



Обзор продукции

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И УРОВНЯ



Достигнуть большего вместе с KROHNE

Фирма KROHNE основана в 1921 году в Германии и за более чем 90-летнюю историю стала одной из ведущих фирм мира по производству средств измерительной техники.

Главный офис фирмы находится в Германии, а основные заводы расположены в Германии, Голландии, Франции и Великобритании.

Торговая марка KROHNE является символом качества и технического прогресса приборостроения в области измерения расхода и уровня.

Благодаря мощному конструкторскому отделу, KROHNE постоянно двигается вперёд, внедряя новые научно-технические решения и материалы с уникальными свойствами в своих приборах.

Стратегия фирмы KROHNE заключается в производстве высококачественных и надёжных приборов, оказании квали-

фицированных консультаций для выбора оптимального решения конкретной задачи и оказания технической поддержки при эксплуатации оборудования KROHNE.

Приборы KROHNE широко используются практически во всех областях промышленности, в различных технологических процессах и узлах коммерческого учёта.

На рынке Украины KROHNE присутствует около 20-ти лет, уделяя этому рынку большое внимание.

Подтверждением этого, было открытие в Украине в 1988 году своего Представительства.

В области систем автоматизации одним из основных приоритетов KROHNE является сотрудничество с инженеринговыми фирмами и проектными подразделениями, которые занимаются разработкой таких систем.

Партнёрские отношения позволяют предлагать конечному заказчику комплексные решения АСУТП, включающие приборы KROHNE.

Приборы KROHNE сертифицированы, внесены в Государственные Реестры допущены к применению в России, Украине, Беларуси, Казахстане и Узбекистане. Взрывозащищённое исполнение приборов подтверждается соответствующими национальными свидетельствами.

Программа поставок включает широкую номенклатуру расходомеров и уровнемеров.



Компания «**Tecfluid**» ведет свою историю с января 1974 года. Толчком к ее основанию послужил экономический рост в конце 1960-х годов, который вызвал огромный спрос на промышленные товары в общем и на расходомеры, уровнемеры в частности. Имея обширные знания и опыт в технологии, компания «**Tecfluid**» начала заниматься производством расходомеров.

Доверие покупателей и растущая доля на рынке Испании позволили компании работать на экспорт с 1988 года. Этот опыт стал успешным и сейчас компания сотрудничает с компаниями более чем в 50 странах мира, обеспечивая 45% оборота.

Постоянно возрастающие объемы производства и продаж требовали расширения производственных площадей. Так, общая площадь завода возросла с 150м² в 1974 году до 6500 м² в настоящее время.

В 1989 году был создан научно-исследовательский отдел. С тех пор, компания инвестирует около 8% годового оборота на разработку новых продуктов и технологий.

В 1996 году компания «**Tecfluid**» получила сертификат ISO9001 GAS, а также привела в исполнение ряд операций, позволяющих получить сертификацию PED ATEX Lloyds Register of Shipping и др.

Широкий ассортимент и высокое качество продукции – наш ответ нуждам многих наших покупателей по всему миру.



Компания «PEPPERL+FUCHS» была основана в 1945 году Вальтером Пепперлом и Людвигом Фуксом как мастерская по ремонту радио. К 1948 году было налажено производство электронной продукции, которое привело к разработке и выпуску в 1958 году первого в мире датчика приближения и первого транзисторного усилителя с искробезопасной схемой управления.

С этого самого момента компания «PEPPERL+FUCHS» шаг за шагом стала превращаться в индустриального лидера с разнообразной и всеобъемлющей номенклатурой продукции и ведущего производителя датчиков и взрывозащищенного оборудования для автоматизации самых разных промышленных предприятий. Компания разрабатывает, развивает, производит и поставляет продукцию в Европе, Америке и Азии.

«PEPPERL+FUCHS» имеет заводы по выпуску продукции в Германии, США, Сингапуре, Венгрии, Китае, Индии и Вьетнаме и более 80 филиалов и представительств на шести континентах.

Вся выпускаемая продукция соответствует всем мировым стандартам и сертифицирована по ISO9001.



KROHNE

► *achieve more*

Решение для любых применений

Выбор расходомера

Данная таблица поможет Вам при выборе подходящего способа измерения для Вашего применения

	Электромагнитные расходомеры	Поплавковые расходомеры	Ультразвуковые расходомеры	Массовые расходомеры	Вихревые расходомеры	Контроллеры расхода
Жидкости						
Жидкости (например вода)	x	x	x	x	x	x
Малый расход (< 2 л/ч)	x	x	-	x	-	-
Большой расход (< 100 000 м3/ч)	x	0	x	-	-	x
Неэлектропроводные жидкости	-	x	x	x	x	0
Вязкие жидкости	x	0	0	x	0	0
Газы						
Промышленные газы	-	x	x	x	x	-
Малый расход (< 20 л/мин)	-	x	0	x	-	-
Большой расход	-	0	x	x	x	-
Пар	-	0	-	-	x	-
Специальные применения						
Гидросмеси, продукты с содержанием твердых частиц	x	-	-	0	-	-
Эмульсии (масло/вода)	0	x	0	x	0	0
Коррозионные жидкости (кислоты, щелочи)	x	x	x	x	0	0
Коррозионные газы	-	0		0	0	-
Измерение в двух направлениях	x	-	x	x	-	0
Версия						
2-проводная	x	x	-	-	x	x
4-проводная	x	-	x	x	-	-

x=подходит

0 = условно подходит

- = не подходит

Ротаметры. Принцип действия



Характерные технические особенности

Расходомеры, относящиеся к классу поплавковых, пригодны как для жидкостей, так и для газов. Этот метод измерения не дорог, в то же время весьма точен и надежен.

Ротаметры имеют следующие преимущества:

- сохраняют точность измерений при очень малых расходах;
- стандартный диапазон 10:1 (отношение верхнего предела измерения к нижнему);
- пригодны даже при низком рабочем давлении;
- минимальные потери давления;
- местная индикация, не требующая вспомогательной энергии;
- прямые участки трубопровода «до» и «после» очень короткие или совсем не требуются;
- заменяемость основных узлов;
- точный расчет шкалы на рабочий продукт по VDI.



Ротаметры обычно имеют форму вертикальной конической трубы, расширяющейся вверх, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавков специальной формы. Жидкость движется вверх по трубе, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту и образовать кольцевой зазор между ним и стенками трубы так, чтобы силы, действующие на поплавок, уравнились. Следовательно, положение поплавка соответствует определенной величине расхода, которую можно определить по шкале.

В основном, на поплавок действуют три силы:

- В основном, на поплавок действуют три силы:
- постоянная гравитационная сила G
 - выталкивающая сила A , которая в соответствии с законом Архимеда является постоянной, если постоянна плотность жидкости
 - сила S , динамический напор потока, воздействующий на поплавок.

Поскольку в данном случае силы G и A постоянны, сила S в положении равновесия также должна быть постоянной (плавучее состояние), а сумма сил $G+A$ должна быть равна ей и противоположна по направлению.

Это достигается изменением кольцевого зазора до соответствующего равновесного положения поплавка в конусе измерительной трубы.

Поэтому каждое значение расхода соответствует определенному кольцевому зазору, который при известной конусности измерительной трубы соответствует определенному положению поплавка.

Измерительная труба обычно имеет коническую форму. Со стеклянного конуса расход можно считывать прямо по отметке шкалы, против которой находится поплавок.




Если конус непрозрачен, например, из металла, положение поплавка передается на индикатор магнитным или индукционным способом.

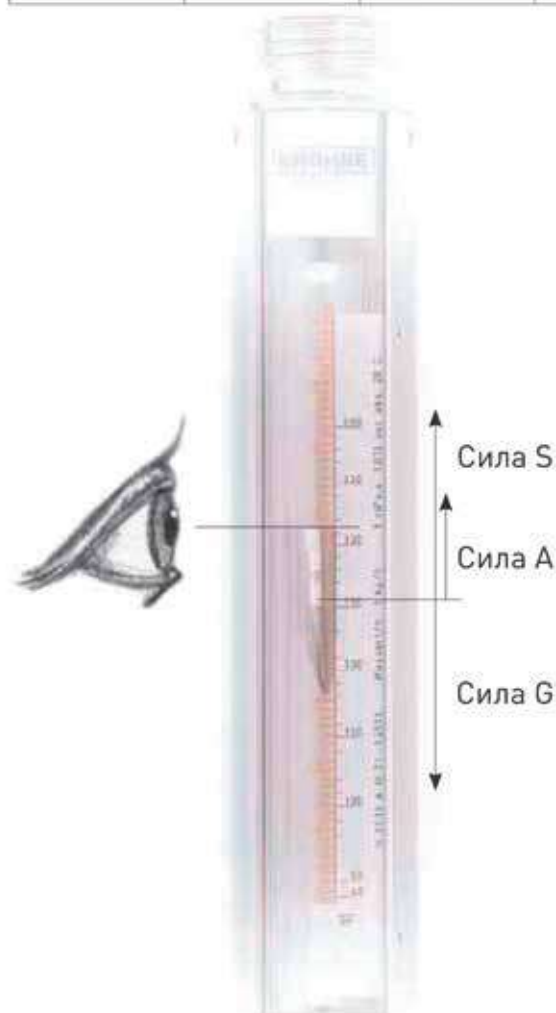
Описанный принцип измерения может также использоваться в приборах с обратной геометрией, т.е. когда конический поплавок перемещается в диафрагме внутри цилиндрической трубы.

Норма VDI/VDE 3513 определяет метод расчета шкал различных ротаметров с учетом всех параметров измеряемой среды: плотности, вязкости, давления и температуры.

Этот метод используется также для пересчета шкалы на новые параметры измеряемой среды.

