки имеют уникальную конструкцию, которая обеспечивает фиксированную площадь основания для всех моделей наружных блоков $0,97\text{ м}^2$. Таким образом, комбинация из трех наружных блоков 24 HP с суммарной холодопроизводительностью 72 HP занимает площадь менее 3 м^2 , что является одним из лучших показателей в отрасли.

Модельный ряд

Линейка стандартных модулей наружных блоков охватывает диапазон производительности от 8 до 24 HP (25,2–68 кВт). Это одна из самых больших линеек на российском рынке. При этом существенная выгода достигается на объектах с тепловой нагрузкой более 45 кВт, поскольку можно использовать меньшее количество наружных блоков. Восемь базовых типоразмеров модулей можно комбинировать. Максимальное количество наружных блоков в одной комбинации составляет три единицы. Максимальная производительность системы из трех наружных блоков составляет 72 HP (204 кВт). К наружным блокам MRV IV-C можно подключать стандартную линейку внутренних блоков, номенклатура которых составляет более 90 моделей.

Настенные внутренние блоки станут дополнением любого интерьера. Помимо стандартной серии AS**2MSERA со встроенным электронным ТРВ, в 2015 г. появится возможность использовать настенные внутренние блоки серий Aqua, Lightera, дооснадив их соединительным комплектом Easy MRV. Кассетные внутренние блоки Haier представлены двумя сериями: AB**2MCERA – стандартный четырехпоточный тип со стандартной и компактной декоративной панелью и AB**2MBERA – двухпоточные внутренние блоки, которые были спроектированы для помещений коридорного типа. Кроме того, также появляется возможность использовать внутренние блоки кассетного типа полупромышленной серии, дооснадив их соединительным комплектом Easy MRV. Широкая гамма канальных внутренних блоков включает 6 серий. Низконапорные блоки серии AD**2MLERA, AD**2MSERA идеально подходят для гостиниц, жилых домов и квартир. При этом серия AD**2MLERA имеет высоту корпуса всего лишь 185 мм. Это позволяет встраивать их в ограниченные пространства.

Кроме того, Haier представляет широкую гамму напольно-потолочных, консольных внутренних блоков, а также вентиляционные установки с рекуперацией тепла.





ВЕНТИЛЯЦИЯ
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
производители рекомендуют

Технологии успеха

Своей популярностью у российских потребителей климатическая техника Kentatsu обязана отличному качеству, а также высокому уровню сервиса, предоставляемого ее генеральным дистрибьютором в нашей стране — компанией Daichi.

В 2013 г. компания Kentatsu вывела на рынок центральную систему кондиционирования DX PRO IV. Свидетельством успеха новинки стал рекордный уровень продаж за весь период реализации систем DX PRO разных поколений. Первоначально в модельном ряду DX PRO IV были представлены только наружные блоки KTRZHZ, способные работать в режиме теплового насоса (на охлаждение и обогрев). В новейших системах использован ряд успешных конструкторско-технологических решений.

Практика показывает, что с максимальной производительностью системы кондиционирования работают лишь незначительную часть времени, особенно в российских климатических условиях. Поэтому оптимизация технических характеристик компрессора при нагрузках, составляющих 40–70 % максимальных, и точная подстройка параметров за счет инверторного управления позволяют добиться высокой эффективности работы, значительного энергосбережения и экономной эксплуатации, а также обеспечить высочайший уровень комфорта. Использование мощного компрессора позволило наладить производство компактных и легких базовых модулей производительностью 25,2 кВт (8 HP) и 28 кВт (10 HP) с одним компрессором. Контур хладагента содержит

меньше узлов и соединений, вследствие чего повысились надежность и эффективность работы. Увеличились точность и плавность регулировки производительности. Малые пусковые токи инверторных двигателей не создают пиковых нагрузок на энергосистемы и детали компрессора, в результате чего уменьшается износ и продлевается срок службы. В системе впервые появился блок большей производительности 50,0 кВт (18 HP) с двумя компрессорами. Мощность четырехмодульной компоновки

достигла 200 кВт (72 HP). Новая конструкция теплообменника позволяет получить полное переохлаждение холодоносителя 6 °С. Данная технология вместе со специально разработанной системой возврата масла в компрессор привела к увеличению общей длины трубопровода до 1000 м, росту максимальной эквивалентной длины труб между внутренним и наружным блоками до 200 м и перепада высот между ними до 110 м. Таким образом, предоставляются дополнительные возможности для гибкого проектирования и размещения оборудования. Интеллектуальная система позволяет сократить время оттаивания теплообменника наружного блока в холодный период до 7 мин. Показатель сезонной энергоэффективности в DX PRO IV вырос до значения 7,0. Приведенные показатели позволяют сделать вывод, что компания Kentatsu вошла в группу лидеров — производителей центральных систем VRF.

В 2014 г. было проведено расширение линейки за счет двух новых типов систем: трехтрубная система DX PRO IV HR с рекуперацией теплоты и DX PRO IV Individual. Теплообменник наружных блоков KURZHZAN3B трехтрубной системы имеет особую конструкцию. Он состоит из двух полностью независимых частей, в каждой из которых присутствует электронно-расширительный клапан, четырехходовой и запорный клапаны, вентилятор. Благодаря этому, части конденсатора могут работать одновременно с разной нагрузкой, при этом полная производительность теплообменника оптимально и с большой точностью подстраивается под текущие тепловые нагрузки. В частном случае один из контуров может быть вовсе не задействован. Более того, части теплообменника могут одновременно работать в различных режимах: одна — как испаритель, другая — как конденсатор. Функция рекуперации теплоты в трехтрубных системах реализуется специально предназначенными устройствами — распределительными модулями переключения режимов работы внутренних блоков. От качества их работы зависят эффективность утилизации энергии,



