



Энергоэффективность объявлена руководством страны одной из приоритетных задач модернизации. В ноябре 2009 г. был принят закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», согласно которому к 2020 г. энергоемкость российского валового продукта должна снизиться на 40%. Там же был обозначен ряд мер, которые должны способствовать решению поставленной задачи. В их числе предусмотрено до 2012 г. снабдить все многоквартирные дома теплосчетчиками.

Сама по себе эта мера, безусловно, правильная и не вызывающая возражения. Однако установка счет-

чиков не означает автоматического снижения энергопотребления, особенно если принять в расчет состояние нашего жилищного фонда. В домах советской постройки с низким уровнем теплоизоляции монтаж таких приборов приведет лишь к увеличению платежей за отопление. Кроме того, следует учитывать, что небольшая доля тепла теряется в ветхих сетях еще на подходе к потребителю. Но при установке счетчиков в домах платить за эти потери придется жильцам, недополучившим тепло.

Учитывая социальную значимость жилищно-коммунальной сферы, было бы правильнее прежде введения

поквартирного учета обеспокоиться утеплением зданий и реконструкцией тепловых сетей. Тем более что все необходимые для этого технологии и материалы в России уже имеются. Убедиться в этом можно было на состоявшейся в МВЦ «Крокус Экспо» выставке «Передовые технологии и оборудование в жилищно-коммунальном хозяйстве Подмосковья '2010».

Отопительное оборудование

Огромное количество энергии можно экономить за счет повышения эффективности работы теплогенерирующего оборудования, причем это в равной степени относится к работе как обычных бытовых котлов, так и теплоэлектростанций. Определенные подвижки в этом направлении имеются. В частности, на выставке можно было познакомиться с **газовыми водогрейными котлами серии КТГ**, которые способны работать с КПД не ниже 95%. Их создание стало результатом совместной работы компании «Энергооборудование» (г. Москва) с ведущими НИИ в области порошкового материаловедения и энергетического машиностроения.

Котлы КТГ предназначены для выработки горячей воды с температурой до 115 °С. При сжигании газа в них используется принцип беспламенного каталитического низкотемпературного горения. Снижение



Пластинчатый горелочный блок котлов КТГ на стенде компании «Энергооборудование»

температуры горения достигается за счет окисления топлива на высокопористых каталитических пластинах, что ведет к его более полному сгоранию и снижению потребления газа на 5–10% по сравнению с широко применяемыми факельными горелками.

В топках котлов с традиционными факельными горелками температура достигает 1500 °С, что влечет за собой образование «термических» оксидов азота. При этом возможность снижения их содержания ограничивается самим принципом открытого факельного горения, т. к. концентрация оксидов азота увеличивается вместе с ростом температуры. В отличие от традиционных котлов, температура в зоне реактора каталитических теплогенераторов КТГ находится в диапазоне 700–950 °С. Такой режим функционирования позволяет значительно сократить образование оксидов азота и повысить экологическую безопасность котельного оборудования. Кроме того, технология каталитического беспламенного горения характеризуется низким уровнем шума и отсутствием вибраций во всех режимах работы.

Другим ключевым моментом в обеспечении качественного сгорания топлива является поддержание оптимального соотношения газа и воздуха в горелке, а также качество подготовки газозвдушной смеси. Для успешного решения этих задач в котлах КТГ была применена прогрессивная схема предварительного смешения газа и воздуха с использованием сопла Вентури.

Воздух с заданным расходом проходит через специальный канал сопла, где его давление падает ниже атмосферного, обеспечивая эжекцию газа через сервоклапан в строго определенном количестве. Образовавшийся поток направляется в корпус высоконапорного вентилятора, где происходит предварительное смешение воздуха и газа. Далее полученная топливозвдушная смесь направляется в блок с магнитопористым газосмесителем, который обеспечивает необходимые параметры ее состояния перед подачей в область горения.

Сжигание газозвдушной смеси происходит в толще высокопористых проницаемых ячеистых металлических пластин с нанесенным слоем катализатора и развитой внутренней поверхностью. Каталитические пластины излучают тепловую энергию без формирования открытого пламени, т. к. работают в режиме низкотемпературного горения. В результате доля вырабатываемого инфракрасного тепла возрастает до 70%, что и позволяет значительно повысить КПД оборудования.