Линии отсчёта у поплавков разной формы

Форма	A III	A III с направляющими	Шар
Линия отсчета			



Особенности:

- Конвертер для любых применений.
- Широкая линейка первичных преобразователей для любых отраслей.
- Уникальная система диагностики 3х 100% (диагностика применения и прибора).
- Благодаря новому виртуальному заземлению, больше нет необходимости в заземляющих электродах и дорогих заземляющих кольцах.
- Надежное измерение независимо от профиля потока.
- Для низкопроводящих жидкостей
- Максимальная надежность применения даже при быстрой смене продукта, изменении pH, высоком содержании твердых частиц или пульсирующем потоке.
- Все электромагнитные расходомеры KROHNE калибруются по воде (точнейший метод калибровки).
- Высокая абразивная коррозионная устойчивость благодаря высокотехнологической футеровке (при необходимости из керамики).
- Нет частей, заступающих в поток (возможность очистки CIP/SIP).
- Не требуется постоянного технического обслуживания.
- Допуск к коммерческому учету даже для стандартных приборов.
- Номинальный диаметр от DN 2,5 до DN 30000.
- Простой монтаж и ввод прибора в эксплуатацию с функцией быстрого запуска.
- Превосходная долговременная стабильность.

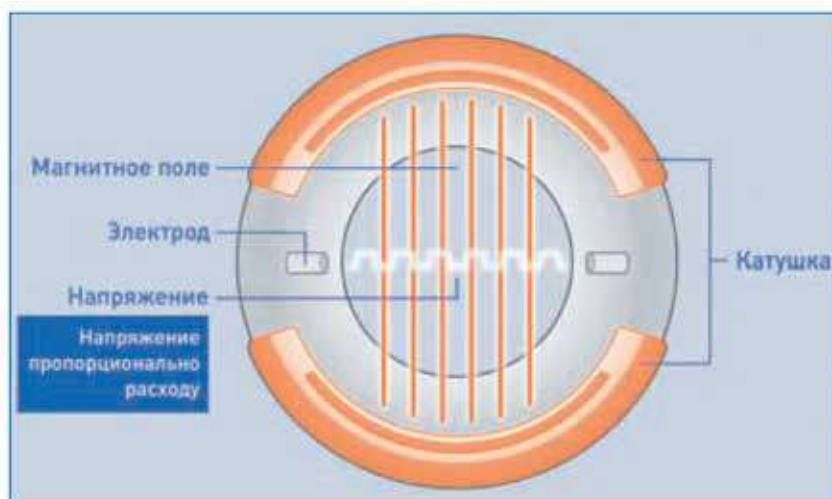
Электромагнитные расходомеры

Принцип измерения:

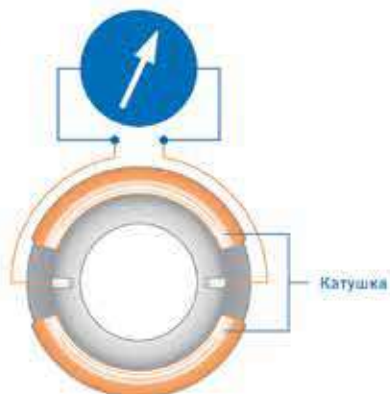
Еще в 1832 году Михаэль Фарадей пробовал измерить скорость течения реки Темзы с помощью напряжения, возникающего в текущей воде за счет магнитного поля Земли. Принцип электромагнитного измерения расхода основан на законе индукции Фарадея. Согласно этому закону в проводнике или проводящей жидкости, перемещаемой в магнитном поле, возникает определенное напряжение, прямо пропорционально скорости движения среды.

В электромагнитных расходомерах индуцированный сигнал напряжения снимается двумя измерительными электродами, находящимися в прямом контакте со средой, или косвенно через емкостную связь.

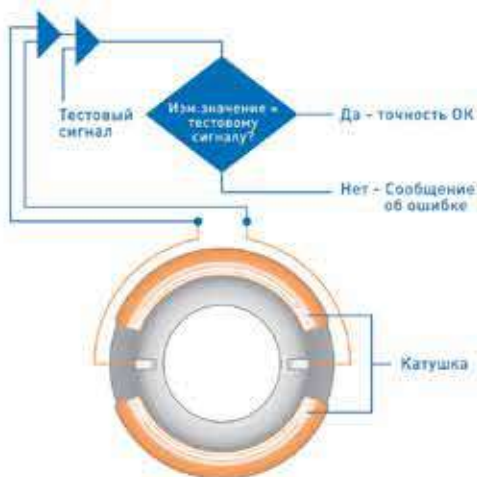
Преобразователь сигнала усиливает сигнал и преобразует его стандартный аналоговый (например, 4-20 мА) и частотный сигнал (например, один импульс на каждый кубический метр среды, прошедший через измерительную трубу). Чтобы напряжение не замыкалась накоротке по стенке трубы, измерительная труба изготавливается из электроизоляционного материала или футеруется им изнутри.



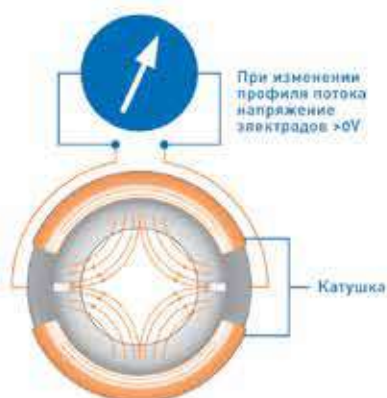
Измерение сопротивления
для определения
отложений на электродах,
короткого замыкания
электродов, низкой
электропроводности, а
также для измерения
электропроводности и
температуры катушек или
измеряемой среды.



Проверка точности
с помощью
циклического
тестового сигнала



Поляризация магнитного поля
для проверки профиля
потока и распознавания
частичного заполнения
трубы



Электромагнитные расходомеры: диагностика 3x100% для максимальной надежности

KROHNE-первый на сегодняшний день единственный производитель, предлагающий в рамках серии приборов OPTIFLUX сверх стандартной диагностики прибора полную диагностику процесса, а также проверку точности и линейности (out-of-spec диагностика).

Под контролем NAMUS совместно с представителями производителей и конечных пользователей для каждого способа измерений было определено, какие проблемы рабочего процесса должны быть распознаны измерительным прибором (например, наличие газовых пузырьков).

С помощью OPTIFLUX и знания рабочих условий процесса, конечный пользователь может определить такие проблемы:

- газовые пузырьки
- коррозия и отложения на электродах
- низкая электропроводность
- частичное заполнение измерительной трубы
- повреждение футеровки
- внешние магнитные поля
- изменение профиля потока

Во время проверки Out-of-spec циклично и в режиме онлайн определяется, находится ли показания прибора в пределах его спецификации. Особенно проявляется точность с помощью тестового сигнала, линейность, а также точность тока возбуждения, генерирующего магнитное поле.

Благодаря диагностике 3x100% OPTIFLUX-не просто расходомер, а прибор контролирующий рабочий процесс и предоставляющий конечному пользователю ценную информацию. Так OPTIFLUX далеко превосходит требования VDI/VDE/NAMUR 2650.

Всегда прибор, который нужен!

	OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 4040C	OPTIFLUX 7300C	Waterflux 2070	Tidaflux 4110 PF	Batchflux 5015
Водоснабжение и водоотведение										
Подача и распределение воды	●	●					●			
Очистные сооружения	●	●	●	●			●		●	
Осадок, сточные воды		●	●	●			●		●	
Частично заполненные трубопроводы								●	●	
Химия										
Дозирование добавок			●	●			●	●		
Коррозионные, абразивные жидкости и пульпы			●	●			●	●		
Опасные зоны			●	●			●	●		
Бумага и пульпа										
Целлюлоза		●	●							
Щелок			●	●			●			
Добавки, отбеливатели, красители			●	●			●			
Гигиенические										
Продукты питания, напитки, фармацевтика				●	●			●		●
Смешивание, дозирование				●	●		●	●		●
Объемноналивные машины										●
Другие										
Нагрев и кондиционирование воздуха	●	●					●			
Оборудование	●			●				●		
Металлургия, горное дело			●	●						
Образцовые приборы/ учёт				●						

Новый конвектор IFC 300 - один для всех применений

- Для измеряемой среды от воды до химикатов и пульпы в бумажной промышленности
- Для трудных применений, когда быстро изменяется состав или присутствует пульсирующий поток
- Для простых местных измерений требующих непрерывной передачи данных о состоянии установки

- Один набор электроники для всех вариантов корпуса
- До 4 вводов-выводов, полностью гальваническая развязка - во всех возможных комбинациях
- Возможность интеграции в любые имеющие системы, такие как FDT, AMS, PMD посредством HART, Profibus, FF

Полный номенклатурный ряд приборов OPTIFLUX

Электронные преобразователи OPTIFLUX

Все виды конвертеров подходят ко всем имеющимся сенсорам

IFC 300

Один преобразователь для всех применений



IFC100

Новый экономичный преобразователь



IFC050

Экономичная версия преобразователя



OPTIFLUX датчики

OPTIFLUX 2000

Специально предназначен для отраслей водоподготовки, водопользования и очистки сточных вод



OPTIFLUX 4000

Универсальный сенсор для различных технологических процессов



OPTIFLUX 5000

Прецизионный, устойчивый к абразивным продуктам



OPTIFLUX 1000

Экономичное решение



OPTIFLUX 6000

Решение для применений, где требуется соблюдение определенных санитарно-гигиенических норм



Расходомеры специальных исполнений

OPTIFLUX 4040 C

Двухпроводной расходомер



OPTIFLUX 7300 C

Безэлектродный расходомер



TIDALFLUX 4110 PF

Для частично заполненных трубопроводов



BATCHFLUX 5015 C

Для объемного дозирования продуктов



Особенности:

- » Измерение массового расхода, плотности и температуры, а также вычисление объемного расхода и массовой и объемной концентрации с помощью только одного прибора
- » Целая серия приборов для различных применений
- » Нет особых требований к условиям монтажа и внешним факторам, таким как вибрация трубы
- » OPTIMASS – единственный прямотрубный расходомер для коммерческого учета в классе точности OIML0,3
- » Единая электроника для всех конвертеров; модульная концепция делает возможным быструю замену электроники или конвертера
- » Надежное измерение даже при сложных условиях, как например высоковязкая среда, неоднородные смеси, содержание твердых частиц или газовых включений
- » Максимальная точность
- » Расход от 0,00015 до 2300 тонн/ч
- » До температуры процесса +350°C
- » Корпус до давления 100 бар
- » Легкая очистка
- » Запатентованная технология AST (AdaptiveSensorTechnology)
- » Минимальные потери давления у прямотрубных приборов = небольшое потребление энергии
- » OPTIMASS 7000 для высокочувствительных измеряемых сред, а также сред с низкой скоростью потока
- » Быстрая обработка сигнала даже при смене измеряемой среды и скачках температуры и плотности
- » Высокая точность измерения плотности и отличная стабильность нулевой точки
- » OPTIGAS – лучшее решение для газозаправочных станций
- » OPTIMASS 2000 со встроенной компенсацией по температуре

Принцип действия массовых расходомеров

Вся работа ультразвуковых расходомеров KROHNE основана на принципе измерения разности времени прохождения ультразвука. Измерение разности времени прохождения основано на простом физическом явлении.