экономичность и уровень комфорта. Специально для KURZHAN3B разработаны 5 новых модулей переключения хладагента KMSZ (D). К каждому их порту можно присоединить группу внутренних блоков (до 4-х единиц), работающих в одном режиме. Различные модели могут обслуживать от двух до шести групп (до 24-х блоков). Наибольшая эффективность работы системы с рекуперацией достигается при равенстве поступающих запросов на охлаждение и обогрев. Благодаря четкой работе модулей переключения режима, распределяющих потоки хладагента в разных фазовых состояниях, за один цикл работы компрессора осуществляется сначала обогрев одних помещений, а затем охлаждение других. При таких условиях в системе DX PRO IV HR технология рекуперации тепла обеспечивает достижение показателя энергоэффективности EER – 7,0, а сезонного коэффициента ESEER – 8,0. Двухконтурная конструкция теплообменника дала возможность применить передовую методику размораживания в холодный период при работе системы на обогрев. Образующийся при замерзании конденсированной воды слой льда препятствует нормальному функционированию системы, поэтому требуется обязательное проведение цикла его оттаивания. Для этого горячий газообразный хладагент сразу направляется в конденсатор наружного блока. В это время помещения не обогреваются, пользователи могут испытывать дискомфорт. В новых модулях систем с рекуперацией имеется возможность выполнять быстрое размораживание одной независимой части конденсатора, в то время как вторая часть продолжает работать на обогрев. Затем проводится оттаивание второго контура. Таким образом, за счет поочередного размораживания частей теплообменника процесс обогрева помещений непрерывен даже в системе с единственным наружным блоком. Длительность цикла оттаивания невелика, и пользователь не заметит снижения производительности обогрева. Все 5 базовых наружных блоков KURZHAN3B производительностью 8, 10, 12, 14 и 16 HP могут использоваться как самостоятельно, так и в составе модульной системы из 2–4-х блоков производительностью до 64 HP. Блоки имеют более компактные размеры и меньший вес по сравнению с предыдущим поколением. Максимальное количество подключаемых внутренних блоков увеличилось до 64-х.

Наружные блоки KTRZHAN3B новой инверторной системы DX PRO IV Individual выпускаются в семи типоразмерах с большой производительностью — 20–36 HP (56,0–90 кВт). Возможное количество присоединяемых к ним внутренних блоков возросло до 33–39. Наружные блоки этого типа очень популярны во всем мире. Это обусловлено рядом преимуществ одного блока серии Individual перед модульной комбинацией, равной с ним производительности. Во-первых, он существенно дешевле (примерно на 25 %).

Кроме того, он имеет меньшие габариты и вес, что позволяет проще и быстрее разместить его на объекте. Во-вторых, в нем меньше узлов, отсутствуют межмодульные соединения, вследствие чего повышается надежность и уменьшается стоимость жизненного цикла.

Серия DX PRO Compact KTRZ-HZAN3C имеет производительность 20–45 кВт. Особенность блоков Compact – фронтальный выброс воздуха, а также небольшая глубина и малый вес, позволяющие монтировать блоки на стену.

В составе центральных систем Kentatsu присутствуют всепогодные компактные системы KTWYHZ с водяным охлаждением конденсатора, работающие вне зависимости от наружной температуры. Это допускает монтаж блоков в закрытых помещениях внутри зданий со значительной экономией занимаемого ими пространства. Стабильные, оптимальные для работы температурные условия способствуют повышению ее сезонной энергоэффективности. В связи с тем что в системе отсутствуют вентиляторы теплообменников, для DX PRO III W характерны низкие уровни шума при работе.

Линейка внутренних блоков DX PRO IV представлена всеми возможными на сегодняшний день типами. В 2015 г. она пополнилась настенными моделями KTGZ со встроенным электронно-расширительным клапаном производительностью от 2,2 до 7,1 кВт. На лицевой панели новинки размещен информационный дисплей скрытого типа. Кассетные однопоточные блоки имеют высоту всего 153 мм и удачно впишутся в интерьер помещения с небольшим пространством за потолком. Четырехпоточные компактные кассетные блоки 600-600 размещаются в границах стандартной ячейки подвесного потолка. Также они имеют дополнительную угловую раздачу воздуха, что улучшает циркуляцию воздуха в помещении.

Системы Kentatsu DX PRO IV относятся к оборудованию бизнес-класса, обладают отличными техническими характеристиками, функциональными возможностями и предоставляют российским пользователям широкие возможности для оптимального решения задач кондиционирования помещений.



Ультразвук в водоподготовке

Ультразвук в системах водоснабжения используется для обнаружения трещин и других повреждений в трубопроводах и на технологическом оборудовании. С помощью методов ультразвуковой дефектоскопии, находит также применение в контрольно-измерительных приборах для определения уровня жидкости в резервуарах и для установления скорости течения воды в напорных и безнапорных каналах (ультразвуковые водосчетчики). Ультразвуковая обработка оборудования используется для удаления минеральных отложений. В водоподготовке ультразвук применяется для обеззараживания питьевой воды и удаления из нее примесей и загрязнений.

По своей физической сущности ультразвук представляет собой упругие волны наподобие обычных звуковых волн, но с большими частотами от 15 до 106 кгц. Такие частоты колебаний дают ультразвуку уникальные возможности по своему распространению и затуханию в воде. Это проявляется в дисперсии звука, а также в образовании зон разрежений и уплотнений. Эти зоны образуют своеобразную дифракционную решетку, на которой происходит дифракция световых волн в оптически прозрачных средах, например, чистой воде.

Другая особенность ультразвука – большая интенсивность колебаний при небольших амплитудах. Это приводит к высокой плотности потока энергии, которая вызывает в воде

явление кавитации – рост пузырьков газа в воде. В этих пузырьках возникают области высоких давлений и локальных разрежений. Кавитация в воде наступает уже при частоте колебаний 20 кгц и плотности потока энергии 0,3 Вт/см². При больших частотах – 100–10 000 кгц и интенсивности несколько Вт/см² происходит образование фонтана или тумана.