Расход топлива регулируется путем изменения частоты вращения высоконапорного вентилятора, что дает возможность плавно изменять мощность котла в пределах от 25 до 100% в зависимости от внешних температурных условий. Высокая удельная тепловая напряженность внутри реакторной зоны позволяет сократить размеры и вес установок по сравнению с существующими аналогами и свободно монтировать каталитические котлы в составе крышных котельных. А низкие выбросы оксидов азота дают возможность использовать дымовые трубы малой высоты, что уменьшает стоимость котельной в целом.

В настоящее время компания «Энергооборудование» готова предложить потребителям котлы тепловой мощностью в 160, 240 и 500 кВт. Поставляются они в комплекте с горелочным устройством и автоматикой, полностью готовыми к работе. Срок службы котлов КТГ — 20 лет.

Преимущества предизолированных труб

Жилищно-коммунальная отрасль России отличается высоким уровнем централизации водоснабжения и отопления. При этом по разным оценкам от 15 до 50% передаваемого по теплотрассам тепла теряется еще на подходе к потребителю. Причиной тому является, во-первых, сильная изношенность трубопроводов, а во-вторых, несовершенство конструкции существующих теплосетей.

Большинство наших теплотрасс сооружалось в советские годы путем укладки в непроходные каналы стальных труб с минеральной изоляцией. Увлажнение изоляции, присущее данному типу прокладки, приводит в процессе эксплуатации к четырехкратному снижению теплозащитных свойств трубопроводов. Выход



Газовый водогрейный котел серии КТГ

из сложившейся ситуации специалисты видят в переходе ЖКХ на трубопроводы из предварительно изолированных труб.

Наш журнал уже неоднократно писал о достоинствах **стальных труб в пенополиуретановой изоляции**. В конструктивном отношении трубы в ППУ-изоляции представляют собой систему «труба в трубе», состоящую из стальной рабочей трубы, слоя ППУ-изоляции и внешней гидрозащитной трубы-оболочки. Последняя изготавливается из термостойкого стабилизированного полиэтилена высокой плотности или тонколистовой оцинкованной стали соответственно для подземной или наземной прокладки. На выставке такие трубы представляло ООО «Смит-Ярцево» (Смоленская обл.).

Эффективно бороться с протечками и снижением теплозащитных свойств в трубопроводах с ППУ-изоляцией позволяет наличие системы оперативного дистанционного контроля (СОДК), в состав которой входят:

- медный провод, встроенный в ППУ-изоляцию;
- контрольно-измерительные приборы для постоянного мониторинга состояния трубопроводной системы;
- фасонные изделия, соединяющие элементы оборудования;



Полимерные предизолированные трубы Microflex PE-Ха

- контурная схема всей сигнальной системы.

Пенополиуретан, используемый для теплоизоляции стальной трубы, в абсолютно сухом состоянии является диэлектриком и имеет бесконечно большое сопротивление. При появлении влаги в кольцевом зазоре между стальной трубой и трубой-оболочкой сопротивление пенополиуретановой изоляции начинает падать. Об этом извещает сигнальная цепь, состоящая из двух медных проводов, прохо-



Стальные трубы в ППУ-изоляции, предлагаемые компанией «Смит-Ярцево»

дящих по всей длине теплотрассы, и контрольно-измерительных приборов.

Очень важно то, что СОДК предупреждает о повреждении изоляции еще до того, как влага, проникшая внутрь оболочки, создаст угрозу коррозии и разрушения рабочей трубы. Определение наличия влаги в конкретном месте трубопровода на ранних этапах позволяет провести ремонт без его остановки и с минимальным объемом земляных работ. Это один из главных факторов экономии времени и средств при эксплуатации предизолированных трубопроводов.

Компания «Микрофлекс-сервис» (г. Москва) представила **систему полимерных предизолированных труб Microflex PE-Ха**. Она предназначена для подземной прокладки сетей централизованного отопления, горячего и холодного водоснабжения. Система Microflex PE-Ха состоит из рабочих полиэтиленовых труб, окруженных изоляционным слоем, и внешнего гофрированного кожуха. При этом в изолированном кожухе может содержаться одна, две и даже четыре рабочих трубы. Выполнены они из поперечно сшитого полиэтилена (PE-Ха), обладающего повышенной стойкостью к коррозии, истиранию и высоким температурам. Трубы для систем отопления рассчитаны на температуру 95 °С и давление 6 бар, трубы для горячего водоснабжения выдерживают давление до 10 бар, а изделия для холодного водоснабжения подходят для воды с температурой 25 °С и давлением 16 бар.

