

НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛА И ВОДЫ

ООО “Измерительные технологии”, г. Киев, тел: (044) - 241-3222, 243-4889

Сегодня на рынке Украины представлено большое количество разнообразных расходомеров и тепломеров, как отечественного производства, так и от ведущих зарубежных фирм – законодателей мод в данной отрасли технических измерений. Казалось бы, выбор есть и в отношении метода измерений, и в отношении диапазона цен и частных свойств прибора, приемлемых для любого конкретного потребителя. Что же могло послужить толчком для разработки нового прибора для реально занятого и поделенного рынка?

Во-первых, здесь наиболее широко представлены счетчики класса точности 4. Моделей счетчиков класса точности 2,5 явно недостаточно, а с автономным питанием таких приборов нет. В то же время тенденции, прослеживаемые на европейском рынке, указывают на постоянное повышение требований к точности учета тепловой энергии и перспективность применения точной аппаратуры.

Во-вторых, хорошо известны больные места основных методов измерения расхода теплоносителя. В механических устройствах износ и засорение подвижных элементов приводит к постепенной потере чувствительности, выходу из заявленного класса точности и даже полной потере работоспособности. Изменение содержания магнетита (ржавчины, окиси двухвалентного железа) в теплоносителе и его отложения (особенно совместно с известковым налетом) вызывают “самоход” при стоячей воде, остановку или “зашкаливание” показаний электромагнитных расходомеров. Ультразвуковые расходомеры нечувствительны к качеству теплоносителя, но попадание воздушных пузырей в карманы и рабочие полости расходомерных участков приводят к сбоям показаний, в том числе, длительным во времени. Кроме того, установка механических и ультразвуковых расходомеров обычно предполагает использование значительных по размерам прямых участков на входе и выходе устройства, а отсутствие таких требований – явный признак того, что расходомер вносит существенное сопротивление в гидравлическую цепь теплоснабжения.

Тепловодосчетчик **X12** нового киевского предприятия **Измерительные технологии** отличается малыми габаритами электронного блока и датчика расхода. Однако наиболее существенные его отличия не видны снаружи и требуют углубленного рассмотрения. Датчик расходомера имеет простую прямоточную конфигурацию с несколькими выступами в поток для размещения шести акустических сенсоров. В нем полностью устранена возможность накопления воздушных пузырей, а поток жидкости формируется так, чтобы максимально снизить влияние гистерезиса при переходе от ламинарного режима течения к турбулентному и обратно. Измерения в дополнительных векторах распространения ультразвука создают информационную избыточность, которая позволяет учесть асимметрию потока, возникающую из-за наличия колен, вентилялей, конусов, а также вследствие турбулентности потока. Строгий гидродинамический

расчет потока теплоносителя в датчике расхода позволил использовать метод вычислительной коррекции профиля скоростей для разных расходов в рабочем диапазоне температур. Это необходимо, в частности, для устранения ошибок пространственного интегрирования скорости потока по сечению трубы и точного вычисления расхода.

Полученные результаты нашли свое отражение в заметном снижении требований к длине и качеству прямых участков при монтаже датчика расхода и в расширении диапазона измерения расходов (0,4...100%) в область малых значений.

Другая особенность **X12** – крайне низкое потребление электроэнергии, в 15000 раз меньшее широко известной предыдущей разработки – позволила полностью перейти на питание от встроенных литиевых элементов. Это не только ликвидирует опасность потери данных из-за перебоев в электроснабжении, но и радикально решает задачу электробезопасности при работе с прибором.

Теперь метрологически достоверный результат измерения расхода получают в результате усреднения не тысяч ультразвуковых зондирований, а всего шести. Необходимую и достаточную информацию о временных задержках распространения ультразвука (с разрешением на уровне десятков пикосекунд) получают благодаря глубокой математической обработке частотно-временных параметров акустических сигналов. Это обеспечило возможность работы счетчика без смены батарей в течение до 12 лет эксплуатации.

Особо следует отметить возможности интерфейса прибора **X12**. Текстовые сообщения и команды меню управления могут быть представлены (по оперативному выбору пользователя) на украинском, русском или английском языке. Для снятия архива и диагностики состояния **X12** может быть подключен к компьютеру через стандартный СОМ-порт при помощи переходника. К одному переходнику можно подключить практически любое количество приборов, соединенных в сеть коаксиальным кабелем с ВНС-разъемами. Однако в большинстве случаев для той же цели удобнее использовать встроенный в прибор инфракрасный интерфейс, пригодный для связи с IRDA-портом ноутбука, карманного компьютера, или с обычным персональным компьютером через адаптер.

Летом 1999 года ультразвуковой тепловодосчетчик **X12** успешно прошел Государственные приемочные и контрольные испытания и внесен в Госреестр средств измерений Украины под № У1196-99. Уровень цен на прибор соизмерим с ценами на измерители с механическими измерителями расхода.