Представьте себе, что два каноэ пересекают реку по одной и той же диагонали, причем одно из них по течению, а другое против течения. Каноэ, движущемуся, по течению, нужно гораздо меньше времени, чтобы добраться до противоположного берега.

Ультразвуковые волны ведут себя точно также.

Звуковая волна, распространяющаяся в направлении потока, движется с большей скоростью против потока ($V_{AB} > V_{BA}$).

Время прохождения t_{AB} и t_{BA} неправильно измеряется. Разность времени прохождения двух ультразвуковых волн (t_{BA} и t_{AB}) прямо пропорциональна средней скорости продукта (V_m).

Объемный расход равен средней скорости продукта (V_m), умноженной на площадь трубы.

Жидкости идентифицируются путем прямого измерения времени прохождения ультразвуковых волн.

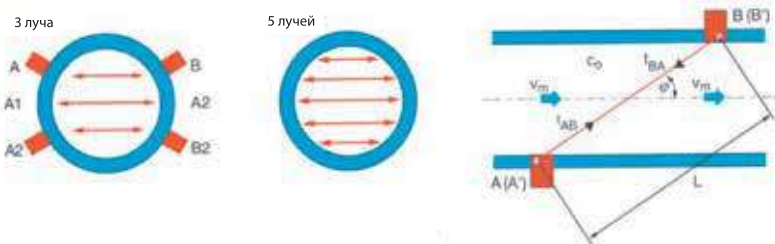
При одинаковой длине пути (L) время прохождения, например, в воде будет меньше, чем в сырой нефти.

Время прохождения t_{AB} и t_{BA} неправильно измеряется. Разность времени прохождения двух ультразвуковых волн (t_{BA} и t_{AB}) прямо пропорциональна средней скорости продукта (V_m).

Объемный расход равен средней скорости продукта (V_m), умноженной на площадь трубы.

Жидкости идентифицируются путем прямого измерения времени прохождения ультразвуковых волн.

При одинаковой длине пути (L) время прохождения, например, в воде будет меньше, чем в сырой нефти.



	Скорость распространения ультразвуковых волн...	Время прохождения ультразвуковых волн...
... в направлении потока продукта от сенсора А к сенсору В	$V_{AB} = C_0 + v_m \times \cos \varphi$	$t_{AB} = L / C_0 + v_m \times \cos \varphi$
... против направления потока продукта от сенсора А к сенсору В	$V_{BA} = C_0 - v_m \times \cos \varphi$	$t_{BA} = L / C_0 + v_m \times \cos \varphi$
с учетом направления движения продукта	$V_{AB} > V_{BA}$	$t_{AB} < t_{BA}$
средняя скорость потока V_m жидкого продукта	$v_m = GK \times t_{BA} - t_{AB} / t_{BA} \times t_{AB}$	

A(A') Сенсор А, приемопередающий

B(B') Сенсор В, приемопередающий

C_0 Скорость звука в продукте

GK Постоянная калибровки

L Длина пути измерительного луча, расстояние между сенсорами А и В

t_{AB} Время прохождения ультразвуковых волн от сенсора А до сенсора В

t_{BA} Время прохождения ультразвуковых волн от сенсора В до сенсора А

V_{AB} Скорость распространения ультразвуковых волн от сенсора А к сенсору В

V_{BA} Скорость распространения ультразвуковых волн от сенсора В к сенсору А

V_m Средняя скорость потока жидкого продукта

φ Угол между осью трубы и измерительным лучом

Принцип измерения

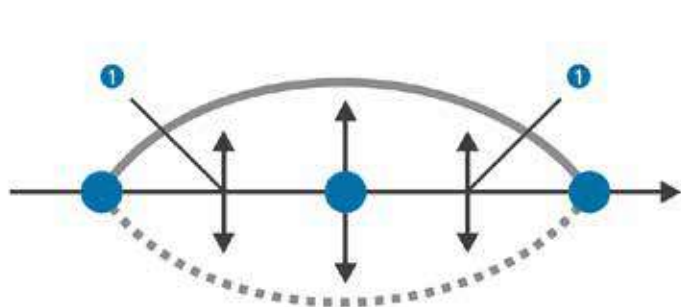
Кориолисовы силы F_c возникают в колебательных системах, когда масса, в данном случае жидкость или газ, удаляется от оси колебаний или приближается к ней. Кориолисова измерительная система сконструирована симметрично и состоит из одной или двух измерительных труб, прямых или изогнутых.

Катушка возбуждения приводит измерительную трубу (AB) в установившейся однородный режим колебаний. Когда поток отсутствует, т.е. скорость потока $v=0$, кориолисова сила F_c также равна 0.

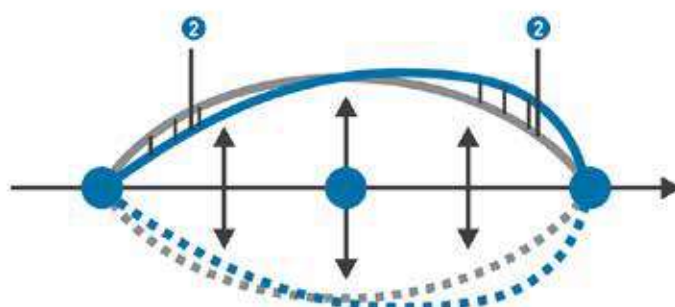
При наличии потока, т.е. когда скорость $v>0$, частицы жидкости в продукте ускоряются между точками А и С и замедляются между точками С и В.

Кориолисова сила F_c возбуждается инерцией частиц жидкости, ускоряющихся между точками А и С и замедляющихся между точками С и В. Эта сила вызывает чрезвычайно малую деформацию измерительной трубы, которая накладывается на основную деформацию и прямо пропорционально массовому расходу.

Деформация воспринимается специальными сенсорами. Поскольку колебательные характеристики измерительной трубы зависят от температуры, она непрерывно измеряется в соответствии с ней вносится коррекция в результаты измерения.



Скорость потока = 0



Скорость потока > 0

- 1 Сенсор
- 2 Кориолисова сила

Особенности:

- » Встроенная компенсация по температуре и давлению
- » Стандартная опция компенсации температуры для насыщенного пара
- » Все приборы в 2-приводном исполнении
- » Превосходная долговременная стабильность благодаря прочной конструкции
- » Высокая точность измерений
- » Первичный преобразователь не требует постоянного технического ухода
- » Износоустойчивая конструкция из нержавеющей стали с высокой степенью устойчивости к коррозии, давлению и температуре
- » Максимальная надежность и стабильность измерения благодаря интеллектуальной обработке сигнала (ISP)
- » Быстрый ввод в эксплуатацию (plugandplay)

Время прохождения t_{AB} и t_{BA} неправильно измеряется. Разность времени прохождения двух ультразвуковых волн (t_{BA} и t_{AB}) прямо пропорциональна средней скорости продукта (V_m).

Объемный расход равен средней скорости продукта (V_m), умноженной на площадь трубы.

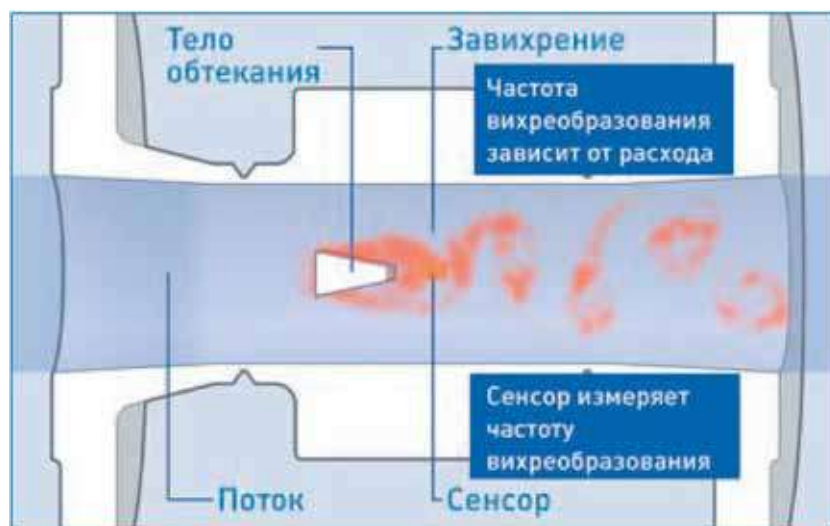
Жидкости идентифицируются путем прямого измерения времени прохождения ультразвуковых волн.

При одинаковой длине пути (L) время прохождения, например, в воде будет меньше, чем в сырой нефти.

Принцип действия вихревых расходомеров

Принцип измерения:

Функциональность вихревых расходомеров основана на принципе образования вихревой дорожки Кармана. При этом при обтекании потоком измеряемой среды тела вихреобразования позади него образуются попеременные вихри. Частота образования вихрей прямо пропорциональна скорости потока. Пульсация давления вихрей улавливается сенсорным пьезоэлементом.



Универсальный прибор со встроенной компенсацией давления и температуры

Вихревые расходомеры подходят для измерения самых различных сред. Особенно это относится к OPTISWIRL производства KROHNE: он способен измерять проводящие и непроводящие жидкости, а также промышленные газы. Он также измеряет насыщенный и перегретый пар, сжатый воздух и азот, сжиженный и угарный газ, деминерализованную воду и воду для обогрева, растворители и масло.

OPTISWIRL 4070 легко справляется с колебаниями температуры и давления благодаря встроенной функции компенсации.