Ультразвук получают с помощью генераторов, которые можно условно разбить на две группы. К первой группе относятся механические излучатели, однако они обладают невысоким КПД и широким спектром излучаемых частот, что сильно ограничивает область их использования. Ко второй, основной группе ультразвуковых генераторов относятся все виды преобразователей, которые тем или иным способом превращают электрические колебания в механические.

Для получения низкочастотных колебаний используются электрические излучатели, работающие на основе эффекта магнитострикции с сердечниками из никеля, ферритов и других сплавов. Магнитострикционные излучатели представляют собой цилиндрические или кольцевые сердечники с обмоткой, на которую подается переменный электрический ток определенной частоты. Получение ультразвука средней и высокой частот производится главным образом за счет пьезоэффекта при использовании кристаллов кварца, ниобата лития и дигидрофосфата калия. Такие излучатели представляют собой пластины из этих материалов, к которой подведены электрические провода для подачи переменного электрического тока.

Во всех видах излучателей для увеличения



Ультразвуковые преобразователи, применяющиеся в составе ультразвуковых водосчетчиков

интенсивности излучения применяют ультразвуковую фокусировку, а для увеличения амплитуды – концентраторы ультразвукового излучения.

Очистка воды от примесей

На кавитации, вызываемой ультразвуковым воздействием, основан метод удаления из воды примесей железа, марганца, а также растворенных газов. В нем применяется механический ультразвуковой генератор, выполненный в виде эжектора. При протекании воды через этот эжектор образуется паровоздушная смесь со скоростью распространения, превышающей звуковой барьер. Это вызывает кавитацию и приводит к дроблению воды до субмикронных размеров с резким уменьшением, вплоть до 1 мин, времени окисления кислородом воздуха двухвалентного железа (Fe^{+2}) до трехвалентного (Fe^{+3}). При этом также окисляются примеси марганца. Это связано с тем, что скорость распространения звуковых волн в водновоздушной среде сильно падает и достигает минимума при 27 м/с (около 97 км/ч). Поэтому сверхзвуковые скорости в эжекторе, разработанном фирмой «Тензор» (Дубна, Московская обл.), могут быть достигнуты при невысоких давлениях в водонапорной линии, которые обычно составляют всего 2,5–3,0 атм.

Ультразвуковое обеззараживание

Одним из способов обеззараживания воды в процессе водоочистки и обработки стоков является ультразвуковая обработка, которая основана также на использовании кавитации, вызванной ультразвуком. Высокие давления, возникающие при кавитации, приводят к разрыву оболочек клеток микроорганизмов и их дальнейшей гибели. Важной особенностью ультразвукового обеззараживания питьевой воды является то, что бактерицидное действие ультразвука чрезвычайно сильно зависит от интенсивности колебаний.

Для полного уничтожения патогенной микрофлоры, включая ряд спор и грибов, необходимы достаточно большие дозы поглощенной энергии.

В ряде случаев это затруднительно, и поэтому для широкого практического применения используется комбинированное воздействие на воду, включающее ультразвуковое и УФ облучение. Примером может служить серия установок «Лазурь–М» производства компании «Сварог» (Москва), в которой использовано УФ излучение с максимумами 253,7 и 185 нм совместно с ультразвуковым воздействием.

Эти установки выпускаются в модульном исполнении производительностью от 0,5 до 50 м³/ч и используются как в отдельных коттеджах, так и в населенных пунктах и на промышленных предприятиях.

Разрушение органических загрязнений воды

Недавно в университете Purdue (США) был разработан эффективный метод использования ультразвука для очистки воды, который заключается в разрушении примесей органического происхождения под действием кавитации, сопровождающейся сонолюминесценцией. Суть этого явления заключается в том, что в лопающемся пузырьке при высоких температурах и давлении находится газ, который светится. Этого излучения в сочетании с температурным и манометрическим воздействием оказывается достаточно для разрушения примесей органического происхождения. Предполагается, что ультразвуковые технологии в будущем будут удачной альтернативой традиционным методам, использующим хлор и озон. Дело в том, что под воздействием этих соединений происходит обеззараживание и очистка воды, но также образуются различные органические соединения, обладающие токсичностью. Ожидается, что в результате такой обработки органические примеси распадаются на относительно безвредные компоненты. Разработчики считают несомненными преимуществами этого метода отсутствие химических реагентов и легкость его применения на практике.



Ультразвуковой противонакипный аппарат «ЗЕВСОНИК В-2»



Установка для обеззараживания воды комбинированным воздействием ультразвука и ультрафиолетового облучения «Лазурь М 250»

Баромембранная водоподготовка

Источниками водоснабжения для котельных и бытовых водогрейных котлов являются городские водопроводы, артезианские скважины и поверхностные водоемы. В большинстве случаев перед подачей воды в котел требуется ее водоподготовка.

Водоподготовка для котельной заключается в удалении из воды механических примесей, растворенных минеральных солей и органических соединений, растворенных в воде газов – CO_2 и O_2 . Для водогрейных котлов, в том числе бытовых, водоподготовка может проводиться раз в год перед подачей воды в систему отопления, ведь функционируют такие котлы как закрытые системы.

Обязательное условие для всех видов воды, используемой в котлах всех типов, – отсутствие взвешенных примесей и окраски. Для отопительных установок с допустимой температурой нагрева выше 100°C рекомендуется использование деминерализованной или умягченной воды, в зависимости от типа устанавливаются нормативы ее качества.

Если удаление механических примесей не составляет сложностей, то на втором этапе удалить растворенные вещества не так просто. Для этого используются ионообменные технологии, а в последнее время все большее применение находят ультрафильтрация и обратный осмос.

