

**Решения для измерения
расхода водорода
при высоком давлении**

**Кориолисовые расходомеры
Micro Motion® высокого давления**

Проверенные и надежные решения для автоматизации и поддержка наших специалистов помогут справиться с самыми сложными задачами



EMERSON

А как работают ваши приборы измерения расхода при высоком давлении?

Системы с высоким давлением представляют особую сложность обслуживания и предъявляют повышенные требования к оборудованию, которое должно работать на границе рабочего диапазона или близко к нему. Именно поэтому важно использовать высокоточные расходомеры, обеспечивающие безопасную и эффективную работу независимо будь то сложные водородные системы или колонки для раздачи водорода конечным потребителям.

Кроме того, производители альтернативных видов топлива и предприятия энергетики нередко сталкиваются с вопросами, связанными с переменными условиями техпроцессов, такими как колебания значений расхода, требования к безопасности материалов и минимизация термоудара во время розлива. Безопасный источник топлива с низким уровнем углеродных выбросов – убедительный аргумент в пользу использования водорода, который позволяет компаниям работать более экологично и с большей производительностью.

Меньший расход с большей пользой

Водородное топливо содержит в три раза больше энергии и экологичнее, чем природный газ и аналогичные виды топлива.



Повышение эффективности до 80%

Большинство двигателей внутреннего сгорания работают с КПД около 25% по сравнению со стационарными топливными элементами. При использовании в системах отопления и энергоснабжения такие элементы позволяют получить КПД > 80%.



Удвоенный километраж

Сегодня энергоэффективные гибридные автомобили потенциально могут проехать «на полном баке» не 1000, а 2000 километров.



Переход к природосберегающим технологиям

В водородном топливном элементе большую часть выбросов составляют водяной пар и горячий воздух. Каждый автомобиль, переведенный с бензина на водородное топливо, сокращает выброс CO₂ атмосферу на 5 тонн.





Водород — возобновляемый природный ресурс, который является одним из самых распространенных элементов. Этот факт демонстрирует исключительную его эффективность в качестве альтернативного источника топлива при минимальном воздействии на окружающую среду.

Кориолисовые расходомеры высокого давления



Кориолисовые расходомеры высокого давления Micro Motion разработаны для работы в высоконапорных системах. Благодаря уникальной конструкции расходомер представляет собой исключительно точное и надежное решение, способное выдерживать самые экстремальные пороговые значения давления в условиях, когда измерение расхода имеет решающее значение.

MICRO MOTION™



Эффективность водородных топливных элементов в сочетании с лучшими в отрасли характеристиками кориолисовых расходомеров Micro Motion обеспечивают слаженную работу системы с высоким давлением.

Надежная работа при любом давлении

Конструкция расходомеров позволяет обеспечивать их работоспособность в средах с давлением до 1060 бар. Благодаря полностью сварному корпусу и стандартным разрывным дискам вы можете быть уверены в безопасной эксплуатации расходомера, отвечающего стандарту ASME B31. 3.

Максимально точный налив водорода

Новая технология обеспечивает измерение массового расхода одной порции с точностью 0,5%, что способствует более эффективному учету и позволяет в каждый момент времени знать объемы отпущенного водорода. Кроме того, повышенная целостность системы гарантирует соответствие всего диспенсера требуемому классу точности, что подтверждается независимым техническим освидетельствованием.

Никакого дополнительного оборудования

Кориолисовые расходомеры известны повышенной точностью, поэтому вы можете быть уверены в результатах измерений. Приборы Micro Motion могут реагировать на изменения давления в дозаторе, не оказывая влияние на процесс измерения. Кроме того, они подвергаются независимой проверке на усталость материала, что гарантирует их исправную работу в условиях циклического давления и температуры в течение всего срока службы раздаточной колонки.

Измерительные функции в одном приборе

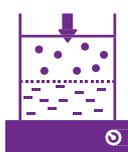
Расходомер устанавливается в трубопровод и измеряет как массовый расход, так и температуру. Компактный корпус не занимает много места в колонке. А беспрецедентная гибкость эксплуатации достигается благодаря широкому ряду электронных преобразователей, сертифицированных для Зоны 1. Причем преобразователи можно устанавливать как на оборудовании, так и удаленно.