Отрасли

- » Химия
- » Металлургия
- » Электростанция
- » Нефтегазовая
- » Нефтехимическая
- » Целлюлоза и бумага
- » Пищевые продукты и напитки
- » Водопользование

Особенности DWM 1000, DWM2000:

- » Измерение и мониторинг электропроводных жидкостей, паст и суспензий.
- » Температура продукта: -23°C...+150°C
- » Рабочее давление: 25 бар
- » Прочная конструкция
- » Нет подвижных частей, не требует технического обслуживания
- » Части, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполнены из нержавеющей стали и керамики
- » Блок электроники может быть заменен во время рабочего процесса
- » Для трубопроводов \geq DN 25 (1")

Электромагнитные расходомеры и реле потока

Принцип измерения:

Ещё 1832 году Михаэль Фарадей пробовал измерить скорость течения реки Темзы с помощью напряжения, возникающего в текущей воде за счёт магнитного поля Земли. Принцип электро-магнитного измерения расхода основан на законе индукции фарадея. Согласно этому закону в проводнике или проводящей жидкости, перемещаемой в магнитном поле, возникает определенное напряжение. Напряжение прямо пропорционально скорости движения среды.

В электромагнитных расходомерах индуцированный сигнал напряжения снимается двумя измерительными электродами, находящимися в прямом контакте со средой, или косвенно через емкостную связь.

Электронный конвертер преобразует сигнал в пропорциональный выходной сигнал.

Надежно и просто: контролер расхода DWM 1000 и расходомер DWM 2000

Как основатель и изобретатель электромагнитного способа промышленного измерения расхода, мы удивляем наших клиентов в течение 45 лет новейшими разработками.

Контролеры расхода DWM 1000/2000 – очень прочные и надёжные приборы.

В зависимости от исполнения, скорость потока контролируется (DWM 1000) или измеряется и преобразуется в выходной сигнал 4-20 мА.

Единственная предпосылка – электропроводность измеряемой среды не менее 20 μ S/см. Приборы DWM 1000 и DWM 2000 идеально подходят для применения широкого ряда однородных жидкостей, паст и шламов, даже с наличием твёрдых частиц.

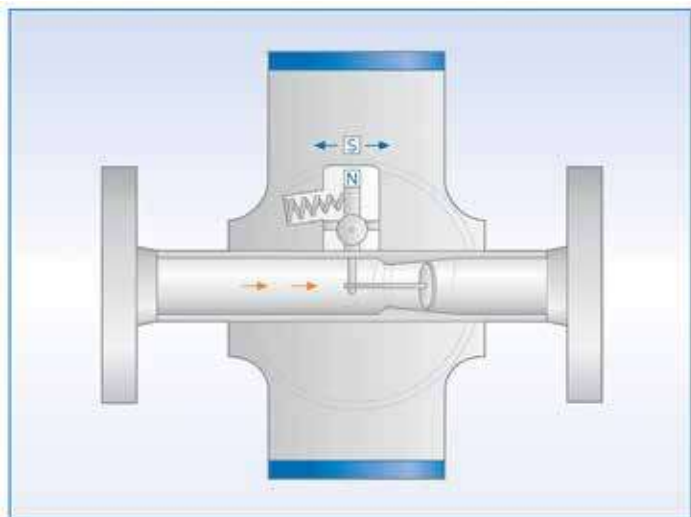
Отрасли

- » Водопользование
- » Пищевые продукты и напитки
- » Химия
- » Фармацевтика
- » Технологические применения
- » Целлюлоза и бумага
- » Горнодобывающая
- » Металлургия

Контроллеры расхода

Принцип измерения:

Система измерения контроллера расходов DW 181 – 184 состоит из шарнира с диском, расположенным в конической трубе, на которую воздействует сила потока. Встроенный магнит передает положение диска на индикацию и также на конечный выключатель.



Всегда правильный выбор: контроллеры расхода DW 181, 182, 183 и 184

Контроллеры расхода DW 181, 182, 183 и 184 – идеальное решение практически для любого процесса.

Каждый прибор изначально оснащен, предельным выключателем, причем возможно оснащение дополнительными выключателями. Для больших выключаемых мощностей до 1200 VA может быть встроено дополнительное реле усилитель.

Даже в вопросе выбора нужной индикации не возникает проблем:
для DW 181-184 доступны два типа дисплея Ги А.

Дисплей G обеспечивает визуальный контроль расхода с помощью 10-ступенчатой шкалы. При этом точка переключения может быть изменена в любое время.

Дисплей А позволяет более точно считывать показания расхода (например в л/ч или в м3/ч). В данном случае точка переключения может быть изменена, даже если отсутствует расход.

Особенности DW 181 – 184:

- » 1 или 2 конечных переключателя
- » Для горизонтальных или вертикальных трубопроводов (DW 181 – 183)
- » Монтаж для горизонтальных трубопроводов (DW 184)
- » В зависимости от исполнения подключения в виде резьбы, фланцев или монтажных фланцев.
- » Два вида дисплеев (Ги А) для DW 181 – 183
- » Высокотемпературное исполнение до + 300°C
- » Взрывозащищенное исполнение (EExd)
- » Исполнение для тропиков с подключением Амфенол и двойным покрытием эпоксидным лаком
- » Местная индикация, не требующая дополнительной энергии, возможно использование в качестве ротаметра

Отрасли

- » Электростанции
- » Металлургия
- » Горнодобывающая
- » Нефтехимическая
- » Нефтегазовая
- » Химия
- » Пищевые продукты
- » Водопользование



Радар и направленные микроволны

Непрерывное измерение уровня посредством радара или направленных микроволн (TDR) основано на теории распространения электромагнитных волн британского физика Джеймса Максвелла, созданной им в 1865 году. Он предположил, что силовые линии магнитного поля окружены кругообразными электрическими линиями, даже без наличия электрических проводников.

Вдохновленный этой теорией, немецкий физик Кристиан Гольсмайер в 1904 году в Дюссельдорфе разработал телемобилоскоп и запатентовал этот первый радарный прибор. Благодаря этому он известен как изобретатель первого радара.

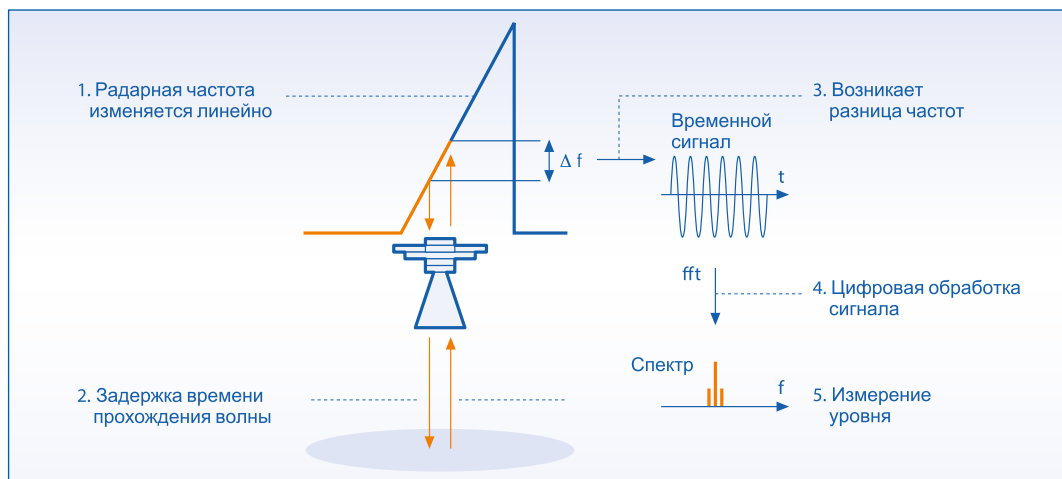
В 1989 году KROHNE представила первый радарный уровнемер для технологических емкостей.

FMCW радар: Frequency Modulated Continuous Wave (частотно - модулированная незатухающая волна)

Принцип измерения FMCW радарного уровнемера

При FMCW радарном измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает. Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой принимается антенной. Из частоты посланного и принятого сигналов для дальнейшей обработки сигнала рассчитывается разница f . Она прямо пропорциональна дистанции, т.е. большая разница между частотами соответствует большому расстоянию, и наоборот.

Разница частот трансформируется в частотный спектр посредством преобразования Фурье (FFT), а затем из него рассчитывается расстояние. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и полученным расстоянием.

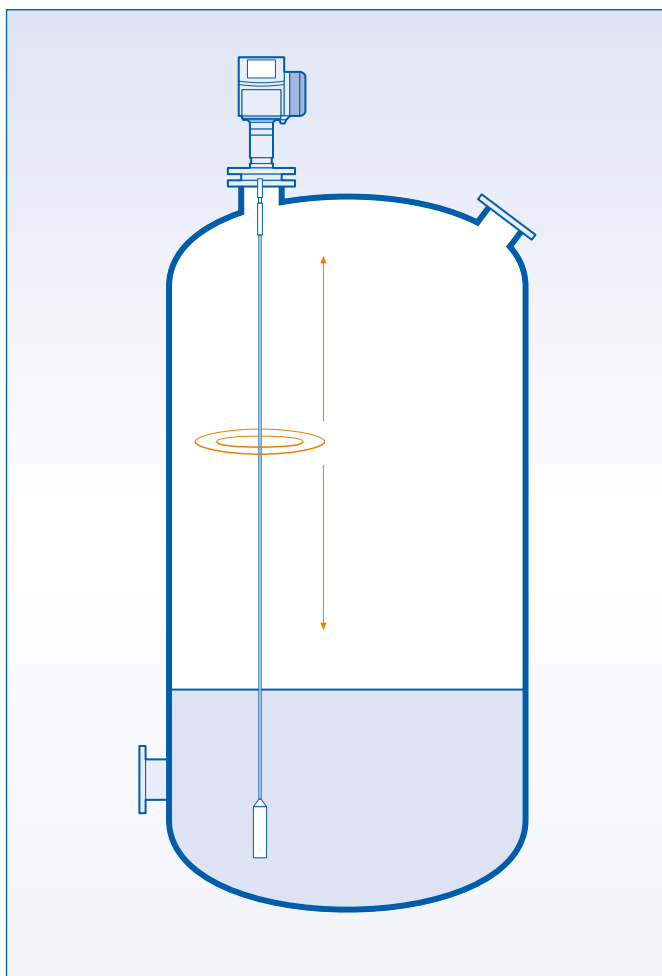


TDR: Time Domain Reflectometry

(измерение времени отражения сигнала)

Принцип измерения рефлекс-радарного TDR уровнемера

При данном способе измерений электромагнитные импульсы малой мощности посылаются по волноводу в виде стержня или кабеля каждые 1/2 наносекунды. Эти импульсы движутся со скоростью света. Достигнув поверхности измеряемого продукта, импульс отражается, а интенсивность отражения зависит от ϵ_r – диэлектрической постоянной продукта (например от поверхности воды отражается до 80% от уровня первоначального импульса). Прибор измеряет время между моментами отправки и принятия сигнала. Время прохождения импульса прямо пропорционально расстоянию от базовой отметки прибора (нижняя плоскость фланца) до поверхности продукта. Это время преобразуется в показания на дисплее, аналоговый выходной токовый сигнал 4...20 мА или данные в цифровом протоколе обмена.