Методы

Ультрафильтрация и обратный осмос относятся к баромембранным методам очистки воды, суть которых заключается в продавливании растворителя через поры полупроницаемой мембраны, задерживающей более

крупные молекулы растворенных веществ (рис. 1). Для метода ультрафильтрации размеры пор на мембранах составляют $30\text{--}1000\text{ \AA}$, рабочее давление – $0,2\text{--}1,0\text{ МПа}$. Для обратного осмоса размеры пор – $1\text{--}15\text{ \AA}$, рабочее давление – $0,5\text{--}8,0\text{ МПа}$. Процесс прохождения примесей через мембраны при ультрафильтрации – просеивание, он наиболее схож по механизму с задерживанием частиц на фильтрах механической очистки. В мембранах обратного осмоса прохождение ионов и молекул является более сложным процессом диффузии и поэтому зависит от ряда факторов, таких как состав исходной воды, загрязнение мембран, заряд мембран и коэффициент концентрации солей.

Именно обратный осмос применяется для деминерализации воды. С помощью этого метода на мембране задерживаются почти все ионы – $92\text{--}99\%$, а при двухступенчатой системе – и до $99,9\%$. Таким образом достигается и умягчение воды, и обезжелезивание. В системах глубокого обессоливания (ТЭС) обратный осмос находит применение вместо водород-катионных и гидроксид-анионитных фильтров первой ступени, что позволяет сократить потребление большого количества кислот и щелочей, а также избавиться от сточных вод, содержащих эти реагенты. Кроме этого, установки обратного осмоса успешно применяются для подготовки подпиточной воды паровых котлов.

В то же время при использовании всех видов мембран в баромембранных методах предъявляются определенные требования к качеству входной воды. Наименее требовательны к составу входной воды мембраны ультрафильтрации. Они допускают обработку хлорированной воды, высокое содержание взвешенных частиц (от 50 до $40\,000\text{ мг/л}$ в зависимости от типа мембран) и работают в широком диапазоне pH (от 1 до 13). При использовании мембран обратного осмоса предъявляются достаточно

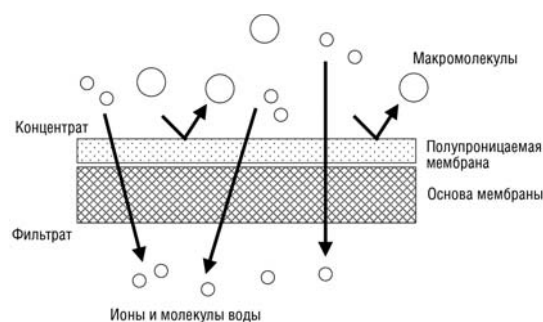


Рис. 1

высокие требования к качеству входной воды. Обычно необходима предварительная обработка воды, которая заключается в удалении взвешенных частиц, растворенного железа и нейтрализации окислителей. Все виды мембран нуждаются в периодической промывке и очистке, в том числе химически усиленной. Несоблюдение технологии эксплуатации может привести к необратимым процессам загрязнения и порчи мембран.

Учитывая все вышеизложенное, ультрафильтрация используется как наиболее эффективный метод предподготовки воды перед обратным осмосом. Ультрафильтрационные мембраны эффективно задерживают взвешенные и коллоидные вещества, органические загрязнения, обуславливающие цветность. Использование ультрафильтрации дает гарантию высокого качества очищенной воды, несмотря на сезонные колебания качества исходной воды.

Если ультрафильтрационные мембраны применяются в качестве технологии предочистки перед подачей воды на обратноточескую мембрану, в исходную воду добавляют флокулянт – необходимая мера для повышения эффективности задержания органических загрязнений, которые могут образовывать осадки на таких мембранах. Однако исследования показали, что низкомолекулярные (менее 200 кДа) органические вещества оказывают очень слабое влияние на обратноточеские мембраны.

Во время эксплуатации модули ультра- и микрофильтрации подвержены загрязнению органическими и неорганическими коллоидными элементами. Вследствие такого загрязнения производительность модулей снижается, и необходимо проводить их периодическую чистку.

Кроме использования как стадии предочистки перед обратным осмосом, ультрафильтрация может применяться как самостоятельный метод осветления воды в качестве предочистки перед ее подачей на установки ионообменного обессоливания или умягчения.

Ультрафильтрация, как правило, бывает двух типов – тангенциальная (рис. 2) и тупиковая (рис. 3). Наибольшее распространение получила именно тупиковая фильтрация вследствие своей экономичности и относительной простоты реализации.

Оборудование

Мембраны для баромембранных фильтрационных аппаратов изготавливаются из полимерных материалов: целлюлозы и ее эфиров, полиамидов, полиолефинов, сополимеров акрилонитрила с винилхлоридом, поливинилхлорида. Применяются и керамика, и металлы.

Мембранные аппараты изготавливают четырех типов.

Плоскокамерные: мембранный элемент состоит из двух плоских мембран, расстояние

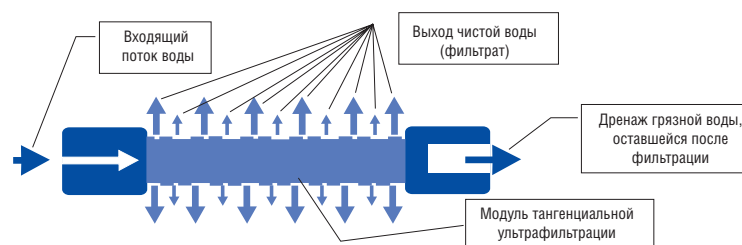


Рис. 2

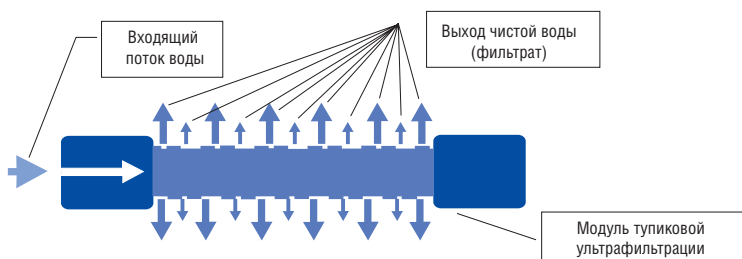


Рис. 3

между ними 1,5–5,0 мм. В этом промежутке расположен пористый дренажный материал. Плотность упаковки мембран (поверхность, приходящаяся на единицу объема аппарата) – 60–300 м²/м³. Вследствие такой малой производительности аппараты этого типа применяют там, где потребность в деминерализованной воде небольшая.

