

Приборы измерения расхода массового расхода уровня



- Ротаметры
- Вихревые расходомеры
- Контроллеры расхода
- Электромагнитные расходомеры
- Ультразвуковые расходомеры
- Массовые расходомеры
- Приборы измерения уровня
- Техника коммуникаций
- Технические системы и решения
- Переключатели, счетчики, дисплеи
- Измерение тепла
- Давление и температура



На наших современных заводах, расположенных в разных частях света, мы производим измерительные приборы высшей точности, достоверности и надежности. Развивая производственные технологии, ориентированные на будущее, мы последовательно превращаем в жизнь научно-технические достижения.

При большом разнообразии имеющихся сегодня методов и средств измерений для их оптимального применения наша компания оказывает действенную помощь своим клиентам в принятии технических решений и, если необходимо, в индивидуальном, нестандартном решении их проблем. Столь тесное техническое взаимодействие на стадии внедрения приборов позволяет нашим исследованиям и разработкам идти нога в ногу с потребностями клиентов и создает стимулы для разработки новых средств и методов измерений.

Стратегия KROHNE

Приборы KROHNE широко используются практически на всех предприятиях и во всех технологических процессах в каждом уголке земного шара. Являясь мировым поставщиком, мы способны реагировать в любое время на самое широкое разнообразие запросов наших клиентов. Мы являемся частью наиболее важных комитетов и промышленных групп, что позволяет нам знать, а часто и определять тенденции развития промышленности.

Наша стратегия — стремление сделать для клиента удобным сотрудничество с KROHNE, предлагая наилучшие изделия на выгодных условиях и вместе с квалифицированными консультациями, обслуживанием и технической поддержкой, когда либо предлагаемых для промышленности.

KROHNE — с нами легко работать.

Приборы измерения расхода, массового расхода, уровня

Более 80 лет тому назад Людвиг Кроне и его сын решили разработать и создать расходомеры переменного сечения, или ротаметры. Это решение положило начало созданию предприятия, которому в течение последующих десятилетий было суждено вырасти в одну из ведущих фирм мира по производству измерительной техники, известной, прежде всего, благодаря превосходному качеству продукции.

Всё это произошло не случайно. В результате непрерывного развития, используя накопленный опыт практической деятельности и интенсивное сотрудничество с широким кругом потребителей, фирма создала обширный ассортимент изделий, которые по всем параметрам полностью отвечали специфическим требованиям различных отраслей промышленности.

Торговая марка KROHNE стала символом качества и технического прогресса приборостроения в области измерения расхода, уровня и плотности. Важную роль в нашей деятельности играет сотрудничество с нашими партнерами во всем мире, нацеленная на потребности каждого конкретного рынка производственная программа, развитие гибкой сервисной сети. Международное сотрудничество является неотъемлемой частью экономической политики нашей компании.





Ротаметры

Ротаметрами можно измерять расход как жидкостей, так и газов. Приборы выпускаются со стеклянными или металлическими измерительными конусами и магнитной системой передачи положения поплавка.

Диапазоны измерений:
от 0,04 л/час до 150 м³/час (вода)
от 0,5 л/час до 3 000 м³/час (воздух)

Характерные особенности:

- простая и прочная конструкция
- высокая точность и надежность
- точные измерения даже при малых расходах, погрешности измерений от 0,4% до 4% диапазона (в зависимости от типа прибора)
- широкий диапазон измерений — 10:1 (отношение верхнего предела диапазона к нижнему)
- малые потери давления
- местная индикация
- заменяемые и перестраиваемые модули дистанционной передачи показаний
- заменяемые и перестраиваемые выключатели предельных значений
- электрическая система передачи показаний
- точно рассчитанные на измеряемую среду шкалы в соответствии с нормами VDI
- лёгкая заменяемость основных узлов
- короткие прямые участки трубопроводов "до" и "после", либо они вообще не требуются
- работоспособны даже при низком рабочем давлении
- низкая стоимость приборов и их монтажа

Ротаметры находят самое разнообразное применение, особенно в химической, нефтехимической, фармацевтической промышленности, в машиностроении, в лабораторных, аналитических, экспериментальных измерениях, а также в системах очистки воды и в пищевой промышленности. Для изготовления частей, соприкасающихся с измеряемой средой, используются различные высококачественные материалы, что позволяет подобрать прибор для любых продуктов.

В зависимости от типа прибора применяются следующие виды соединений с трубопроводом:

- фланцы по DIN, номинальные диаметры DN 15 — DN 150
- трубные резьбы 1/4" NPT и R (BSP) 1/4" — 2"
- штуцера под гибкие шланги диаметром 15 — 52 мм
- спецсоединения для пищевой промышленности

Для экстремальных рабочих условий применяются приборы, выдерживающие температуру и давление соответственно до 400 °С и 40 bar в стандартном исполнении (в специсполнении — до 3000 bar).

