

Надежные расходомеры RHEONIK — уверенность в измерении массового расхода жидкостей и газов

Кориолисовые (массовые) расходомеры жидкости представлены на российском рынке достаточно широко и завоевать особое расположение потребителя могут либо очень приятной ценой, либо высокими характеристиками. При этом точность и надежность кориолисовых расходомеров, как и цена самого прибора, имеют непосредственное отношение к коммерции, поскольку на базе данного оборудования строятся системы учета в различных отраслях промышленности, например нефтяной, и от расходомера зависит точность в расчетах между продавцом и покупателем продукта. Занять устойчивое положение на этом конкурентном рынке, использующем наукоемкие решения, непросто, однако компании Rheonik Messtechnik GmbH (Германия) это удается. Кориолисовые расходомеры RHEONIK RHM, впервые появившиеся более 35 лет назад, относятся к ряду лучших решений на этом узкоспециализированном направлении. И добились таких показателей инженеры-разработчики за счет оригинальных конструктивных решений, о которых нам рассказал один из совладельцев завода и директор по развитию компании Rheonik Messtechnik GmbH г-н Уве Хеттрик. ■■■■■

ЦИТАТА: Главное отличие расходомеров RHEONIK – в особенностях конструкции, позволяющих повысить точность измерений не только с помощью программной корректировки (что реализуют в большинстве случаев), но в первую очередь за счет механики.

ИСУП: Расскажите, пожалуйста, подробнее о вашей разработке. В чем заключается принципиальное отличие расходомеров RHEONIK от аналогов, представленных на рынке?

У. Хеттрик: Главное отличие расходомеров RHEONIK (рис. 1) – в особенностях конструкции, позволяющих повысить точность измерений не только с помощью программной корректировки (что реализуют в большинстве случаев), но в первую очередь за счет механики. Мы изобрели и запатенто-

вали принципиально новый вид измерительного контура – омегаобразный (Ω-образный). Эта колебательная система с торсионным стержнем и стабилизирующими планками обеспечивает механическую надежность и высокоточные измерения. Данная конфигурация дает возможность генерировать, концентрировать и сохранять колебания большой амплитуды, что позволяет получать стабильный, сильный выходной сигнал с измерительного контура. Стандартный показатель точности по массе для расходомера серии

RHM в исполнении Gold Line составляет 0,1%. Такие показатели достигаются благодаря использованию нашей инновационной омегаобразной системы измерительных трубок в сочетании с двумя управляющими катушками, торсионом и дополнительной инерционной массой – так называемого mass bar.

Отмечу также, что при этом затрачивается значительно меньше электроэнергии на работу управляющих катушек, генерирующих колебания. И получается, что наш прибор по сравнению



Рис. 1. Типоразмерный ряд расходомеров RHM

с аналогами потребляет меньше электроэнергии. Возможно, на малых типоразмерах это не столь ощутимо, но, когда диаметр расходомера составляет Ду 100, 200 или 300 мм и таких расходомеров на вашем предприятии несколько десятков, операционные расходы существенно снижаются.

ИСУП: Каким образом такая конструкция влияет на надежность показаний?

У. Хеттрик: Как известно, кориолисовый расходомер – это прежде всего колебательный контур, а значит, любые внешние вибрации могут внести ошибку в точность измерений. Мы постарались учесть этот момент. Первое, что бросается в глаза при взгляде на конструкцию наших приборов – относительная удаленность измерительного контура от присоединения к процессу. Увеличив расстояние от точки подключения к трубопроводу, мы снизили воздействие на измерительный процесс. Поэтому вибрации стоящего рядом оборудования, например насоса, трубопровода и других возможных источников, не могут существенно повлиять на точность измерений расходомеров RHEONIK.

Отмечу, что и колебание измерительного контура в наших приборах происходит в иной плоскости, нежели обычно принято в кориолисовых расходомерах. Это способствует увеличению стойкости к внешним воздействиям и улучшает работу расходомеров при наличии в измеряемой жидкости пузырьков газа без уменьшения точности.

ИСУП: Помимо вибраций на работу расходомера способны воздействовать и другие факторы, напри-

мер давление. Как ваш расходомер справляется с этим?

У. Хеттрик: Расходомер RHEONIK способен обеспечить высокую точность измерений, на которые не влияет давление даже при очень низких расходах. Измеритель имеет чрезвычайно хорошую повторяемость и стабильность нуля, что позволяет применять его в критических условиях.