Трубчатые: аппарат состоит из пористых трубок диаметром 5–20 мм. Материал, который служит мембраной, наносится на поверхность трубки (внутреннюю или наружную). Плотность упаковки у этого типа аппаратов также небольшая – 60–200 м²/м³.

Рулонные: мембранный элемент имеет вид пакета, три кромки которого герметизированы, а четвертая крепится к перфорированной трубке для отвода пермеата. По окружности трубки таких пакетов несколько, все они вместе с сетками накручиваются на трубку. Разделяемая вода движется в продольном направлении по межмембранным каналам, а пермеат поступает в отводящую трубку. Плотность упаковки таких аппаратов высокая – 300–800 м²/м³, но из-за сложности их изготовления они применяются в основном на средних и больших производствах.

Волоконные: мембранный элемент имеет вид пучка волокон. Аппарат представляет собой цилиндр, заполненный пучком пористых полых волокон с наружным диаметром 80–100 мкм и толщиной стенки 15–30 мкм. Разделяемая вода омывает наружную поверхность волокна, а по его внутреннему каналу выводится пермеат. В этих аппаратах очень большая плотность упаковки – до 20 000 м²/м³, они широко используются в опреснительных установках, например, при получении питьевой воды из морской воды и рассолов.

Огромное значение имеет модульный принцип, заложенный в основу создания баромембранных фильтрационных установок, который позволяет легко наращивать их мощности в соответствии с поставленными задачами.



официальные страницы

О 10-летию завода в Истре, планах компании и развитии концерна в России

В мае 2015 г. GRUNDFOS отпраздновал сразу два юбилея: 70 лет исполнилось концерну и 10 лет – подмосковному заводу «ГРУНДФОС Истра». Мы (журнал «Аква-Терм» – А. Т.) попросили генерального директора ООО «ГРУНДФОС», Виктора Дементьева (В. Д.), рассказать, как строился завод, развивалась компания, а также оценить деятельность подразделения GRUNDFOS Россия на данном этапе.



Виктор Дементьев, генеральный директор
ООО «ГРУНДФОС»

А. Т.: Виктор Викторович, с чего все начиналось, как было принято решение о строительстве завода в России?

В. Д.: Изначально было понятно, что для успешного развития на нашем рынке необходимо «физическое присутствие» – собственное производство. Это дает существенные конкурентные преимущества, в том числе гибкость, возможность адаптации, разработки и производства продукции для нужд потребителей, оптимизации затрат и сроков поставки, постоянный и гарантированный доступ к нашей продукции и сервисному обслуживанию. Наличие завода в России – это и значительный вклад в развитие и укрепление бренда компании, а также существенный фак-

тор уверенности и стабильности для наших партнеров.

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

А. Т.: Что изменилось с появлением завода? Как развивалось предприятие и чего удалось добиться за прошедшие 10 лет?

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

Все последующие годы мы продолжали непрерывно инвестировать в развитие нашего завода. Была значительно увеличена производственная площадка – сегодня это целый промышленный комплекс площадью около 30 тыс. м². Мы существенно расширили портфель выпускаемой продукции, увеличив количество и мощность производственных линий. Хочу отметить, что сегодня 33 % от общего объема продукции, продаваемой в России под маркой GRUNDFOS, производится на нашем заводе. Построен новый логистический центр, что позволило нам не только оптимизировать поставки оборудования и комплектующих, производимых другими компаниями концерна, но и реализовать проект доставки оборудования нашим партнерам на территории России и Белоруссии. Введено в эксплуатацию современное административное здание и открыто российское подразделение Академии GRUNDFOS. Мы гордимся тем, что в торжественной церемонии открытия второй очереди завода и нового административного здания в 2011 г. принимала участие Ее Величество Королева Дании Маргрете II.

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

А. Т.: Какие сегменты рынка охватывает оборудование GRUNDFOS, выпускаемое в России?

В. Д.: В целом производственные мощности концерна GRUNDFOS располагаются в 15-ти странах мира, и общий объем выпускаемой продукции составляет более 16 млн насосов в год. Основные направления деятельности концерна – это производство насосного оборудования и насосных систем для инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений, промышленности, коммунального водоснабжения и водоотведения, систем водоподготовки и очистки воды. Весь спектр производимого оборудования GRUNDFOS мы предлагаем и успешно реализуем и на российском рынке.

Очевидно, что на одном заводе мы не можем производить всю номенклатуру продукции, да в этом и нет необходимости. Наш завод специализируется в первую очередь на производстве оборудования, пользующегося



наибольшим спросом на внутреннем рынке. Спектр продукции, выпускаемой на предприятии «ГРУНДФОС Истра» под маркой «Сделано в России», покрывает сегодня практически все потребности отечественной строительной отрасли, жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий.

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

А. Т.: Насколько трудно было сформировать команду, с которой Вы работаете?

В. Д.: Формирование надежной и дееспособной команды – важный, сложный и длительный процесс. Это не только тщательный подбор сотрудников, имеющих необходимые



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

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

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

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

А. Т.: Каким образом реализуется продукция «GRUNDFOS Истра»? Как осуществляется сервис насосов отечественного и зарубежного производства?

В. Д.: Все оборудование реализуется через компанию ООО «GRUNDFOS», которая, по-

мимо головного офиса в Подмосковье, располагает широкой сетью собственных представительств в 28-ми крупнейших городах и 8-ю региональными складами во всех федеральных округах РФ и Республике Беларусь. Мы используем матричную структуру, которая сочетает в себе, с одной стороны, географическое разделение по регионам, а с другой – разделение продаж по ключевым сегментам рынка, что позволяет нам активно, надежно и оперативно сотрудничать со всеми нашими партнерами, заказчиками и потребителями.