Особенности

- » Один конвертер для всех применений
- » Надежное измерение даже в емкостях с неспокойной поверхностью продукта, пеной и препятствиями внутри емкости
- » Надежное измерение сыпучих веществ и жидкостей при сложных условиях
- » Высокая динамика сигнала и большая ширина частотной полосы (24 ГГц) для высокой точности измерения и уверенного управления процессом
- » Для температуры до 300°C и давления до 300 бар
- » Опционально второй токовый выход для передачи дополнительных данных
- » Измерение раздела фаз от 50 мм
- » Высокая стандартная точность измерения от +/- 1 мм
- » Опционально промывка, обогрев или охлаждение антенны
- » Разнесенная версия для OPTIFLEX
- » Съемный или поворачиваемый электронный преобразователь даже во время рабочего процесса

Программа-консультант / HMI

- » Простой запуск прибора благодаря программе быстрого запуска с многочисленными функциями помощи
- » Простота навигации посредством сенсорного экрана (управление 4 кнопками)
- » Отображение на 9 языках, включая русский, китайский и японский

Всегда под рукой: программа-консультант для радарных и рефлекс-радарных уровнемеров

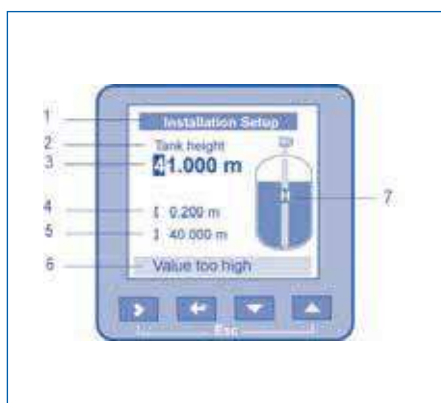
В каждом радарном и рефлекс-радарном уровнемере, покидающем стены наших заводов, кроется не только опыт и ноу-хау почти двух десятилетий, но и концепция управления прибором, являющаяся ориентиром для конкурентов.

Все приборы OPTIFLEX и OPTIWAVE имеют один унифицированный корпус для всех версий с большим контрастным дисплеем. Такой дисплей позволяет отображать как текстовую информацию, так и графическую. Управление осуществляется посредством простого и удобного интерфейса с 4 пьезо-электрическими кнопками.

Дисплей сам предлагает пользователю 4 способа отображения: наряду с числовым, измеренное значение может быть изображено в виде емкости, барграфа. Дополнительно возможно отображение в виде графика амплитуды сигнала и осциллограммы. Осуществить ввод параметров процесса помогает программа быстрого запуска с помощью различной дополнительной информации.

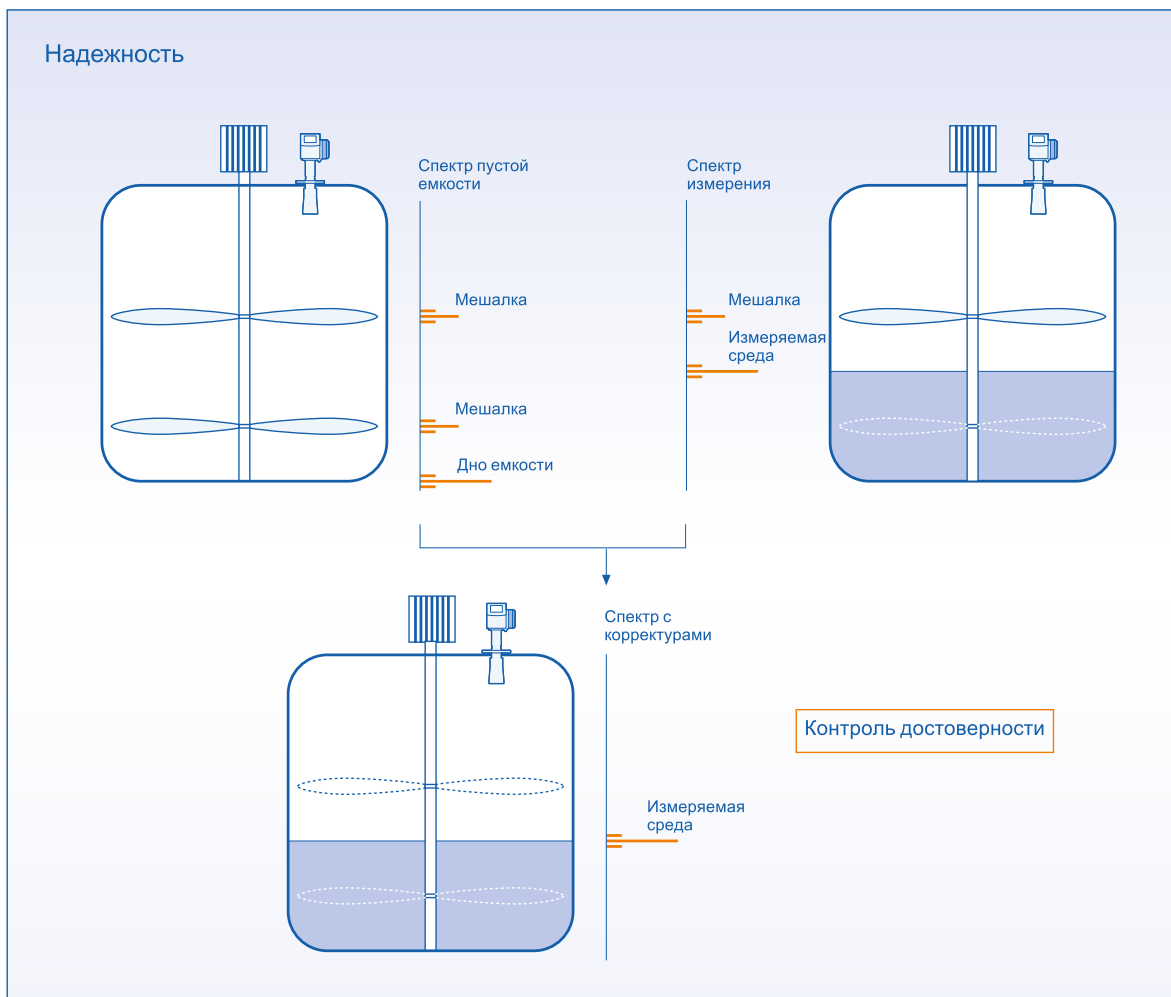
У Вас на предприятии используются специфические или редкие единицы измерения? Нет проблем. Программа-ассистент быстрого запуска дает Вам выбор отображать измеренное значение в обычных или свободно определяемых единицах измерения.

В заключение ввода параметров пользователь для контроля получает в обобщенной форме все введенные данные. Только после подтверждения данные вводятся в конфигурацию прибора.



Спектр пустой емкости

Благодаря записи спектра пустой емкости все помехи, отраженные от подвижных или неподвижных препятствий, а также от дна емкости, могут быть распознаны и сохранены. Путем сравнения спектра пустой емкости с отраженными сигналами в заполненном состоянии отражение сигнала от поверхности измеряемого продукта может быть легко распознано, отделено от помех и измерено. Для применений на емкостях, которые к моменту запуска прибора не могут быть опустошены, радарные уровнемеры предлагают возможность записи частичного спектра пустой емкости.



Особенности

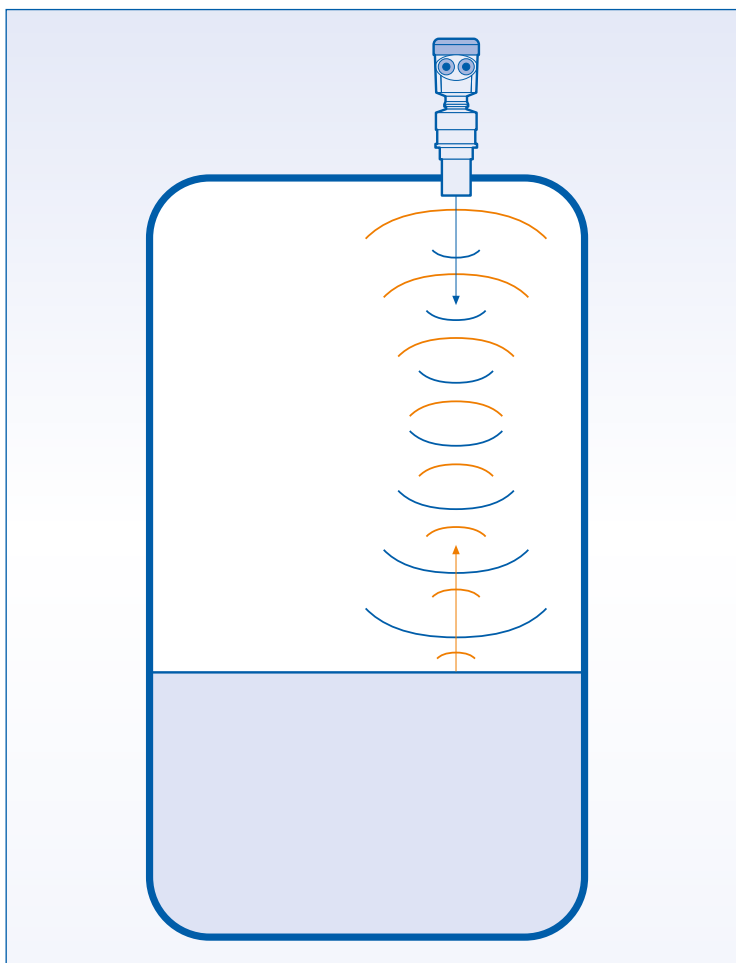
- » Непрерывное измерение уровня жидкостей и сыпучих веществ
- » Подходит для сточных колодцев, водных и канализационных бассейнов
- » Бесконтактное измерение расхода в открытых каналах
- » Определение уровня сыпучих веществ в бункерах и ёмкостях хранения
- » Измерение уровня в каменоломнях
- » Измерение профиля на конвейерных лентах

Ультразвуковые уровнемеры

Принцип измерения:

Короткие ультразвуковые импульсы в диапазоне от 18 до 70 кГц излучаются преобразователем сигнала в направлении измеряемого продукта, отражаются от его поверхности и снова улавливаются преобразователем. Импульсы распространяются со скоростью звука, причем время между излучением и возвратом сигнала зависит от уровня заполнения емкости. Новейшая микропроцессорная технология и зарекомендовавшее себя программное обеспечение обеспечивают надежное измерение уровня и дистанции до поверхности продукта даже при наличии отраженных сигналов-помех. Чтобы компенсировать воздействие на время прохождения сигнала, встроенный температурный датчик определяет температуру в емкости.

