

Комплексные решения и Контрольно-измерительные приборы для Нефтегазовой промышленности

БАКС

Хроматограф промышленный МАГ



Переносной анализатор кислорода Анокс



Массовый Расходомер МИР



Анализатор ртути



Анализатор влажности Гигроскан



Лабораторный хроматограф МАГ



Кориолисовые счетчики-расходомеры МИР

Технология прямого измерения массового расхода, используемая в кориолисовых расходомерах, обладает явными преимуществами перед другими технологиями измерения расхода. Однако приборы этого типа очень технологичны и крайне сложны для производства. Их разработка и изготовление доступны только компаниям с хорошей научной и технической базой. Среди российских производителей кориолисовых расходомеров для стандартных применений подобных компаний до сих пор немного, и все они хорошо известны. Но если до недавнего времени они занимали совсем небольшой процент рынка и почти не составляли конкуренцию иностранным производителям, то сегодня смогли существенно расширить свое присутствие. Журнал «ИСУП» решил поговорить с представителем научно-технической фирмы (НТФ) «БАКС» – хорошо известного российского разработчика и производителя кориолисовых расходомеров. На наши вопросы отвечает менеджер коммерческого департамента этого предприятия [Алексей Дараев](#).

ЦИТАТА: Появляются новые игроки, кто-то уходит с рынка, но фактом остается одно – за лояльность и благосклонность клиента нельзя бороться только демпингом.

ИСУП: Алексей Олегович! Сегодня на российском рынке обострилась конкуренция среди производителей массовых расходомеров кориолисового типа. Отечественные производители, включая НТФ «БАКС», начинают активно конкурировать с давно закрепившимися на рынке иностранными фирмами. Расскажите, чем вы тесните конкурентов, как зарубежных, так и отечественных? А иначе говоря, какие основные преимущества у вашего расходомера МИР?

А. О. Дараев: Вы правы, в последние 5 лет на рынке массовых расхо-

домеров сложилась довольно высокая конкуренция. Появляются новые игроки, кто-то уходит с рынка, но фактом остается одно – за лояльность и благосклонность клиента нельзя бороться только демпингом. Научно-техническая фирма «БАКС» на рынке существует почти 30 лет, за это время она создала и успешно вывела на рынок ряд высокотехнологичных приборов, поэтому хорошо знает тернистый путь от идеи до воплощения. Расходомеры, разумеется, не стали исключением. Разработку массового расходомера МИР мы начали в 2007 году, когда уже весьма крепко стояли на ногах, имели большой штат инжене-

ров-разработчиков и значительный опыт в создании аналитических и измерительных приборов. Во главу угла мы всегда ставили высокое качество прибора и его соответствие требованиям заказчика. Таким образом, могу утверждать, что главное преимущество наших кориолисовых расходомеров – высокое качество. Они отличаются прецизионностью исполнений внутренних конструкций первичного преобразователя расхода, а также оборудованы высокоточной электроникой и ПО, которое создавалось на основе обширного опыта разработок для различного оборудования КИП, производимого нашей компанией. В совокуп-

ности высококлассная механическая часть, электроника и ПО позволяют приборам демонстрировать хорошие метрологические характеристики: при измерении массового расхода жидкости и газа их погрешность составляет от 0,1 (в зависимости от исполнения), при измерении плотности измеряемой среды – от 0,5 кг/м³, при измерении температуры измеряемой среды – от 0,5 °С.

Хочу отметить, что работа с клиентами является еще одним конкурентным преимуществом нашей компании. Например, наши специалисты, которые принимали участие в разработке массовых расходомеров МИР, сегодня продолжают создавать новые приборы и модернизировать уже существующие. Но, в сущности, это инженеры, прекрасно знающие все особенности своей продукции и обучающие молодых менеджеров по специальной программе. Они могут оперативно решать задачи заказчика, дать техническую консультацию прямо по телефону, не прибегая к помощи сотрудников службы поддержки. Это экономит время и очень ценится нашими клиентами.

ИСУП: Вы производите линейку кориолисовых расходомеров МИР только во взрывозащищенном исполнении?