Убедитесь, что ваши расходомеры способны выдержать высокое давление среды

Портфолио кориолисовых расходомеров Micro Motion на высокое давление обладает широким диапазоном предельных значений. При этом сохраняется достоверность показаний и не требуется установка дополнительного оборудования. Конструкция устройства обеспечивает надежную работу прибора в водородной среде под высоким давлением. Компоненты, контактирующие со средой, изготовлены из нержавеющей стали, что позволяет избежать охрупчивания материала при контакте с водородом. Благодаря различным вариантам исполнения расходомер может работать в трех диапазонах давления, обеспечивая специфические потребности автомобилей, автобусов и грузовиков на водородном топливе.

С какими трудностями Вы сталкиваетесь?



Эксплуатируемое оборудование не выдерживает предельного давления, требует постоянного обслуживания? Для точных измерений расхода работает несколько устройств одновременно?

Какие возможности у вас есть?



Расходомер Micro Motion HPC015 соответствует требованиям, предъявляемым к системам с давлением 350 МПа, 700 МПа. При этом обеспечивает стабильные и высокоточные измерения.

Решение, которое отвечает требованиям эксплуатации



Стандарт для технологических трубопроводов ASME B31.3 содержит правила проектирования трубопроводов, которые используются в процессах с высоким давлением.



1000 бар

Стандарт SAE J2601-1. Высокая точность и повторяемость измерений в системах с давлением выше 1000 бар. Расходомеры Micro Motion обеспечивают широкий диапазон предельных значений давления.

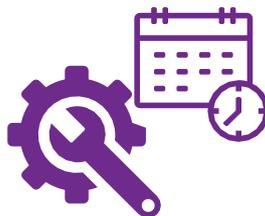
PED

Европейская директива 2014/68 EU (PED) определяет требования к конструированию, производству, контролю, установке и настройке оборудования, работающего под максимально допустимым давлением более 0,5 бар.

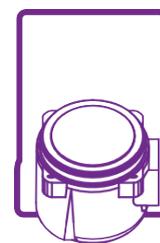
Простота измерений с помощью одного устройства



Удобство эксплуатации в сочетании с высокоточным прибором.



Сокращение расходов на техническое обслуживание благодаря отсутствию внутренних деталей и необходимости хранения запасных частей на складе.



Быстрый доступ к информации о процессе. Кориолисовый расходомер на высокое давление с интегральным преобразователем имеет лучшие измерительные характеристики в отрасли.

Эффективное использование диагностических данных



Оперативный доступ к данным
Операторы легко определяют параметры процесса и условия срабатывания предупреждений на одном экране с подробными архивными данными из памяти устройства. Оперативный доступ к данным обеспечивает мгновенный поиск и устранение неполадок и способствует сокращению дорогостоящих простоев.



Расширенная диагностика расходомеров Smart Meter Verification позволяет операторам преобразовывать данные диагностики в информацию для принятия решений.



Для получения дополнительной информации посетите www.emerson.ru/ru-ru/catalog/micro-motion-hp-coriolis

Кориолисовые расходомеры Micro Motion высокого давления – HPC015



Специализированный расходомер

- Соответствует требованиям к водородным топливно-раздаточным колонкам, рассчитанным на 350 и 700 МПа
- Разработан в соответствии со стандартами SAE J2601-1
- Обеспечивает максимальную безопасность и качество измерений в соответствии с ASME B31.3 при эксплуатации расходомера в полностью герметичном корпусе, со стандартными разрывными дисками.
- Простая интеграция в существующую систему благодаря усовершенствованной электронике и средствам диагностики
- Точность измерения массового расхода составляет $\pm 0,5\%$

Кориолисовые расходомеры

Кориолисовые расходомеры обладают существенными преимуществами по сравнению с традиционными технологиями измерения объема. К таким преимуществам относятся:

- Предоставление точных и повторяемых данных о технологическом процессе в широком диапазоне значений расхода и технологических условий.
- Универсальное устройство устанавливается непосредственно в трубопровод и позволяет измерять массовый расход и температуру.
- Отсутствие подвижных деталей минимизирует расходы на техническое обслуживание.
- Требования к регулированию потока или прямым участкам трубопровода отсутствуют, поэтому установка упрощается и обходится дешевле.
- Инструменты расширенной диагностики как для расходомера, так и для технологического процесса.