Завершается ассортимент приборов различными дополнительными возможностями: электрическая система дистанционной передачи показаний, контакты сигнализации, устанавливаемые в любой точке диапазона.

Разумеется, все приборы пригодны для использования во взрывоопасных зонах, по запросу предоставляются соответствующие сертификаты.



Ротаметры



Электромагнитные расходомеры

Электромагнитные расходомеры используются почти во всех отраслях промышленности для измерения жидкостей (с содержанием твердых частиц или без них), а также пульп, паст и других жидких сред. Единственное требование для применения электромагнитных расходомеров — наличие у продукта хотя бы минимальной электропроводности.

По сравнению с другими методами принцип электромагнитного измерения расхода имеет следующие преимущества:

- измерения не зависят от давления, плотности, температуры и вязкости
- короткие прямые участки трубопровода "до" и "после"
- полнопроходное сечение
- отсутствие дополнительных потерь давления
- отсутствие подвижных частей
- монтаж в любом месте
- диапазон измерений 100:1

Достижения техники прецизионных измерений обеспечивают точность с погрешностью менее 0,2% от измеренного значения. Приборы выпускаются в раздельном исполнении или компакт-исполнении.

В раздельном исполнении первичный преобразователь устанавливается на трубопроводе, а преобразователь сигнала с электроникой монтируется отдельно (на стене в полевом корпусе или в унифицированном 19" каркасе).

В компакт-исполнении преобразователь сигнала с высокой степенью защиты расположен прямо на первичном преобразователе.

Унифицированные вторичные преобразователи обеспечивают самодиагностику приборов.

Первичные преобразователи выпускаются в двух исполнениях — с фланцами и бесфланцевые (типа "сэндвич").

При номинальных размерах от DN 2,5 до DN 3000 возможные диапазоны расхода — от 6 л/час до 300 000 м³/час. Большинство приборов имеют исполнения, сертифицированные для использования во взрывоопасных зонах.

Футеровка и электроды первичных преобразователей выполняются из различных материалов, что позволяет применять их практически во всех случаях.

Каждая система калибруется на заводе-изготовителе путем сравнения объемов на образцовых расходомерных установках, ежегодно проверяемых органами национальной государственной метрологической службы. Это гарантирует исключительную точность и воспроизводимость измерений.



Электромагнитные расходомеры

OPTIFLUX 1000

Экономичное решение
Датчики типа "сэндвич"



OPTIFLUX 2000

Измерение воды
и сточной воды
Фланцевые сенсоры



OPTIFLUX 4000

Для любых приложений
Фланцевые сенсоры



OPTIFLUX 5000

Высокая точность и
абразивная устойчивость
Сенсоры типа "сэндвич"



OPTIFLUX 6000

Санитарные приложения
Сенсоры типа "сэндвич"



Расходомеры специальных исполнений

OPTIFLUX 4040 C

Двухпроводной расходомер
Фланцевое исполнение датчика



OPTIFLUX 7300 C

Безэлектродный расходомер
Исполнение сенсора "сэндвич"



TIDALFLUX 4110 PF

Для частично заполненных труб
Фланцевое исполнение датчика



BATCHFLUX 5015 C

Для объемного заполнения
Сэндвич-датчик



Электронные преобразователи Optiflux

Все виды конвертеров подходят ко всем имеющимся
сенсорам

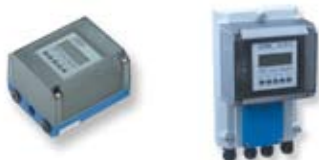
IFC 300

Один для всех приложений



IFC 010

Экономичные преобразователи



Кориолисова сила позволяет напрямую измерять массовый расход жидкости, а не вычислять его по результатам независимых измерений плотности и объемного расхода.

Решающим преимуществом массовых расходомеров является независимость массы, как физической величины, от влияния других физических параметров. Поэтому изменения плотности, давления, температуры, вязкости, профиля потока, электропроводности или равномерно распределенных включений газовых пузырьков и твердых частиц оказывают незначительное влияние на точность измерений, не принимаемое в расчет. Номинальная точность измерений не хуже 0,1% от измеренного значения.

Расходомер OPTIMASS

Компания KROHNE полностью переработала конструкцию массового расходомера с целью создания прибора оптимального для всех условий эксплуатации. В результате получился расходомер, который может быть использован в наиболее сложных условиях и обеспечивает точные и надежные данные.