А. О. Дараев: Да, так как взрывозащита – одно из ключевых требований предприятий по добыче и переработке нефти, которые являются нашими

главными клиентами. У нас есть все необходимые сертификаты и сопутствующая документация, в частности сертификат о соответствии требованиям Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012-2011), ведь важно не только сделать хороший прибор, но и документально подтвердить его безопасность и назначение. Массовые расходомеры МИР имеют вид взрывозащиты, предусматривающий их применение на особо опасных объектах.

ИСУП: Допускается ли установка этих расходомеров в непроектом положении? Какие здесь имеются ограничения? Как это влияет на процесс измерений?

А. О. Дараев: Всё зависит от конкретного случая – от того, с какой средой работаем, какое исполнение расходомера используется и других факторов. Если мы говорим о монтаже, то он достаточно удобен: расходомеру не требуются прямые участки трубы до и после места установки, он может быть установлен как на горизонтальных, так и на вертикальных участках трубопровода. Опять же, части расходомера (первичный преобразователь и электронный блок) могут устанавливаться как вместе, так и раздельно. Так что с точки зрения монтажа это довольно гибкое решение.

Если мы говорим об условиях эксплуатации и вызываемой ими погрешно-

сти, то наше оборудование благодаря своим техническим особенностям способно работать в очень непростых условиях: при температурах окружающей среды от –50 до +50 °С, при высокой запыленности и влажности воздуха (степень пылевлагозащиты IP67). В настоящее время мы производим расходомеры МИР для применения при экстремально высоких температурах измеряемой среды – до +350 °С, уже приобретен достаточно большой опыт их эксплуатации. В стандартном же исполнении температура измеряемой среды может варьироваться от –50 до +250 °С. Массовые расходомеры МИР оснащены функцией автоматической корректировки измерения объема и массы по давлению и температуре, благодаря чему компенсируется дополнительная погрешность при изменении этих параметров в процессе эксплуатации.

В целом скажем так: когда требуется применение массомера, наши инженеры-конструкторы и технологи практически всегда смогут предложить варианты монтажа в существующих установках с гарантией работоспособности и сохранением точностных характеристик оборудования.

ИСУП: Какой межповерочный интервал у расходомеров МИР?

А. О. Дараев: Межповерочный интервал в действующем свидетельстве об утверждении типа СИ составляет 4 года. Однако длительный опыт эксплуатации на различных объектах показывает, что абсолютное большинство расходомеров при проведении очередной поверки не требуют введения корректировок или каких-либо поправочных коэффициентов, что подтверждает их корректную работу в более длительном интервале времени.

ИСУП: Что вы считаете более важным в массовых расходомерах – электронную начинку (математика) или конструкцию колебательного контура?

А. О. Дараев: Очень любопытный вопрос. Конечно, можно сказать, что одно не существует без другого. Но в процессе разработки прибора мы много времени потратили, чтобы усовершенствовать конструкцию, форму и массогабаритные характеристики измерительных трубок. А на это влия-



Рис. 1. Массовые расходомеры-счетчики МИР в разных исполнениях

ет, разумеется, как качество стали, так и качество производства и обработки металла, и другие факторы. Поэтому, пожалуй, качество колебательного контура я поставлю на первое место. Но и алгоритмы, и электроника постоянно совершенствуются нашими разработчиками. К слову, с момента выхода первого расходомера вышло уже более 10 версий программного обеспечения, причем предыдущие версии продолжают поддерживаться.

ИСУП: Расскажите, пожалуйста, об электронной части расходомеров МИР: интерфейсах, функциональных возможностях и т. д. Есть ли функции самодиагностики?

А. О. Дараев: У массовых расходомеров МИР имеется электронный блок с жидкокристаллическим или LCD-дисплеем и сигнальными индикаторами (кстати, эти индикаторы – один из инструментов диагностики). Выходные сигналы применяются различные в зависимости от потребности эксплуатирующей организации: это могут быть аналоговые сигналы 4–20 мА, частотно-импульсные до 10 кГц, а также цифровые RS-485 Modbus RTU, ASCII, HART версии 7.0.

Конфигурирование, просмотр диагностических параметров и в целом всех измеряемых переменных расходомера осуществляются с помощью его дисплея либо с применением программного обеспечения «Конфигуратор МИР» на ноутбуке или персональном компьютере. Также отмечу, что мы предусмотрели возможность «разговаривать» с расходомером как на русском, так и на английском языках.