Благодаря простому вводу габаритов емкости из дистанции рассчитывается сигнал, пропорциональный уровню. Таким образом нет необходимости в заполнении емкости для выполнения регулировки.



Особенности

- » Применяется для агрессивных, ядовитых или легковоспламеняющихся сред
- » Прочная конструкция для сложных рабочих условий (класс защиты IP 68)
- » Для давления до 120 бар и температур от -200 до +300°C
- » Измерение уровня и раздела фаз
- » Возможна передача данных измерения
- » Хорошая видимость индикации без дополнительной энергии, изолированная от измерительной емкости
- » Доступно взрывозащищенное исполнение
- » Предельный выключатель

BM 26 A



BM 26 W

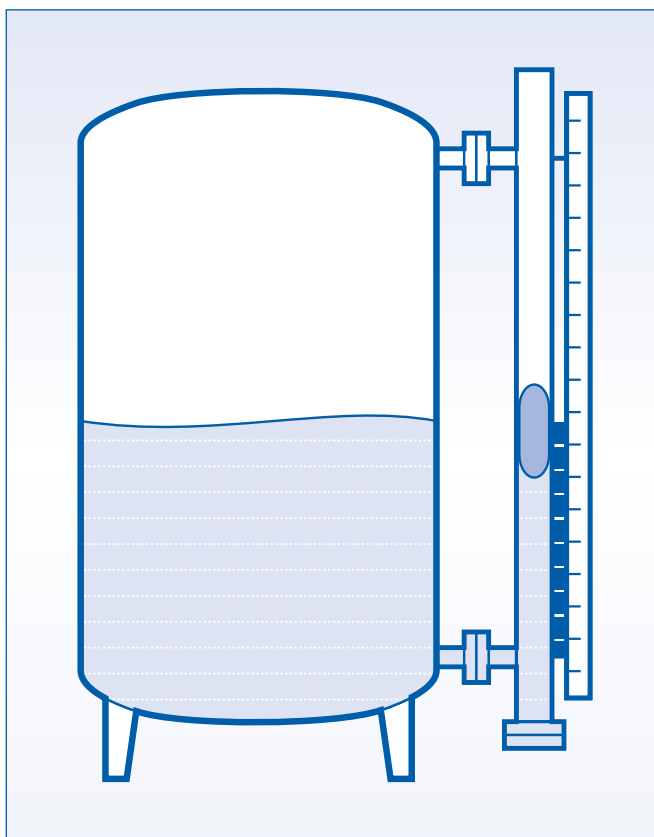


Поплавковые уровнемеры

Поплавковый принцип измерения:

BM 26 A функционирует по принципу сообщающихся сосудов. Измерительная камера устанавливается вплотную к емкости таким образом, чтобы условия в измерительной камере и в емкости были одинаковыми. Измерение уровня в емкости приводит к соответствующим изменениям уровня в измерительной трубе. Поплавок оснащен системой постоянных магнитов, предназначенных для передачи измеренных значений на локальный индикатор. Система магнитов поплавка либо активизирует магнитные пластины (флажковый индикатор) в соответствии с уровнем жидкости, либо перемещает магнитный указатель.

Индикация уровня осуществляется посредством изменения положения группы вертикально расположенных магнитных флажков или исходя из положения магнитного указателя. Уровень может быть дополнительно отражен на шкале в различных единицах измерения, процентах или объемных долях.



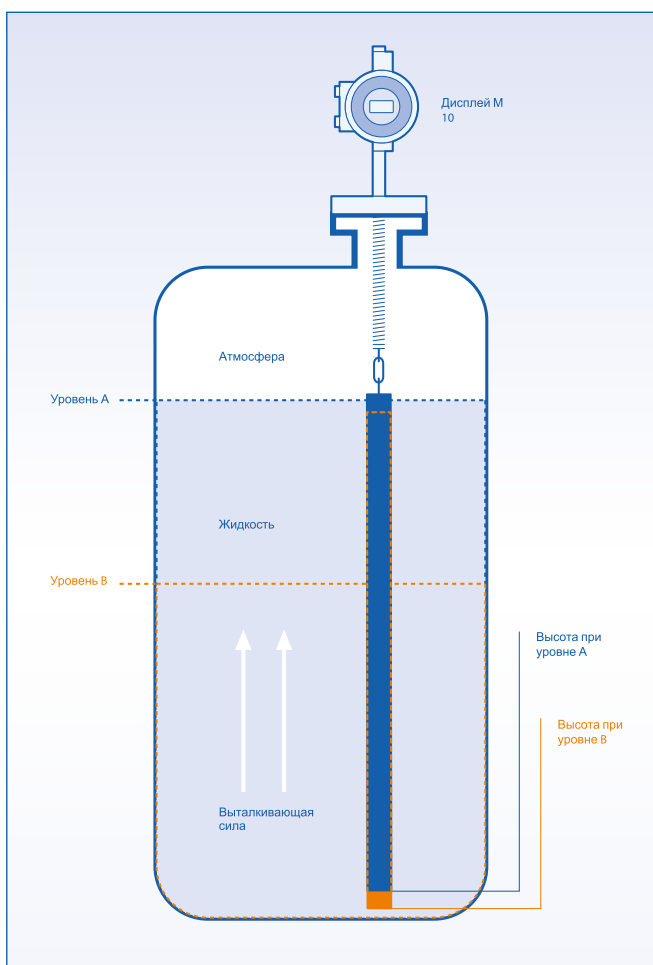
Особенности BW 25:

- » Пригоден для применения при экстремальных рабочих условиях
- » Устойчив к температурам от -60 до +400°C и давлению до 400 бар
- » Измерение уровня и раздела фаз
- » Модульная конструкция, позволяющая заменить или дооснастить прибор без прерывания рабочего процесса
- » Зона индикация изолирована от рабочей зоны под давлением

Буйковые уровнемеры

Буйковый принцип измерения:

Уровнемер BW 25 работает по буйковому принципу. Длина тела, погруженного в жидкость (буйка), соответствует диапазону измерения уровня. Боек, подвешенный на измерительной пружине, погружен в жидкость и на него, в соответствии с законом Архимеда, действует выталкивающая сила, эквивалентная массе вытесненной буйком жидкости. Изменению выталкивающей силы точно соответствует изменение длины пружины, что позволяет измерить уровень. Изменение длины пружины преобразуется при помощи магнитной системы и передается на индикатор.



Особенности серии OPTISWITCH

- » Прочная вибрационная вилка, высокая абразивная устойчивость
- » Точная воспроизводимость точки переключения
- » Непрерывная самодиагностика частоты вибрации, коррозии и разрыва кабеля пьезоэлементов
- » Измерение независимо от свойств продукта, таких как плотность, вязкость, диэлектрическая проницаемость или электропроводность
- » Нечувствителен к налипанию (пене), колебаниям давления и температуры а также внешним вибрациям
- » Определение сыпучих веществ от плотности $\geq 0,08 \text{ г/см}^3$, жидкостей от $0,5 \text{ кг/дм}^3$
- » Широкий диапазон температуры давления (-50 ... +250°C; макс. 64 бар)
- » Гигиеническое исполнение с полированной поверхностью
- » Повторяемая проверка согласно WHG с помощью тестовой кнопки (с SU 501)
- » Определение твердых частиц в жидкости

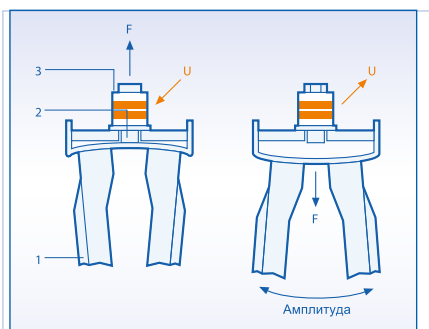
Сигнализаторы уровня

Принцип измерения:

Вибрирующая вилка сигнализатора уровня OPTISWITCH состоит из 2 виброэлементов в форме лопатки (1), соединенных между собой мембраной (2). Вилка и мембрана вместе с пьезоэлементами (3) образуют электромеханический резонатор, вибрирующий на воздухе с определенной частотой механического резонанса. Конструкция пьезоэлектрической системы обеспечивает устойчивость чувствительного элемента к тепловым воздействиям. При погружении чувствительного элемента в рабочую среду происходит изменение частоты и амплитуды колебаний. Это означает, что при погружении вибрирующей вилки в измеряемую среду эффективная масса системы увеличивается за счет частиц продукта, приведенных в движение вибрацией. В результате происходит снижение частоты вибрации чувствительного элемента.