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

Мы опираемся на прочные связи с нашими партнерами и стараемся быть ближе к нашим заказчикам – для нас очень важно, чтобы они не только постоянно ощущали наше присутствие, но и были бы удовлетворены сотрудничеством с нами. Поэтому мы проводим ежегодный опрос по оценке их удовлетворенности, что позволяет нам оптимизировать бизнес-процессы, совершенствовать и предлагать новые методики обучения и инструменты взаимодействия, продукты и условия для сотрудничества. Мы проводим политику «открытых дверей», поэтому на постоянной основе поддерживаем работу «горячих линий», регулярно выпускаем собственный корпоративный журнал на русском языке, организуем и проводим визиты на наш завод и другие мероприятия с нашими партнерами, заказчиками и представителями СМИ.

А. Т.: Можно ли сказать, что отечественный рынок отличается от зарубежного, и если да, то где проще продвигать и реализовывать продукцию GRUNDFOS?

В. Д.: Безусловно, наш рынок существенно отличается от зарубежного. Я хотел бы подчеркнуть, что рыночный спрос в первую очередь формируется потребностью и «поведением» покупателей, которые даже в рамках одного рынка (например, России) могут значительно отличаться от региона к региону в силу экономических, культурных, религиозных, климатических и других различий. Каж-



ВОДА: ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

ЭКВАТЭК 2016

ECWATECH



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОДНЫЙ ФОРУМ

26–28 апреля 2016

GRUNDFOS  **стенд**
генеральный партнер форума **B1**

**УЧАСТИЕ
ОБЯЗАТЕЛЬНО**

www.ecwatech.ru

дый рынок по-своему специфичен, что накладывает свои особенности на продвижение продукции, и российский рынок не является исключением.

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

А. Т.: Продукция GRUNDFOS спроектирована иностранными специалистами. Как решается вопрос соответствия выпускаемого оборудования российским нормам и стандартам?

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

Все оборудование GRUNDFOS, прежде чем оно будет выведено на отечественный рынок, проходит строгую процедуру оценки соответствия, предусмотренную законодательством РФ и Таможенного союза. Для этого у нас существует специальное подразделение, занимающееся сертификацией продукции. Кроме

того, на заводе есть собственное инженерное бюро, отвечающее за адаптацию и разработку новых продуктов. Например, в 2006 г. наши инженеры спроектировали и запустили в производство установку пожаротушения Hydro MX с системой управления Control MX – уникальное изделие, созданное исключительно для внутреннего рынка. Оборудование получило российский Сертификат пожарной безопасности. Все последующие вносимые изменения, связанные с усовершенствованием продукции и/или изменением соответствующих норм, выполняются в строгом соответствии с действующим законодательством. В частности, последнее обновление Hydro MX произошло меньше года назад, когда вступил в действие новый ГОСТ, регламентирующий общие требования к техническим средствам пожарной автоматики.

А. Т.: В связи с последними событиями многих волнуют вопросы санкций и дальнейших действий компании. Что изменилось для «ГРУНДФОС»?

В. Д.: Российское подразделение компании GRUNDFOS начало свою работу 23 года назад. За это время мы пережили уже не один кризис в экономике и никогда не рассматривали и не принимали каких-либо «временных политико-тактических» решений. Мы дорожим своей репутацией и несем ответственность за все, что мы делаем, перед нашими сотрудниками, партнерами по бизнесу и заказчиками, а также перед обществом в целом. Поэтому даже не в самые лучшие годы мы продолжали наращивать свое присутствие на рынке, продолжаем инвестировать в российский рынок и сейчас.

Россия была и остается в фокусе внимания концерна. Так, буквально недавно была утверждена новая Стратегия развития GRUNDFOS на ближайшие 5 лет – STRATEGY 2020, – и несмотря ни на что, наш рынок остается приоритетным для концерна в целом с точки зрения новых инвестиций и ожидаемых результатов. Мы верим в нашу страну и не собираемся менять своих стратегических планов развития.

Сегодня мы все ощущаем замедление темпов экономического роста, что на фоне введенных санкций (и в первую очередь, против финансового сектора экономики) негативно сказывается на развитии бизнеса в целом. Для нас очень важно в такой ситуации не только грамотно оптимизировать наши затраты и сохранить персонал, но и протянуть руку помощи нашим партнерам по бизнесу. Мы делали и делаем все возможное для того, чтобы наши партнеры и заказчики воспринимали нас как надежного и ответственного производителя и поставщика и чувствовали себя уверенно. Не сомневаюсь, вместе мы сможем справиться с любыми трудностями и стать сильнее!



Импортозамещение на промышленных рынках

Сегодня внимание всей страны приковано к реализации объявленной российским правительством стратегии импортозамещения. Однако большинство журналистов и аналитиков в своих материалах фокусируются главным образом на рынках продовольствия, товаров массового спроса и предметов первой необходимости. Тем не менее настоящий успех импортозамещения определяют процессы, протекающие в более «глубоких» пластах экономики — на промышленных рынках. И здесь переломить ситуацию гораздо сложнее: необходим кардинальный пересмотр стандартов управления производством.

Какая продукция нужна в России

Пожалуй, любому специалисту очевидно, что отказ от импорта не означает движения вспять. В первую очередь это относится к инженерной продукции, машинам и механизмам. Технологический откат недопустим, поскольку повлечет за собой регресс во всех отраслях экономики. Поэтому появившиеся возможности российские производители должны использовать для развития и модернизации производственной базы, внедрения современных стандартов управления качеством. Именно в этом состоит смысл «замещения» — замены на равное по всем параметрам. Реализовать это на практике позволит контроль со стороны государства и использование опыта передовых производителей.

Весной 2015 г. премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал постановление о создании автономной некоммерческой организации «Российская система качества». Задачей этой структуры станет обеспечение качества российских товаров в целях повышения их конкурентоспособности на внутренних и внешних рынках, в том числе в рамках решения задач импортозамещения. В частности, планируется создать новую систему добровольной сертификации. Прошедшие ее компании получат право маркировать свою продукцию специальным знаком — аналогом широко известного советского «Знака качества», символизировавшего государственную гарантию качества продукции.

