

Покрас А.И., Покрас С.И., Гришанова И.А.
ДОЛЛАРИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ
ИЛИ
ВЫБИРАЕМ СЧЕТЧИК С УМОМ

Вступление.

В последние годы заинтересованность в ультразвуковых расходомерах со стороны потребителей постоянно растет. Так, по прогнозам экспертов в течение следующих пяти лет ожидается ежегодные увеличения мировых продаж данных средств измерения на 9.6 %. Если в 2005 г. объем продаж ультразвуковых расходомеров составлял 275 млн. долларов США, то, согласно прогнозам экспертов, к 2010 г. этот показатель превысит 434 млн. долларов США [1]. Такое увеличение сбыта ультразвуковых расходомеров и счетчиков прежде всего обосновано все более высокими требованиями к точности учета энергоресурсов, которую могут обеспечить далеко не все приборы из ныне существующего парка расходоизмерительной техники.

В последнее время энергоресурсы постоянно дорожают, поэтому потребителям и поставщикам с каждым годом требуется все более точно и корректно их учитывать. Такой высокоточный учет, особенно учет расхода нефтепродуктов и газа, является актуальной задачей не только на территории бывшего СССР, но и во всем мире.

Для этих целей как нельзя лучше подходят ультразвуковые расходомеры. Ведь именно ультразвуковые расходомеры при измерении различных сред обладают высокой точностью и многими конструктивными преимуществами, которые в совокупности и обуславливают их широкое применение в самых различных отраслях народного хозяйства.

На сегодняшний день в мире существует тенденция, когда именно ультразвуковая расходометрия задает планку, на которую равняются все остальные технологии измерения расхода. Кроме того, такие организации, как Американская газовая ассоциация (AGA) и Международная организация правовой метрологии (OIML) обеспечивают громадную поддержку развития ультразвуковой расходометрии и широкого ее использования для коммерческого учета. Не зря сегодня брендовых производителей ультразвуковых расходомеров в мире насчитывается гораздо больше, чем брендовых производителей других средств измерения расхода [2], а именно - ультразвуковых - 50, кориолисовых - 15 и электромагнитных - 35.

Очевидно, что появление такого количества разработчиков в этом сегменте рынка средств измерений приведет к созданию новых конкурентоспособных ультразвуковых приборов, в которых будут максимально учтены все последние требования потребителей и метрологических служб.

Перспективы дальнейших усовершенствований в области ультразвуковых средств измерения расхода известны уже сейчас на несколько лет вперед [3]. Коснутся они, безусловно, и продукции фирмы СЕМПАЛ.

Так что же нас ждет.

Как уже отмечалось ранее в наших статьях, фирма СЕМПАЛ не стоит на месте, о чем свидетельствуют постоянно выходящие в свет обновленные версии

прибора СВТУ-10М. Очевидно, что не стоит на месте и ультразвуковая расходометрия во всем мире. Тенденции ее последующего развития охватывают сразу несколько направлений, так как существует достаточно много разновидностей ультразвуковых средств измерения расхода. Во-первых, ультразвуковые расходомеры различаются по принципу измерения - времяимпульсные и доплеровские; во-вторых, по расположению относительно трубопровода - врезные, накладные и со встраиваемым расходомерным участком; в-третьих, по виду измеряемой среды: для жидкости, газа, пара. И даже при таком многообразии вариантов коллективу разработчиков приходится постоянно прикладывать много усилий, чтобы привести в соответствие требования и ожидания потребителей ультразвуковых приборов учета с реальными возможностями вновь создаваемых приборов.

Так, появляются не только конкретные технические решения, но и концептуальные подходы. Например, это касается технологии измерения расхода, которая должна предусматривать идею модульности. В то же время некоторые потребители хотят видеть комбинирование всего измерительного оборудования в единое контрольное, вычислительное и коммуникационное устройство, что в корне не верно. Наличие модулей поможет надлежащим образом удовлетворять требованиям к метрологическим характеристикам, защите от несанкционированного доступа, возможности проведения аудита и технологическим требованиям.

Что касается непосредственно расходоизмерительных устройств, то будущее ультразвуковых расходомеров и счетчиков за смарт-приборами, обладающими возможностью самокалибровки и самодиагностики. С применением технологии встраивания чипов в смарт-датчики расхода, а также с усовершенствованием методики обработки измерительной информации уже в скором времени станет возможным добиваться дальнейшего снижения погрешности измерений и повышения стабильности получаемых результатов.