Многослойная тепловая изоляция рабочих труб сделана из микроклеточной и так же поперечно связанной полиэтиленовой пены с закрытой ячеистой структурой, которая способствует сохранению энергии. Гофрированная двойная поверхность наружного кожуха защищает как рабочую трубу, так и изоляционный материал от внешних воздействий. Кожух обладает водонепроницаемостью и стойкостью к агрессивным нагрузкам.

Благодаря гибкости и маленькому радиусу изгиба трубы Microflex PE-Ха

очень легко устанавливать. Достаточно вырыть траншею, заполнить ее песком, уложить трубы зигзагообразно и засыпать сверху мелкой землей. Поскольку предизолированный трубопровод Microflex PE-Ха является самокомпенсирующейся системой, необходимость в дорогах петлях расширения отсутствует.

Насосы Grundfos

Сегодня все больше жителей мегаполисов стремятся обзавестись загородной недвижимостью, но при этом, выезжая за город, они не хотят расставаться с горячей водой, отоплением, водоснабжением и другими городским удобствами. Одной из главных проблем при покупке или сооружении всепогодного загородного дома является устройство системы отопления. Однако для поддержания нормальной температуры в помещении требуется не только отопительный котел и трубы с батареями, но и современный циркуляционный насос. Это небольшой агрегат, который устанавливается непосредственно в трубопровод и обеспечивает переключение по нему теплоносителя.

Среди энергосберегающих решений для насосов данного типа, безусловно, следует отметить **циркуляционные насосы Magna UPS** производства фирмы Grundfos (Дания). Благодаря функции автоматического адаптирования Autoadapt такие агрегаты меняют свои рабочие характеристики в зависимости от потребностей системы отопления и горячего водоснабжения. По мере роста расхода напор насоса изменяется в соответствии с параметрами заводской настройки до тех пор, пока рабочая характеристика не достигнет установленного максимума. После этого начинается снижение напора до достижения требуемого расхода. Соответственно если расход снижается, функция Autoadapt уменьшает напор, устанавливая новую, более низкую частоту вращения вала электродвигателя.

Таким образом, насосы Magna UPS всегда работают с максимальной эффективностью при минималь-



Циркуляционный насос Magna UPS компании Grundfos

ных затратах энергии. Смонтированные на них четырех- или восьми- полюсные синхронные двигатели с постоянным магнитом обеспечивают гораздо большую экономию энергии, чем обычные асинхронные силовые агрегаты с короткозамкнутым ротором.

Электродвигатели насосов Magna UPS снабжены так называемым «мокрым» ротором, т. е. образуют с насосом единый узел без торцового уплотнения вала, только с двумя неподвижными уплотнениями. Подшипники смазываются перекачиваемой жидкостью, что делает агрегаты бесшумными и надежными в эксплуатации. Учитывая то, что регулируемый насос работает с максимальной частотой вращения вала около 5% от всего рабочего времени, износ деталей проточной части уменьшается и, соответственно, увеличивается срок службы агрегата.

Модельный ряд насосов Magna UPS насчитывает 28 типоразмеров с расходом от 1 до 39 м³/ч. Диапазон температур перекачиваемой среды может составлять от 2 до 110 °С, что позволяет использовать такие агрегаты в системах как отопления, так и кондиционирования.

Для отведения стоков от ванны, душа и стиральных машин компания Grundfos предлагает **погружные**

дренажные насосы Unilift CC. Несмотря на небольшие габариты, эти агрегаты могут также обеспечить аэрацию и циркуляцию воды в прудах, выкачивание воды из затопленных помещений, гаражей, водных резервуаров и приямков. В отличие от других дренажных насосов, Unilift CC позволяют откачивать даже горячую воду с температурой до 70 °С, правда, в течение всего лишь 2 мин. Конструктивно такая модель представляет собой одноступенчатый погружной насос с вертикальным напорным патрубком. Детали проточной части изготовлены из высококачественных композитов и хромоникелевой стали.

К особенностям насосов Unilift CC можно отнести наличие встроенного обратного клапана и клапана для удаления воздуха. Первый предотвращает обратный слив воды из напорного трубопровода, второй позволяет работать в условиях турбулентного водоразбора.