«Сейчас мы фактически впервые в новейшей российской истории стали рассматривать вопросы обеспечения качества отечественной продукции как национальную стратегию.

Применение специального знака для маркировки высококачественных товаров и изделий даст потребителю ориентир, позволит разобраться в большом ассортименте, представленном на рынке, и сделать осознанный

выбор в пользу отечественной продукции. Так мы сможем поддерживать добросовестных производителей и защититься от использования низкопробных товаров», — уверен заместитель министра промышленности и торговли РФ Виктор Евтухов.

Аналогичного мнения придерживаются и руководители российских компаний реального сектора экономики. «Сейчас много говорится о поддержке отечественного производителя, и, по моему мнению, она должна оказываться в первую очередь добросовестным участникам рынка, укрепляющим экономику страны. Ведь импортозамещение — это не замена зарубежной продукции на что попало, а производство конкурентоспособных аналогов и создание собственных ноу-хау», — считает Юрий Фетисов, директор компании «Ридан», российского производителя теплообменного оборудования (Нижний Новгород).

По мнению специалиста, в промышленном секторе экономики на сегодняшний день накопилось немало проблем, из-за которых импортозамещение либо буксует, либо идет не по намеченному пути. Например, из-за отсутствия четких критериев, позволяющих определить, какая именно продукция может считаться российской, за таковую нередко выдаются изделия низкого качества из Юго-Восточной Азии. Подчас российским в них является только логотип. «Часто также можно столкнуться с ситуацией, когда производитель через каждые 2–3 года меняет юридическое лицо. Для рынка высокотехнологичного оборудования это критично, поскольку потребители в этом случае теряют право на техническую поддержку. Поэтому при оценке качества следует учитывать и уровень орга-



низации бизнес-процессов на предприятии, наличие современной системы менеджмента качества», — добавляет Юрий Фетисов.

Не останавливаться на достигнутом

Еще относительно недавно использование систем менеджмента качества было для российских предприятий в новинку, однако сегодня это практика уже становится своего рода правилом хорошего тона. Во всяком случае для тех производителей, которые ориентированы на длительную работу, и не только на отечественных рынках. «Наша задача – отладить производственные процессы таким образом, чтобы на своем рабочем месте каждый сотрудник не просто контролировал исполнение требований и спецификаций заказчика, но имел инструменты для полного предотвращения возникновения брака. Стратегия компании в сфере менеджмента качества – исключение производственных ошибок, а не снижение их числа», — говорит Михаил Шапиро, генеральный директор компании «Данфосс», ведущего мирового производителя энергосберегающего оборудования.

Для достижения поставленной амбициозной задачи компания пошла на беспрецедентный шаг, став первым в России предприятием, не выпускающим продукцию для автопрома, но подтвердившим соответствие своих российских производств требованиям международного стандарта ISO/TS 16949. В мировой системе менеджмента качества этот стандарт является верхней квалификационной ступенью, ужесточая и расширяя требования базового стандарта ISO 9001 в отношении поставщиков компонентов для автомобильной промышленности. Он был призван согласовать между собой различные отраслевые и национальные стандарты, поскольку регламентирует высший из возможных уровень контроля качества в каждой области.

Таким образом, во многих случаях стандарт позволяет заменить несколько различных сертификатов одним и дает возможность работать на рынках разных стран без дополнительной сертификации.

«Несмотря на то, что этот стандарт был создан для автомобильной отрасли, он применяется и в других сферах производства. Его требования шире, чем у схожего стандарта ISO 9000/9001. Например, Hankook Tire использует ISO/TS 16949, чтобы сократить время сертификации продукции. Другое преимущество – это возможность сотрудничать с автопроизводителями в сфере первичной комплектации», — объясняет Джейсон Ан, технический директор компании «Ханкук Тайр Рус», одного из крупнейших и быстроразвивающихся производителей радиальных шин.

На реорганизацию производства с учетом

более высоких требований, регламентируемых стандартом для автомобильной промышленности, в «Данфосс» потратили два года интенсивной работы.

После ее завершения на производство компании был приглашен независимый международный аудитор – ведущее в мире сертификационное бюро Bureau Veritas Certification (BVC). В июне 2015 г., после завершения аудита, российский производитель энергосберегающего оборудования получил официальное письмо, подтверждающее соответствие своих производств требованиям ISO/TS 16949.

«Формально получить сертификат на соответствие ISO/TS 16949 могут только предприятия автопрома – таковы правила IATF*. Однако ничто не мешает внедрять требования стандарта на любом производстве, обеспечивая таким образом более надежные гарантии качества продукции. По этому пути мы и пошли», — рассказывает Михаил Шапиро.

Как отмечает генеральный директор «Данфосс», полученный результат необходимо регулярно подтверждать, поскольку краеугольным камнем ISO/TS 16949 является принцип непрерывного совершенствования производства. «Применение этого стандарта означает для нас прохождение внешнего аудита раз в год и внутреннего – два раза в год», — добавляет Джейсон Ан («Ханкук Тайр Рус»).

По словам Михаила Шапиро, совершенствование бизнес-процессов позволило сделать их более структурированными. Что касается партнеров компании «Данфосс» и конечных потребителей ее продукции, то они получили еще один аргумент в пользу правильности своего выбора. Соответствие любого продукта компании жестким требованиям, предъявляемым к узлам и деталям автомобиля, означает особую отказоустойчивость и минимальную погрешность в работе и снижение эксплуатационных издержек.

«Конечно, нам пришлось пересмотреть и входной контроль качества, требования к своим подрядчикам и поставщикам. Однако мы готовы оказывать контрагентам всестороннюю поддержку в деле модернизации и сертификации производства, предлагаем партнерам помощь в развитии менеджмента качества, оказываем содействие в переоснащении предприятий и в отлаживании бизнес-процессов», — добавляет руководитель.