Создание системы самодиагностики на базе нового поколения ультразвуковых расходомеров наряду с другими усовершенствованиями уже вывело их за последние несколько лет в лидеры мировых продаж на рынке приборов коммерческого учета энергоносителей. При этом высокая точность и минимум затрат на поддержание корректной работы средств измерения только лишь способствовали вышеуказанному факту. Речь идет о самодиагностике практически любых нештатных ситуаций, возникающих в процессе эксплуатации расходомеров.

В частности, градуировочные коэффициенты действительны, если условия эксплуатации подобны условиям, при которых прибор проливался на образцовом стенде. В реальных же условиях разные конфигурации трубопроводов приводят к неодинаковым возмущениям потоков, что в свою очередь влияет на метрологические характеристики приборов. Благодаря системе самодиагностики такое влияние можно заблаговременно оценить и скомпенсировать.

Кроме вышеуказанных перспектив планируется изменить некоторые концепции в подходах к вычислениям расхода измеряемой среды,

задействовать лазерную доплеровскую систему измерения скорости для проведения калибровки по месту установки прибора, что особенно требуется расходомерам с большими диаметрами условного прохода.

Таким образом, в перспективе предусматриваются дальнейшее увеличение точности измерения, простота калибровки, повышение стабильности получаемых результатов, что будет сопровождаться прогнозированием возможных факторов дестабилизации работы прибора, а значит сделает его более адаптированным для разных условий эксплуатации. Пожалуй, только цена ультразвуковых приборов останется единственным барьером на пути их массового распространения. Этот обычно приписываемый им "основной недостаток" и отпугивает определенную прослойку покупателей. Мы долго пытались дискутировать на эту тему в предыдущих публикациях [4-6], разъясняя причины "недешевизны" ультразвуковых расходомеров и счетчиков, но решили, что ничего так не убеждает как аргументация в денежном эквиваленте и создали методику расчета под названием "Калькулятор потерь". Теперь, прежде чем делать какие-либо выводы относительно больших затрат при покупке прибора, можно оценить вложение средств на далекую перспективу и таким образом подсчитать, кто же останется в проигрыше.

Что же такое калькулятор потерь?

Калькулятор потерь - это программная возможность реально оценить финансовые потери при использовании некачественных приборов учета тепла. Вы сможете узнать все свои затраты даже на далекую перспективу, т.е. за весь срок эксплуатации теплосчетчика, представив для начала информацию о:

- длительности отопительного сезона;
- диаметре условного прохода расходомера;
- рабочем расходе теплоносителя в системе;
- температуре в прямом и обратном трубопроводах;
- стоимости 1 Гкал тепла.

Кроме того, понадобится информация о длительности межповерочного интервала (МПИ), сроке эксплуатации и увеличении погрешности за один межповерочный интервал. Зная эти данные, потребитель, используя калькулятор потерь, сможет

- оценить затраты на снижение точности прибора за МПИ и весь срок эксплуатации;
- а также вычислить
 - потери на ежемесячное снятие показаний со счетчика;
 - потери на ремонт, включающие снятие прибора с объекта, вызов инспектора для распломбирования и т.п.;
 - потери, вызванные расчетным методом оплаты, когда счетчик находится на ремонте.

Пользователь получает возможность просчитать потери, приходящиеся как на один прибор, так и на несколько, как за год, так и за 1МПИ, и весь срок эксплуатации. Потери представляются как суммарно, так и в отдельности по каждой из статей расхода.

В качестве примера приведем теплосчетчик, прайсовая цена которого составляет 1200 долл. США. Казалось бы, чем плохо? "Отлично, вот такой нам подойдет", - думает обычный потребитель, которого заботит свой бюджет. Однако давайте проследим, какие же еще затраты ждут этого "экономящего" субъекта.

Затребуем некоторую вводную информацию.

Длительность отопительного сезона - 6 месяцев

Межповерочный интервал счетчика - 4 года

Общий срок эксплуатации счетчика - 8 лет

Рабочий объемный расход теплоносителя - 11 м³/ч

Температура в подающем трубопроводе - 70 °С

Температура в обратном трубопроводе - 30 °С

Стоимость 1Гкал тепла - 15 долл. США

А теперь будем оценивать дальнейшие капиталовложения в такой "недорогой" прибор КОММЕРЧЕСКОГО учета. Как правило, невысокая прайсовая цена свидетельствует о реально невысоких метрологических характеристиках. Даже если технический паспорт свидетельствует об обратном, то это в основном справедливо лишь на начальной стадии эксплуатации средства измерения. За МПИ точность такого счетчика в среднем ухудшается на 4%.