Широкий выбор электроники и средств диагностики

Тип подключения MVD Direct Connect



Вариант подключения к системе Micro Motion MVD Direct Connect™ сочетает в себе производительность кориолисовых расходомеров Micro Motion и простоту интерфейса связи Modbus.

- Встроенный преобразователь уменьшает площадь, занимаемую расходомером в раздаточной колонке, упрощает прокладку кабельных соединений и сокращает время ввода в эксплуатацию.
- Все переменные технологического процесса, такие как массовый и объемный расход, плотность жидкости и температура, доступны через высокоскоростной сигнала Modbus.
- Требуется барьер для осуществления работы во взрывоопасной среде.
- В комплект входит базовая версия диагностики Smart Meter Verification.

Электронный преобразователь Micro Motion 5700



Преобразователь Micro Motion модели 5700 обеспечивает лучшую технологию измерения, что позволяет получить полностью достоверные измерения, анализ важнейших процессов и повышение эффективности с помощью простых решений.

- До пяти настраиваемых каналов ввода/вывода, включая EtherNet/IP
- Локальная настройка интуитивно понятного дисплея на устройстве без использования дополнительных инструментов.
- В комплект входят базовая версия приложения Smart Meter Verification и проверка установки.

Электронный преобразователь Micro Motion 4200



Кориолисовый расходомер легко интегрировать в действующие процессы. Преобразователь с питанием от токовой петли позволяет заменить существующие двухпроводные расходомеры без дополнительных затрат на проводку и подключение к электросети.

- 2х-проводной преобразователь помогает снизить затраты на прокладку проводки.
- Соответствует уровню полноты безопасности SIL 2 и SIL 3.
- Встроенные архивы.
- Поверка нуля и базовая версия диагностики Smart Meter Verification.

Технические характеристики HPC015

Точность измерения массового расхода газа	± 0,50%
Точность измерения температуры	± 1°C ± 0,5% от показаний
Диапазоны давлений	
HPC015M	482 бар (6,991 psi)
HPC015N	963 бар (13,960 psi)
HPC015P	1060 бар (15,374 psi)
Материал компонентов, контактирующих со средой	Нержавеющая сталь
Расход	0 - 3,6 кг/мин
Температура процесса	-46 - 200°C (50,8 - 392°F)
Присоединение к процессу	9/16-дюймовое коническое и резьбовое (совместимо с автоклавами)
Сертификация	EAC, ATEX и IECEx (Зона 1 и 2)



Для получения дополнительной информации посетите www.emerson.ru/ru-ru/catalog/micro-motion-hp-coriolis

Обеспечение точности измерений и эффективное управление процессом



Обзор диагностики Smart Meter Verification

Smart Meter Verification позволяет проводить проверку работоспособности ваших расходомеров без демонтажа оборудования. Диагностика постоянно отслеживает работоспособность расходомера, позволяя вовремя принять меры и избежать проблем с точностью измерений, вызванных коррозией, эрозией, повышенным давлением, отложениями и иными источниками потенциальной угрозы средствам измерений.

Smart Meter Verification проверяет калибровку прибора при помощи диагностики целостности трубок, так как калибровочные коэффициенты напрямую зависят от механической жесткости трубок расходомеров. Этот метод позволяет обнаружить неисправность прибора на раннем этапе, прежде чем возникнет риск снижения безопасности и точности измерений. Такая проверка калибровки и диагностика электрических компонентов теперь входят в стандартную комплектацию.