Изменение частоты вибрации зависит от плотности измеряемого продукта и глубины погружения вибрирующей вилки. Встроенный блок электроники воспринимает изменение частоты вибрации и при превышении определенного значения преобразует его в команду переключения. Так как частота вибрации для сыпучих продуктов изменяется слабо, измеряется также и изменение амплитуды. При этом сама вибрирующая вилка для сыпучих продуктов значительно больше, чтобы за счет увеличения эффективной поверхности достичь более высокой чувствительности элемента.

Типичные применения OPTISWITCH - защита от переполнения и сухого пуска. Благодаря простой и прочной измерительной системе работа OPTISWITCH практически не зависит от химических или физических свойств измеряемой среды для практически любых применений.



Пьезо эффект:

Пьезо-элементы могут управляться в двух направлениях. При появлении электрического напряжения (U) пьезоэлементы деформируются механически (F – эффект силового привода). В обратном направлении пьезоэлементы преобразуют механическую деформацию в электроэнергию. Оба направления используются в вибрационных сигнализаторах уровня.

Ротаметры

	Ротаметры стеклянные		Ротаметры металлические	
	DK 46/47/48/800	VA 40/45, GA 24	DK 32/34/37	H 250
				
Погрешность	1.0, 2.5, 4.0 %	1.0%	2.5, 4.0 %	1.6%
Присоединение	G 1/4"	DN 15...50	G 1/4"	DN 15...100
Давление среды	4...10 бар	4...10 бар	до 130 бар (500 бар)	до 400 бар (3000 бар)
Температура среды	-5...100°C	-20...100°C	-80...150°C	-200...300°C
Расход воды	0,4...160 л/ч	0,4...10000 л/ч	3...150 л/ч	10...120000 л/ч
Расход воздуха	0,5...5000 л/ч	0,007...310 м³/ч	16...4800 л/ч	0,7...600 м³/ч
Токовый выход	–	–	4-20 мА (HART)	4-20 мА (HART)
Предельные выключатели	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2

Реле протока и контроль расхода жидкостей

	Индикаторы-реле протока механические	Реле протока электромагнитное	Расходомер зондовый электромагнитный
	DW 181/182/183/184	DWM 1000	DWM 2000
			
Погрешность	±3% для точки срабатывания ±15% для индикатора	±5% ±2% (при калибровке по месту)	±5% ±2% (при калибровке по месту)
Предельные выключатели	1 или 2	1	–
Аналоговый выход	–	–	4-20 мА
Диаметр трубопровода	≥ DN 15	≥ DN 50	≥ DN 50
Диапазон измерения	от 20...160 л/ч до 100...250 м³/ч или 0,2...4 м³/с	0,1...9,9 м³/с	1...8 м³/с
Давление среды	до 40 бар	до 25 бар	до 25 бар

Вихревые расходомеры

	Фланцевое исполнение	Межфланцевое исполнение (sandwich)	Раздельное исполнение
	OPTISWIRL 4070	OPTISWIRL 4070	OPTISWIRL 4070
			
Погрешность	±0,75% для жидкостей ±1% для газов и пара	±0,75% для жидкостей ±1% для газов и пара	±0,75% для жидкостей ±1% для газов и пара
Выходные сигналы	4-20 мА (HART), импульсный	4-20 мА (HART), импульсный	4-20 мА (HART), импульсный
Типоразмеры	DN 15...300	DN 15...100	DN 15...300
Давление среды	до 100 бар	до 100 бар	до 100 бар
Температура среды	-40...240°C	-40...240°C	-40...240°C
Опционально	Встроенные датчики температуры и давления для коррекции расхода газа и пара. Сдвоенный сенсор.		

Электромагнитные расходомеры

	Бюджетный расходомер межфланцевого исполнения (sandwich)	Для воды и стоков	Для большинства применений. Высокая химическая стойкость.	Высокая точность и абразивная стойкость
	OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 5000
				
Погрешность	±0,3%, ±0,4%	±0,2%, ±0,3%	±0,2%, ±0,3%, ±0,4%	±0,15%, ±0,3%
Типоразмеры	DN 10...150	DN 25...3000	DN 2,5...3000	DN 2,5...100 (sandwich) DN 15...250 (фланцевый)
Футеровка	PFA	PP, твердая резина	PFA, PTFE, ETFE	керамика
Электроды	Hastelloy	нерж. сталь, Hastelloy, титан	нерж. сталь, Hastelloy, тантал, титан, платина	платина, Hastelloy, нерж. сталь, тантал, титан
Температура среды	-25...120 °C	-5...90 °C	-40...180 °C	-60...180 °C
Выходные сигналы	4-20 мА, импульсный, статус, HART, Profibus PA, Profibus DP, FF, Modbus			

Электромагнитные расходомеры для специальных применений

	Для пищевой и фармацевтической промышленности	Для особо тяжелых условий. Электроды не контактируют со средой.	Для частично заполненных трубопроводов. Вода и стоки.	Автономный счетчик-расходомер воды с питанием от батареи и связью по GSM модему
	OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 7300 C/CAP	TIDALFLUX 4300 F/PF	WATERFLUX 3070
				
Погрешность	±0,2%, ±0,3%, ±0,4%	±0,5%	±1%	±0,2%
Типоразмеры	DN 2,5...150	DN 25...100	DN 200...1600	DN 25...600
Футеровка	PFA	керамика	полиуретан	Rilsan, твердая резина
Электроды	нерж. сталь, Hastelloy, тантал, титан, платина	Емкостные электроды, не контактирующие со средой	Hastelloy, нерж. сталь	нерж. сталь
Температура среды	-40...180 °C	-40...100 °C (до 120 °C до 30 мин.)	-5...60 °C	-5...80 °C
Выходные сигналы	4-20 мА, импульсный, статус, HART, Profibus PA/DP, FF, Modbus	4-20 мА, импульсный, статус, HART, ProfibusPA/DP, FF, Modbus	4-20 мА, импульсный, статус, HART, ProfibusPA/DP, FF, Modbus	импульсный, статус, GSM модем

Ультразвуковые расходомеры для жидкостей

	С накладными датчиками	Портативный накладной	Универсальный 3-х лучевой	Высокотемпературный 2-х лучевой
	OPTISONIC 6300	OPTISONIC 6400	UFM 3030	UFM 530 HT
				
Погрешность	±1% (±3%)	±1%	±0,5%	±1%
Типоразмеры	DN 15...4000	DN 15...1500	DN 25...3000	DN 25...300
Температура среды	-40...120 °C (макс. 200 °C)	-40...120 °C	-25...220 °C	-25...500 °C
Выходные сигналы	4-20 мА (HART), импульсный, статус	4-20 мА, импульсный, статус, 2 входа 4-20 мА, USB	0/4-20 мА, импульсный, статус, HART, Profibus PA	0/4-20 мА, импульсный, статус, HART, Profibus PA

Ультразвуковые расходомеры для газов и нефтепродуктов

	2-х лучевой для газов	12-ти лучевой для коммерческого учета природного газа	3-х / 5-ти лучевые для коммерческого учета нефтепродуктов
	OPTISONIC 7300	ALTOSONIC V12	ALTOSONIC III / V
			
Погрешность	±1%	±0,5% без калибровки ±0,2% с калибровкой ±0,1% с линеаризацией	±0,2% / ±0,15%
Типоразмеры	DN 50...600	DN 100...600	DN 50...1000
Температура среды	-40...125°C	-40...100°C	-25...180°C
Выходные сигналы	4-20 мА, импульсный, статус, HART, Modbus*	2x Modbus, импульсный, статус	Modbus, импульсный, статус



Массовые (кориолисовые) расходомеры

	Бюджетный расходомер для технологических процессов	Для больших расходов и узлов коммерческого учета	Для большинства применений	Массовый расходомер для сложных задач
	OPTIMASS 1000	OPTIMASS 2000	OPTIMASS 7000	OPTIMASS 6400
				
Погрешность	жидкость: ±0,15%, газ: ±0,5%	жидкость: ±0,1%, газ: ±0,5%	жидкость: ±0,1%, газ: ±0,5%	жидкость: ±0,05%, газ: ±0,35%
Типоразмеры	DN 15...50	DN 100, 150, 250	DN 6...80	DN 8...250
Номинальные расходы	4 800...125 000 кг/ч	220 000...1 200 000 кг/ч	950...430 000 кг/ч	600...1 500 000 кг/ч
Давление среды	-1...100 бар	-1...150 бар	-1...100 бар	-1...200 бар
Температура среды	-40...130°C	-45...130°C	-40...150°C	-200...+400 °C
Конструкция сенсора	две прямые трубы	две прямые трубы	одна прямая труба	сдвоенная U-образная труба
Материал сенсора	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь, титан, Hastelloy, тантал	нержавеющая сталь AISI 316L, Duplex UNS 31803, Hastelloy C22
Выходные сигналы	4-20 мА, импульсный, статус, HART, Profibus PA, Profibus DP, FF, Modbus			





Массовые (кориолисовые) расходомеры для специальных применений

	Для измерения малых и сверхмалых расходов	Для дозирования и машин розлива	Для заправочных колонок сжатым природным газом (CNG) и сжиженным газом (LPG)	Для высокотемпературных/криогенных сред
	OPTIMASS 3000	OPTIBATCH 4011 C	OPTIGAS 5010 C	OPTIMASS 8000K
				
Погрешность	жидкость: ±0,1%, газ: ±0,5%	жидкость: ±0,15%	жидкость: ±0,3%, газ: ±0,5%	жидкость: ±0,1%, газ: ±0,5 %
Типоразмеры	1,2 мм, 2,6 мм, 4 мм	DN 10, 15	DN 15, 25	DN 15...100
Номинальные расходы	15, 100, 350 кг/ч	35 кг/мин, 72 кг/мин	50 кг/мин, 120 кг/мин	3 510... 325 000 кг/ч
Давление среды	-1...150 бар	-1...40 бар	до 350 бар	-1... 100 бар
Температура среды	-40...150°C	0...100°C(120°C при SP, CIP)	-40...93°C	-195...230°C
Конструкция сенсора	одна Z-образная труба	сдвоенная U-образная труба	сдвоенная U-образная труба	сдвоенная U-образная труба
Материал сенсора	нерж. сталь, Hastelloy	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь
Выходные сигналы	4-20 мА, импульсный, статус, HART, Profibus PA/DP, FF, Modbus	импульсный, Modbus	Modbus	4-20 мА, импульсный, статус, HART, ProfibusPA/DP, FF, Modbus