Все расходомеры OPTIMASS снабжены процессором сигнала датчика, который установлен на самом приборе. Такое свойство дает некоторые преимущества перед теми приборами, которым требуется дистанционный преобразователь. Стандартные шинные соединения RS 485 применяются для обеспечения надежного и недорого средства связи на расстояниях до 300 м. Оба процессора сохраняют данные прибора и дублируют их, если один из них заменяется. Обработанные данные сохраняются в преобразователе на съемном Eeprom. Минимизированные аналоговые средства обработки повышают надежность.

OPTIMASS 7000 — оснащен одной прямой измерительной трубкой

Прямотрубный расходомер OPTIMASS представлен 7 типоразмерами, которые варьируются от DN 06 до 80 или 1/4" до 3" и подходят для номинальных расходов до 430 000 кг/ч (максимальный расход до 130% от номинального).

Прямая трубка датчика не подвержена закупорке и загрязнению, и может быть изготовлена из титана, нержавеющей стали и Hastelloy®.

- Фланцевые соединения по стандартам ANSI, DIN и JIS.
- Приварное гигиеническое соединение для DIN 11 864 или Tri-Clamp.
- Возможна поставка гигиенических соединений.
- Вторичная защита до 63 бар (910 psi), соответствует PED.
- Возможность поставки с нагревательной рубашкой.

OPTIMASS 3000 с Z-образной трубкой

OPTIMASS 3000 является уникальным прибором, обеспечивающим точные измерения малых расходов. Массовый расходомер OPTIMASS 7100 изготавливается в 3 типоразмерах от DN 01 до 04 или 1/16" до 1/4" и подходит для расходов от 0,3 до 350 кг/ч.

- Изготавливается из нержавеющей стали 316L и Hastelloy®C-22.
- Имеет модульную конструкцию.
- Оснащен стандартными фитингами 1/4" NPT.
- Возможна поставка гигиенических соединений.
- Защита от вторичного давления.
- Возможность поставки с жидкостной нагревательной рубашкой.

Приборы OPTIMASS одобрены EHEDG и 3A. Все приборы изготавливаются из специально подобранных материалов, соответствующих руководству FDA.

OPTIMASS соответствует стандартам ATEX, FM и CSA (находится на рассмотрении) и подходит для использования в опасных условиях эксплуатации.

OPTIMASS 8000/9000

OPTIMASS 8000/9000 - высокотемпературные версии массовых расходомеров, расширяющие диапазон рабочих температур от -180 до 350°C при сохранении метрологических характеристик.

OPTIGAS 5000

OPTIGASS 5000 - это новая серия для измерения расходов сжиженных и сжатых газов под давлением до 350 бар. Они специально адаптированы для работы в составе газонаполнительных колонок и имеют два типоразмера 1 ÷ 50 кг/мин и 2,4 ÷ 120 кг/мин.



OPTIMASS 7000



OPTIMASS 8000/9000



OPTIGAS



OPTIMASS 3000

Ультразвуковые расходомеры

Ультразвуковые расходомеры имеют универсальное применение для бесконтактного измерения расхода всех жидкостей и газов, в которых могут распространяться ультразвуковые волны. Принцип измерения основан на измерении времени прохождения ультразвука.

Они имеют широкий спектр применения: сточные воды, аммиак, азот, природный газ, воздух, фосфорная кислота, тяжелые масла, обессоленная вода, смесь воды и масла и т.д.

Этот класс изделий включает компактные приборы с одно-, двух-, трехлучевым измерением, а также отдельные системы, в которых ультразвуковые зонды могут закрепляться или привариваться на существующих трубопроводах. При номинальных диаметрах от DN 25 до DN 5000 измерения могут проводиться в диапазоне от 1 до 450 000 м³/час. Завершает программу новая многолучевая версия, допущенная для учетных измерений и взаиморасчетов. Преобразователи сигнала включают платы SMD с микропроцессорами. Все функции и рабочие параметры программируемые.

Преимущества ультразвуковых расходомеров:

- высокая точность измерений, не зависящая от вязкости, температуры, давления и электропроводности
- отсутствие потерь давления благодаря прямой измерительной трубе полнопроходного сечения
- точная калибровка путем прямого сравнения объемов
- искробезопасное исполнение по европейскому стандарту для "Zone 0"
- низкие эксплуатационные расходы благодаря малому энергопотреблению и отсутствию необходимости в обслуживании.



Вихревые расходомеры

Измерение объёмного расхода газов и паров вихревыми расходомерами основано на понятии вихревой дорожки Кармана.