emrnsn.co/smv-ru



Преимущества диагностики Smart Meter Verification

- Поиск неисправностей и подтверждение работоспособности прибора при помощи оперативных результатов проверки
- Профилактический мониторинг состояния расходомера при проведении регулярных проверок, анализа трендов и оценки необходимости в калибровке
- Поддержание стабильной работы благодаря непрерывной проверке измерений, включая проверки расходомера по окончании технологических работ или после внештатных ситуаций
- Прямой доступ к расходомеру при помощи цифровой связи или через цифровой адаптер THUM Smart Wireless для гибкости использования

Простота анализа работоспособности без останова технологического процесса

Признание сертификационных органов



Результаты проверки калибровки в отчете Smart Meter Verification проанализированы NMI и Exida и могут служить основанием для увеличения интервалов контрольных испытаний или повторной калибровки. Данные отчеты рекомендуется использовать в качестве протоколов проверки калибровки для EPA, FDA, и они соответствуют рекомендациям AGA и других агентств.

Определение неоднородных налипаний



Эффективное обслуживание и программа Clean-In-Place/ «Очистка по месту» (CIP) позволят избежать отказы, неточности измерений и проблемы с качеством.

Интуитивно понятный



Быстро формируемые отчеты и уверенность в точности измерений кориолисового расходомера при помощи ProLink, Ethernet и AMS.

Две версии диагностики для решения различных задач

	Базовая	Профессиональная	
Совместимость датчиков	CMF, CMFS, HPC, F, H, R, и T		
Совместимость электронного преобразователя	Direct Connect, 1500, 1700, 2400S, 2500, 2700, серия 3000, 4200, 5700 (Только для улучшенных базовых процессоров)	Direct Connect, 1500, 1700, 2400S, 2500, 2700, серия 3000, 4200 (Только для улучшенных базовых процессоров)	5700
Доступ	Встроенная	Требуется лицензирование	Бесплатная пробная версия на 90 дней
Проверка калибровки	●	●	●
Проверка нуля	●*	●*	●
Проверка электроники	●	●	●
Планировщик	●	●	●*
История ранее полученных результатов	●	●	●
Отчет о проверке		●**	●**
Диагностика налипаний			●
Диагностика наличия многофазности			●+
Диагностика динамического диапазона			●+

* Доступ с помощью ProLink III

** Доступ и экспорт отчета с помощью ProLink III, веб-страницы Ethernet и/или AMS SNAP-ON + круглосуточное визуализирование архива в ProLink III

+ Круглосуточное визуализирование архива в ProLink III

Базовая

- Проверка калибровки и электроники **теперь включены во все улучшенные базовые процессоры**
- Отслеживание аварийных рекомендаций NE107 для быстрого решения оперативных вопросов
- Проверка расходомера без останова технологического процесса при текущих характеристиках потока

Профессиональная

- Формирование отчетности, признаваемой официальными органами (такими как EPA, FDA, API, SIS), для увеличения интервалов проведения контрольных испытаний, калибровки и проверок
- Определение налипаний для обеспечения своевременной очистки прибора позволяет предотвратить возникновение проблем с качественными и безопасными измерениями
- Повышение эффективности измерений с помощью диагностики неисправности оборудования или неправильной установки

Точные решения для измерения расхода водорода на высоком давлении



MICRO MOTION™

Проверенные и надежные решения для автоматизации и поддержка наших специалистов помогут справиться с самыми сложными задачами.

Emerson Automation Solutions
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53 стр. 5
Телефон: +7 (499) 403-6-403
Info.Ru@Emerson.com

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2449
Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы,
ул. Ходжанова 79, этаж 4,
БЦ Аврора
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев,
Куреневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»
Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект 15
Телефон: +7 (351) 24-24-444
Info.Metran@Emerson.com

Технические консультации по выбору и
применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 24-24-000

 [Youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)

 t.me/EmersonRu

 vk.com/emersonru

Логотип Emerson является торговой маркой и маркой обслуживания компании Emerson Electric Co., фирменные логотипы которой являются зарегистрированными торговыми марками одной из компаний группы Emerson. Все прочие торговые марки являются собственностью их обладателей. © 2020 Emerson Electric Co. Все права защищены.
BR-002441 / 04-20



CONSIDER IT SOLVED™