Для понимания этого вопроса уточню, что у других производителей каждый +1 бар давления вносит существенную ошибку в показания, так как в процессе повышения давления меняется геометрия сенсора. Таким расходомерам требуется корректировка с помощью электроники, при работе на высоких давлениях устанавливается дополнительный датчик давления. А у RHEONIK RHM ввиду уникальности конструкции этот показатель не играет роли – ошибка на каждый +1 бар составляет не более 0,00001%. Если сравнить с наиболее распространенными формами трубок, такими как U-образная, ромбовидная или прямоотрубная, то запатентованная омегаобразная конструкция наших расходомеров геометрически и физически отлично функционирует при высоких давлениях и резких перепадах давления. В настоящее время наш максимальный показатель составляет 4000 бар. Кроме того, могут быть изготовлены расходомеры для работы как с криогенными жидкостями (с температурой от $-255\text{ }^{\circ}\text{C}$), так и при высоких температурах: до $400\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Помимо перечисленных преимуществ, расходомеры RHEONIK отличаются хорошей устойчивостью к газовым пузырькам в технологическом потоке, нечувствительны к изменению

вязкости и плотности и дают возможность осуществлять многофункциональные измерения, включая определение плотности и температуры.

ИСУП: С механической частью расходомера вы нас познакомили. Расскажите теперь о его электронной части. Каковы особенности и преимущества расходомеров RHEONIK в данном плане?

У. Хеттрик: Не будет преувеличением сказать, что в сериях линейки RHE2X и RHE4X нашли воплощение самые передовые технологии, решения и компоненты. Преимущества видны сразу, начиная с корпуса. Расходомеры имеют достаточно широкий и информативный дисплей, большие удобные кнопки и световую 4-цветную индикацию (она способна оперативно изменять цвет от голубого до красного в зависимости от точности измерения расхода в текущий момент). Функция самодиагностики Assurance Factor помогает пользователю понимать, насколько точны измерения. Также приборы оснащены USB-разъемами, через которые оператор подключает расходомер к компьютеру и может связаться со службой поддержки для удаленной настройки и проверки его параметров. Кстати, эта опция доступна во всех версиях, включая бюджетные.

Что касается коммуникативных возможностей, то в наших разработках реализовано всё необходимое: цифровые и аналоговые выходные сигналы, поддержка протоколов Ethernet, Modbus, PROFINET, EtherCat, PowerLink, PROFIBUS, CAN и HART и т.д.

ИСУП: Какие модификации расходомеров и для каких отраслей промышленности вы производите? В частности, скажите, пожалуйста, какие диаметры для подключения доступны?

У. Хеттрик: Наши высокоточные кориолисовые расходомеры RHEONIK, предназначенные для измерения массового расхода, плотности и температуры жидкостей и газов, универсальны в применении и используются практически во всех отраслях промышленности. В настоящее время компания Rheonik занимается производством приборов различной конфигурации: начиная от миниатюрных (с диаметром 1,5 мм, с расходом от 0,004 кг/мин и резьбовым подключением) до, пожалуй, самых крупных из



Рис. 2. Расходомеры RHEONIK

возможных в этом сегменте расходомеров – с диаметром Ду 300, имеющих расход до 30 000 кг/мин.

Стремясь максимально удовлетворить спрос, мы предлагаем широкий ассортимент доступных подключений: DIN-фланцы, ANSI-фланцы, ГОСТ-фланцы, различные виды резьбовых соединений (метрическое, коническое или автоклавное), кламповое соединение, а также соединение по DIN 11851 для работы в пищевой и фармацевтической промышленности и др.

Кроме того, наша компания предлагает заказчикам несколько вариантов исполнения деталей, контактирующих с измеряемой средой. В стандартном исполнении это детали из нержавеющей стали, дюплексной стали, хастеллоя, монеля и титана. По индивидуальному заказу мы можем предложить и другие материалы.

Отмечу также, что наше оборудование имеет разрешения для использования при коммерческом учете (OIML R117/NTEP), ATEX и CSA для использования в опасных зонах. Также

у нас имеются все необходимые сертификаты для работы на российском рынке.

ИСУП: Весомым преимуществом любого прибора является срок его службы. Какие показатели у расходомеров RHEONIK?

У. Хеттрик: По документам средний срок службы наших расходомеров составляет 20 лет. Однако в реальности он гораздо дольше, нам известны случаи из практики, когда расходомеры RHEONIK находятся в эксплуатации по 25 лет и больше. После калибровки такие расходомеры по-прежнему продолжают прекрасно работать, не требуя дополнительного обслуживания. При этом их межповерочный интервал составляет 4 года.

ИСУП: Где в России можно подробнее ознакомиться с вашей продукцией и приобрести ее?

У. Хеттрик: На территории России и стран Таможенного союза нашу продукцию официально представляет

ООО «Вексон», г. Санкт-Петербург. Увидеть и на практике познакомиться с работой расходомеров RHEONIK можно на ведущих профильных выставках. Также кроме Санкт-Петербурга продукция нашей компании представлена в ключевых для российского нефтегазового бизнеса городах: Москве, Самаре, Екатеринбурге и др. Вообще говоря, отмечу, что все больше российских компаний выбирают качество и инновации наших приборов, а значит, мы движемся в верном направлении.

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



ООО «Вексон», г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 643-2375,
e-mail: wexon@wexon.ru,
сайт: www.wexon.ru