Особенности вихревых расходомеров

- компактное и раздельное исполнение
- выпускаются с аналоговой или цифровой системой
- номинальные размеры DN 15 до DN 300
- фланцевое и бесфланцевое ("сэндвич") исполнение
- бесконтактное измерение
- отсутствие подвижных частей
- высокая точность измерений, не зависящая от изменений давления, температуры, плотности и вязкости
- не требуют обслуживания
- взрывозащищенное исполнение по EEx ib IIC T6 ... T3

Расходомеры оснащены микропроцессорами, все функции и рабочие параметры программируемые. Стандартное оснащение включает жидко-кристаллический дисплей, дополнительный входной сигнал для преобразования объёмного расхода в массовый, а также токовый или частотный выход.



Контроллеры расхода

В эту группу продукции входят индикаторы и сигнализаторы расхода:

- электромагнитные контроллеры расхода (зондовые расходомеры).

В основе этих приборов лежит простая конструкция с лёгким обслуживанием. В зависимости от исполнения приборы оснащаются местными индикаторами и/или выключателями предельных значений. Большой выбор материалов, соприкасающихся с измеряемой средой.



Приборы измерения уровня и раздела фаз

Приборы этой группы продукции предназначены для непрерывного измерения уровня жидкостей и отдельных твёрдых и порошкообразных материалов, а также уровня раздела фаз жидкостей в ёмкостных аппаратах и хранилищах. Диапазон измерений зависит от типа прибора и может достигать 100 м. Максимальное рабочее давление — 400 bar, максимальная рабочая температура практически не ограничена.

На наши изделия получены следующие сертификаты:

- сертификаты соответствия "Ex";
- допуски как на составляющие систем защиты от переполнения;
- допуски для работы на сосудах, работающих под давлением, в соответствии с немецкими нормами, и многие другие международные допуски.

Все детали, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполняются из высокостойких материалов, что позволяет использовать приборы в химической, нефтехимической и пищевой промышленности, на установках очистки воды и сточных вод, на морских танкерах и во многих других сферах.

В преобразователях сигналов используются унифицированные блоки. Широкие возможности самодиагностики.

Наши приборы могут иметь различные узлы присоединения, отвечающие специфике рабочих соединений у пользователя. Для интеллектуальных систем коммуникаций в распоряжении имеются интерфейсы: RS 485, MODBUS, PROFIBUS® и HART®.



... с поплавком



BM 26 A

... сигнализаторы уровня



Optiswitch 5000 серии



LS4100



Optiswitch 3000 серии

... ультразвуковые



Optisound 3000 серии

... буйковые



BW 25

... посредством электромагнитных волн

Непрерывное измерение жидкостей, сжиженных газов, паст, суспензий, некоторых твердых материалов. 2-х проводные версии.

Бесконтактные измерения при помощи FMCW - радара.

Определение уровня и границы раздела фаз по принципу TDR (отраженного сигнала).



BM 70 A/P / BM 700



BM 70 M



BM 702



Optiwave 7300 C



Optiflex 1300 C

В эпоху коммуникационных технологий, интеллектуальных измерительных устройств все в большей мере используются соответствующие интерфейсы. KROHNE одна из первых начала внедрять эту технику и на данный момент предлагает в приборах несколько интерфейсов.

HART®

HART стал в мировом масштабе квазистандартом интеллектуальных технологий. Цифровая информация одновременно передается в обоих направлениях по проводам токового выхода, не оказывая влияния на него.

PROFIBUS®

KROHNE является одним из инициаторов производства PROFIBUS PA - шины, которая также предназначена для использования в технологических процессах. Имеются также варианты DP и FMS. PROFIBUS - наиболее продаваемая полевая шина в Европе, она стандартизована по EN 50170.

Fieldbus Foundation

KROHNE также будет обеспечивать создание интерфейса для этой полевой шины. Почти все производители измерительных устройств, систем управления и приводов являются участниками Fieldbus Foundation, поскольку значение этой шины велико.

Такие интерфейсы, как основанные на RS 485 Krohne Fieldbus или MODBUS, внедрены и применяются в различных процессах. Минимальная по цене шина в сочетании

с приборами KROHNE особенно успешно зарекомендовала себя, в частности, в составе автоматизированной системы KROHNE Tank Inventory System.

Независимое от изготовителя операторское управление KROHNE не оставила без ответа настойчивые просьбы потребителей о независимой от изготовителя системе операторского управления и разработала программу CONFIG, подготовленную в соответствии с VDI 2187. С помощью персонального компьютера можно, подключившись к приборам KROHNE, оснащённым интерфейсами Smart, HART, IMoCom или полевой шиной, управлять ими.



Для записей