ИСУП: Дает ли НТФ «БАКС» особые рекомендации по эксплуатации расходомеров МИР в сложных условиях – при вибрации, резких скачках давления рабочей среды и т. д.?

А. О. Дараев: Да, безусловно, у нас есть регламенты для эксплуатации приборов при нестандартных или неблагоприятных условиях (вибрация, давление, температура и т. д.). Но как таковых особых сложновыполнимых требований нет. Всё достаточно стандартно. Ведь основная наша задача была – сделать оборудование, которое работает, не создавая проблем для эксплуатирующих организаций. И наши конструкторы всегда смогут подобрать

решения для приемлемого монтажа расходомера и снижения негативно влияющих факторов, чтобы все работало корректно.

ИСУП: Как влияет на точность измерений наличие в измеряемой среде пузырьков газа и других включений?

А. О. Дараев: Наличие инородных включений в измеряемой среде – важная проблема для любого производителя кориолисовых расходомеров. Безусловно, это влияет на точность измерений, но некритично при небольшом содержании газа (до 3–5%). Я могу точно ответить о нашей продукции: благодаря комплексу технических решений мы смогли практически нивелировать дополнительную погрешность, которую вносит данный фактор.

ИСУП: Давайте немного поговорим о разных исполнениях. Какие диаметры для подключения доступны? На каких объектах и средах наиболее часто применяются расходомеры МИР? И возможен ли учет многокомпонентных, агрессивных, высоковязких и криогенных сред?

А. О. Дараев: На данный момент наша линейка МИР включает расходомеры с диаметрами прохода внутренней полости первичного преобразователя от 10 до 300 мм. Насколько я знаю, не все наши конкуренты могут похвастаться исполнением с Ду 250 и 300. А сейчас мы планируем расширить нижний предел нашей линейки и вывести на рынок приборы с Ду 2, 3, 5, 10. Среди наших заказчиков предприятия нефтегазового сектора, а также пищевые, химические и другие компании. В частности, на нефтеперерабатывающих заводах востребованы массовые расходомеры МИР, которые успешно эксплуатируются на довольно сложных средах – битуме, гудроне, асфальтене. Данные среды отличаются высокой вязкостью, что вызывает необходимость обогрева как трубопровода, так и самого расходомера. Для этих сред, как я уже говорил, выпускается специальное высокотемпературное исполнение, выдерживающее до 350 °С. Такие расходомеры выдвигают особые требования к электронике и измерительным трубкам. Кроме того, для агрессивных сред разработано специальное исполнение измеритель-

ных трубок из стали 304 L и сплава Hastelloy.

При нашей технологической базе мы можем заниматься производством расходомеров не только для нефтегазовой или химической отраслей, но и для такого сложного направления, как криогенные среды. Как только мы почувствуем спрос, мы начнем выходить и на этот рынок.

ИСУП: Могли бы вы рассказать о наиболее интересных и сложных объектах, где работают ваши расходомеры?

А. О. Дараев: Интересные объекты – это чаще всего как раз сложные объекты, с необычными условиями эксплуатации или измеряемыми средами. Например, недавно устанавливали расходомер МИР DN100 для измерения высокотемпературного битума вместо некорректно работающего расходомера другого производителя. Это сложный случай, потому что периодически вместе с битумом «проскакивает» вода, которая при температуре 270–290 °С превращается в пар, то есть возникают пузырьки газа. И заказчик остался полностью доволен работой массомера МИР в таких условиях, о чем свидетельствует его хороший отзыв и благодарность в наш адрес, а также дополнительные закупки приборов.

Другой пример – измерение жидкого жира и других пищевых продуктов на масложировом комбинате, где мы участвовали в автоматизации технологического процесса: с применением массомеров МИР были выполнены узлы смешения, всего мы установили более 20 массомеров. Из-за изменения температуры продуктов в очень широких пределах сильно меняется вязкость и плотность продукта – и здесь нам тоже удалось отлично справиться с поставленной задачей.

Беседовал С. В. Бодрышев,
главный редактор журнала «ИСУП».


Б А К С

ООО НТФ «БАКС», г. Самара,
тел.: +7 (846) 267-3812,
e-mail: info@bacs.ru,
сайт: bacs.ru