Высококачественная система уплотнений сохраняет свои характеристики даже при наличии в жидкости большого количества абразивных веществ. Она включает в себя три уплотнительных кольца, которые герметизируют отверстия между валом и камерой, препятствуя проникновению воды. Запорная камера

заполнена консистентной смазкой, что защищает насос от сухого хода. В комплект оборудования входит также универсальный переходник, подходящий к трем разным диаметрам трубопровода, что очень удобно при подключении агрегата.

Приборы учета воды и тепла

Как отмечалось выше, установка счетчиков воды и тепла едва ли приведет к снижению расхода водных и энергетических ресурсов, т. к. значительная их часть теряется еще на подходе к потребителю. Однако повсеместный учет позволит работникам ЖКХ лучше представить масштабы проблемы, и, хочется надеяться, принять необходимые меры для ее устранения. На выставке демонстрировалось множество вариантов контрольно-измерительного оборудования.

Так, завод «Водоприбор» (г. Москва) с 2004 г. занимается производством **комбинированных водосчетчиков КВМ**. Они предназначены для измерения объема питьевой воды, протекающей в трубопроводах систем холодного водоснабжения с расширенным диапазоном измерения расхода при температуре от 5 до 50 °С и давлении до 1,6 МПа. Такие приборы имеет смысл устанавливать на вводе в жилые дома с большими перепадами расхода воды, например, небольшой расход в дневное время и большой в вечернее время. Кроме того, комбинированные водосчетчики можно использовать на промышленных предприятиях, автомобильных мойках, в ресторанах, кафе и на других объектах с большим расходом воды.

Приборы КВМ состоят из расположенных друг за другом основного (турбинного) и байпасного (крыльчатого) счетчиков воды плюс переключающего клапана. Байпасный счетчик имеет вид измерительного патрона. Переключающее устройство представляет собой подпружиненный вентиль и в зависимости от величины



Теплосчетчик ТЭРМ-02

расхода (малой или большой) направляет поток через байпасный либо основной счетчик.

Принцип действия прибора основан на измерении числа оборотов турбины основного счетчика и крыльчатки байпасного счетчика, вращающихся пропорционально скорости потока. Общий объем протекающей воды определяется суммированием их показаний.

Последовательное расположение турбинного и байпасного счетчиков позволяет отказаться от право- и левостороннего исполнения, как в других конструкциях комбинированных приборов учета. Это значительно облегчает монтаж и эксплуатацию приборов при близком расположении трубопровода к стене или другим объектам. Дополнительно основной и вспомогательный счетчики можно оснастить импульсными датчиками для дистанционной передачи сигналов.

Белорусское предприятие «Термо-К» (г. Минск) представило **теплосчетчики ТЭРМ-02**, предназначенные для измерения тепловой энергии и мощности, температуры, давления, расхода и объема теплоносителя в системах теплоснабжения. Такие приборы могут применяться в соста-

ве локальных и распределенных информационных сетей, а также автоматизированных систем коммерческого учета и контроля энергии и энергоресурсов (АСКУЭ).

В основу работы теплосчетчиков ТЭРМ-02 положен принцип измерения расхода теплоносителя, который базируется на явлении электромагнитной индукции. Другими словами, в потоке жидкости, движущейся в поперечном магнитном поле, наводится разность потенциалов, пропорциональная его средней скорости. Тепловая мощность и количество энергии вычисляются на основе полученных данных об объемном расходе теплоносителя и значений температуры в прямом и обратном трубопроводе.

Для автоматического управления подачей тепла в системы отопления и горячего водоснабжения компания «Термо-К» предлагает **регуляторы МР-01**. В состав этих устройств входит управляющий однокристалльный микроконтроллер, регулирующие клапаны седельного типа КС, датчики температуры и давления. Управление расходом тепловой энергии осуществляется путем преобразования сигналов термодатчиков в цифровые значения температуры и сравнения их с заданными. В зависимости от величины рассогласования, в соответствии с заложенным в программе устройства законом регулирования вырабатывается сигнал управления электроприводом регулирующего клапана.

Микроконтроллер организует работу всего прибора, производит необходимые расчеты и индикацию параметров. Для задания счета времени, сохранения необходимых данных при отключении сетевого питания и синхронизации работы системы используются программно управляемый таймер и схема резервного питания на основе литиевого элемента.

Марина Народовая,
фото автора

Заявки на рекламу в еженедельнике «Снабженец» присылайте по тел/ф. (495) 232-23-18