Согласно проведенным расчетам, потери за 1МПИ лишь от увеличения погрешности измерения составляют 2376 долл. США, а за весь срок эксплуатации - 4752 долл. США. Рассуждаем дальше.

Изначально дешевый счетчик потому и дешевый, что уж слишком прост в обслуживании. Имеется в виду, что система дистанционного съема данных отсутствует, и операция по снятию показаний осуществляется вручную с привлечением соответствующего персонала. Мы исходили из почасовой ставки такого персонала в размере 2.8 долл. США за час. Тогда, если на один прибор ориентировочно уходит 1 час, то потери на этот вид обслуживания теплосчетчика за 1МПИ составят около 67 долл. США, а за весь срок службы - около 134 долл. США.

Теперь обратимся к ситуации, когда необходим ремонт теплосчетчика. Для дешевых изделий - это обычное явление. Здесь мы исходили из того, сколько времени тратится на снятие прибора с объекта, распломбирование, доставку на завод-изготовитель, а потом подсчитали соответствующие затраты с учетом все той же почасовой ставки персонала. Если в эксплуатации находится 100 счетчиков и в среднем за год поступает на ремонт 10 штук, то за год потери на ремонт этих 10 приборов составят около 368 долл. США. Понятно, что при отправлении счетчиков на ремонт процесс подсчета потребленных Гкал не должен прекращаться, и в это время без наличия приборов используют расчетный метод. Предположим, что средний процент переплаты при определении оплаты за тепло расчетным методом (по максимальной нагрузке) по сравнению с оплатой по теплосчетчику (по рабочей нагрузке) составлял около 30% и таких "расчетных" дней в году было около 7. ИТОГО, согласно проведенным расчетам, средние потери в год на один теплосчетчик из-за

применения расчетного метода при сбоях и ремонте счетчика составят 333 долл. США. Если в среднем за год по расчетному методу обслуживается даже 5 приборов из 100, то потери составляют около 1663 долл. США.

Ну что ж настало время просуммировать все затраты. Итак, с учетом затрат **реальная стоимость 1 прибора за весь срок эксплуатации составляет 9800 долл. США, что в 8 РАЗ БОЛЬШЕ его прайсовой стоимости!**

Все полученные значения были вычислены по специальной методике, которая легла в основу разработанной фирмой СЕМПАЛ программы "Калькулятор потерь". Программа позволяет представить промежуточные и окончательные результаты в виде удобных сравнительных таблиц, диаграмм, графиков.

Вывод. Не всегда следует критически подходить к изначально высокой стоимости прибора, поскольку за ней, возможно, стоит огромный научный и конструкторский потенциал, который выливается в минимум затрат на обслуживание прибора, его надежную и стабильную работу на протяжении всего срока эксплуатации изделия с сохранением при этом высоких метрологических характеристик, а также изначально потраченных денежных средств.

Литература

1. Материалы сайта www.arcweb.com
2. Материалы сайта www.flowcontrolnetwork.com
3. Flow Measurement Technology - The Next Ten Years // Материалы сайта www.omniflow.com
4. Гришанова И.А., Покрас С.И., Покрас А.И. Ультразвуковая расходометрия: дорогая экзотика или современный метод измерения // Материалы XX-й международной научно-практической конференции «Коммерческий учет энергоносителей», Санкт-Петербург, 2004. – С.215-224.
5. Гришанова И.А., Покрас С.И., Покрас А.И. Ультразвуковая расходометрия на примере тепловосчетчика СВТУ-10М: мнения и факты // Материалы XXI-й международной научно-практической конференции «Коммерческий учет энергоносителей», Санкт-Петербург, 2005. – С.245-262.
6. Покрас С.И., Покрас А.И., Покрас И.С., Гришанова И.А. Ультразвуковая расходометрия: как и зачем повышать точность измерений // Материалы XXIII-й международной научно-практической конференции «Коммерческий учет энергоносителей», Санкт-Петербург, 2006. – С.336-346.

Сведения об авторах

Покрас А.И. – директор фирмы «СЕМПАЛ», к.т.н.

Покрас С.И. – генеральный директор фирмы «СЕМПАЛ», к.т.н.

Гришанова И.А. – ведущий инженер фирмы «СЕМПАЛ», к.т.н.

ООО «Фирма «СЕМПАЛ»: Украина, 03062, г. Киев,

ул. Кулибина, 3, Тел/факс: (+38 044) 239-21-97, 239-21-98

Интернет-сайт: www.sempal.com

Е-mail: info@sempal.com