Стратегия на импортозамещение требует от российских производителей пересмотра подходов к управлению качеством.

Главная задача – обеспечить на внутренних рынках адекватную замену импортируемым товарам и комплектующим, а на внешних – конкурентоспособность отечественной продукции. Для ее решения требуются консолидированные усилия государства и бизнеса.

Котлы **DELTA** от **ACV** помогут использовать пространство максимально эффективно



Котел Delta имеет встроенный бойлер для приготовления горячей воды, что позволяет экономить полезное пространство. Котельная занимает всего 0,5 кв. м.



Бойлер изготовлен из нержавеющей стали по технологии «Бак-в-Баке», которая обеспечивает высокую скорость нагрева воды, самоочистку от накипи и долгий срок службы



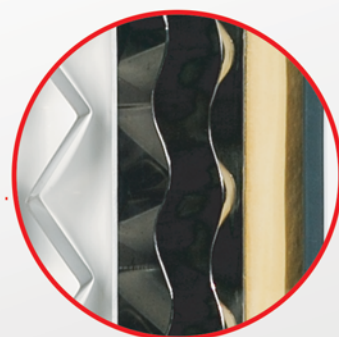
Возможность установки дизельной или газовой горелки. Пользователь может использовать любую горелку в зависимости от особенностей проекта или сложившихся условий



Возможность монтажа коаксиального дымоотведения. Такой дымоход является более простым и экономичным в монтаже, чем классический

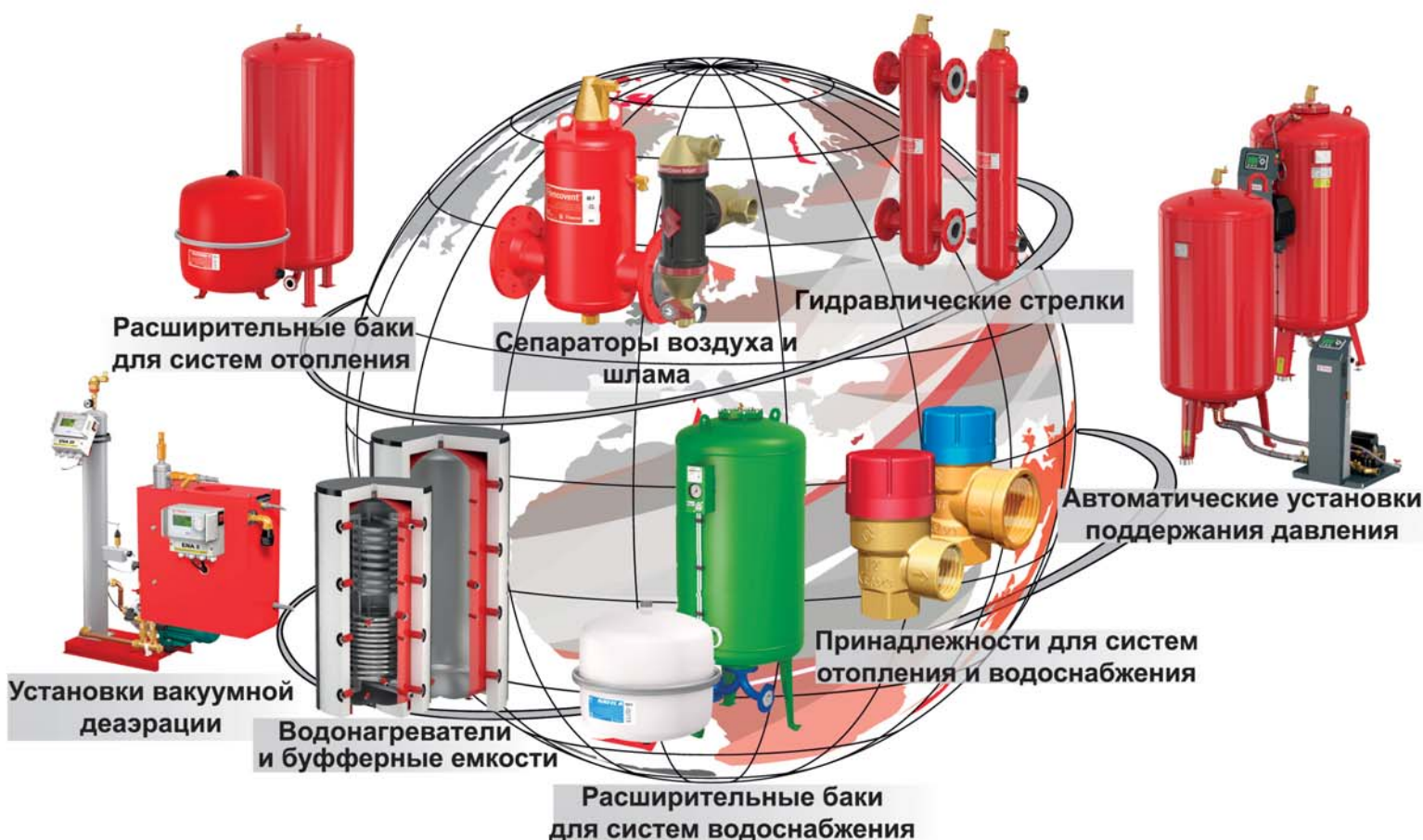


Возможность расширения системы управления котлом для повышения уровня климатического комфорта



Нержавеющая сталь

Более 50 лет опыта и инноваций в создании профессиональных решений
для систем отопления, холодо- и водоснабжения



- сепарация растворенного воздуха с эффективностью до 98%
- сепарация мельчайших загрязнений с максимальным эффектом
- серийное исполнение расширительных баков до 8000 л / от 3 до 25 бар
- поддержание давления в системе с высокой точностью
- серийное исполнение автоматических установок поддержания давления до 12 МВт

109129, г. Москва,
ул. 8-я Текстильщиков, д. 11, стр. 2
Тел.: + 7 495 727 20 26
E-mail: moscow@meibes.ru