Уровнемеры радарные

	Для технологических емкостей и емкостей хранения	Для сыпучих продуктов и работы в условиях сильной запыленности	Для технологических емкостей
	OPTIWAVE 7300	OPTIWAVE 6300	BM 702 A
			
Принцип измерения	FMCW-радары (FMCW – Frequency Modulated Continuous Wave – непрерывная частотно-модулированная волна)		
Частота	24...26 ГГц	24...26 ГГц	10 ГГц
Среды	жидкости, пасты и сыпучие	порошкообразные, гранулированные и другие сыпучие	жидкости, пасты
Диапазон измерения	0,2...80 м	0,2...80 м	0,2 ... 30 м
Погрешность	±3 мм	±10 мм	±10 мм
Давление среды	-1...100бар	-1...40бар	-1...64 бар
Температура среды	-40...200°C	-40...200°C	-60 ...250°C
Конструкция антенны	рупорная, капля "Drop"	рупорная, капля "Drop"	рупорная, штыревая, волновод
Выходные сигналы	4-20 мА (HART), Profibus PA, FF	4-20 мА (HART), Profibus PA, FF	4-20 мА(HART)




Уровнемеры

	Рефлексный (TDR) уровнемер для технологических емкостей и емкостей хранения (2-х проводный)	Ультразвуковые уровнемеры	Байпасный индикатор уровня для тяжелых рабочих условий	Буйковый уровнемер для больших давлений и высоких температур
	OPTIFLEX 1300	OPTISOUND 3000	BM26A	BW 25
				
Среды	жидкости, сжиженные газы и сыпучие	жидкости и сыпучие	жидкости	жидкости
Диапазон измерения	до 35 м	до 45 м	0,3...6 м	0,3...6 м
Погрешность	±3 мм	±4 мм, ±6 мм	±10 мм	±1,5%
Давление среды	-1...300 бар	-0,2...2 бар	-1...120 бар	-1...400 бар
Температура среды	-40...300°C	-40...80°C	-200...300°C	-60...400°C
Выходные сигналы	4-20 мА (HART), опционально второй 4-20 мА (для границы раздела сред), ProfibusPA, FF	4-20 мА(HART)	4-20 мА (HART), предельные выключатели	4-20 мА (HART), предельные выключатели

Сигнализаторы уровня вибрационные

	Сигнализатор для сыпучих	Сигнализатор для жидкостей бюджетный	Сигнализатор для жидкостей
	OPTISWITCH 3000	OPTISWITCH 4000	OPTISWITCH 5000
			
Среды	сыпучие	жидкости и сжиженные газы	жидкости и сжиженные газы
Длина	220 мм (макс. 6 м)	66 мм	66 мм (макс. 6 м)
Плотность среды	$\geq 0,008 \text{ г/см}^3$	$\geq 0,7 \text{ г/см}^3$	$\geq 0,5 \text{ г/см}^3$
Давление среды	-1...16 бар	-1...64 бар	-1...64 бар
Температура среды	-50...250°C	-40...150°C	-50...250°C
Выходные сигналы	релейный (DPDT), транзисторный (NPN/PNP), двухпроводный 8/16 мА, бесконтактный электронный ключ	транзисторный (PNP), бесконтактный электронный ключ	релейный (DPDT), транзисторный (NPN/PNP), двухпроводный 8/16 мА, бесконтактный электронный ключ, NAMUR

Дозирующие контроллеры

	Дозирующий контроллер в полевом корпусе IP 65 для установки непосредственно в месте погрузки	Дозирующий контроллер щитового монтажа	Дозирующий контроллер щитового монтажа
	BATCHING MASTER 110/110i	BATCHING MASTER 210/210i	BC 20
			
Взрывозащита	ATEX II 2 G EEx ib IIC T4 (для исполнений 110i/210i)		отсутствует
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> - Отображение на панели управления заданного количества, дозированного количества, скорости дозирования и сумматора - Возможность подключения расходомеров любых типов - Высокая точность дозирования посредством программирования 5-ступенчатого закрытия клапана - Функция ПИД регулятора для управления скоростью протекания или регулирования давления в системе - Функция терминала для ввода данных дозирования 		
Входные сигналы	2 импульсных, 3 аналоговых 4-20 мА, 4 дискретных, контакты для подключения второго аварийного выключателя		3 аналоговых 4-20 мА, 1 импульсный, 3 дискретных, контакты для подключения второго аварийного выключателя
Выходные сигналы	1 аналоговый 4-20 мА, 5 дискретных		1 аналоговый 4-20 мА, 4 дискретных
Интерфейсы	TTY (для EEx) или RS 485 (не EEx) Modbus		RS 485 Modbus
Применение	<ul style="list-style-type: none"> - Дозирование при коммерческом учете - Заполнение железнодорожных и автомобильных цистерн - Наполнение реакторов и смесительных установок 		

INSTRUMENTATION FOR FLUIDS






tecfluid

**Промышленное оборудование для
измерения расхода и уровня**

Ротаметры со стеклянной трубкой

	Ротаметры для больших расходов		Ротаметры для малых расходов	
	6001/6002	6005/6006	2100/2150, 2300/2340	60M1/60M1A
				
Погрешность	1.6%	1.6%	1.6...3.5%	3.0%
Присоединение	1/2"...3", DN15...80	1/2"...3", DN15...80	1/4"...3/4"	1/4"...1/2"
Давление среды	5...15 бар	5...15 бар	10...15 бар	15 бар
Температура среды	-10...+100°C	-10...+100°C	-10...+100°C	-10...+100°C
Расход воды	2,5...40000 л/ч	1,6...40000 л/ч	0,1...1000 л/ч	0,1...100 л/ч
Расход воздуха	40л/ч...1200м³/ч	40л/ч...1200м³/ч	0,4...30м³/ч	0,4...3500л/ч
Токовый выход	4-20мА (HART)	4-20 мА	-	-
Предельные выключатели	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2




Ротаметры с металлической и пластиковой трубкой

	Ротаметры с металлической трубкой		Ротаметры с пластиковой трубкой
	SC250/SM250 SC250H/SC250V	M21	PT/PTM PS/PSM
			
Погрешность	1,6%, 2,5%	4,0%	4,0%, 6,0%
Присоединение	DN15...200	1/4"...3/4"	1/2"...3", DN15...80
Давление среды	16...400 бар	16...400 бар	8...15 бар
Температура среды	-180...+400°C	-20...+210°C	0...+90°C
Расход воды	2,5...180000 л/ч	0,4...1000 л/ч	4...50000 л/ч
Расход воздуха	75л/ч...5500м³/ч	12л/ч...30м³/ч	120...1500м³/ч
Токовый выход	4-20мА (HART)	4-20 мА	4-20мА (HART)
Предельные выключатели	1 или 2	1 или 2	1 или 2

Расходомеры для жидкостей

	Заслоночный расходомер	Ультразвуковой расходомер	Электромагнитные расходомеры	
	DP65/DP500	CU100	FLOMID	FLOMAT
				
Погрешность	2,5%(1.6%) DP65 4,0% DP500	1.5%	0.5%	3.5%
Присоединение	DN40...300 (DP65) DN250...500 (DP500)	DN80...2000	DN3...500 другие по запросу	DN40...2000
Давление среды	10...40 бар (другие по запросу)	Нет ограничений	10... 16 бар	до 16 бар
Температура среды	-20...+130°C (180°C)	-20...+80°C	-20...+130°C	-20...+130°C
Расход воды	0,8...1600 м³/ч	скорость продукта 0,2...12 м/с	10 ...7 000 000 л/ч	2...113 000 м³/ч
Расход воздуха	45Нм³/ч...24 000Нм³/ч	-	-	-
Токовый выход	4-20мА (HART)	4-20 мА	4-20мА (HART)	4-20 мА (HART)
Предельные выключатели	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2

Турбинные расходомеры, счетчики объема, индикаторы

	Турбинные расходомеры	Счетчики объема	Индикаторы протока реле протока
	TM44	COVOL	AD15/ADI15 ADT15/VH35
			
Погрешность	0,5 %	0,8 %	5,0 %
Присоединение	DN15...500	DN10...100	½"...1" DN10...500
Давление среды	16...400 бар	10...150 бар	10...25 бар
Температура среды	-20...+130°C	-40...+150°C	-20...+130°C
Расход воды	300...1100 000 л/ч	10...60 000 л/ч	3...100 м³/ч
Токовый выход	4-20мА (HART)	4-20 мА	4-20мА для ADT15
Предельные выключатели	-	-	1 или 2

Модули индикации и управления

CIP/CIPII и CP...CH420L/CP...CH410R	MT01/MT02/DFD2
	
Протокол HART для моделей CH420L/CH420R Программируемый выход: импульс/литр Выход: 4-20мА, индикатор протока счетчик объема 2-х проводная система Напряжение питания: 7,5...36В пост. тока Класс защиты: IP65 (CIP, CIPII, CP...CH420L), IP40 (CR...CH420R) Температура окр. среды: 0...+60°C	Совместим с датчиками COVOL, TM44, TTL и др. Индикатор протока счетчик объема функция дозирования объема MC 01 дополнительно имеет выход 4-20мА Размеры 96х96мм Напряжение питания: 110, 230, 240, 24 В перем тока и 24В пост. тока Выходы для DFD2: TTL, 5V, оптимизированные

Уровнемеры

	Радарные	Ультразвуковые	Поплавковые
	LTDR	LU90	LP80
			
Среды	Жидкости и сыпучие	Жидкости и сыпучие	Жидкости
Диапазон измерений	Коаксиальный зонд 100...6000 мм Стержневой зонд 100...3000 мм Тросовый зонд 100...20 000 мм	LU91/LU921: 0,3...6 м для жидкостей 0,3 м...3,5 м для сыпучих сред LU93/LU923: 0,45...12 м для жидкостей 0,45...7 м для сыпучих сред	0,3...6 м
Точность	+/-3 мм	+/-2 мм	+/- 5 мм
Материалы	EN 1.4404(AISI316L)	PP, PVDF	EN 1.4404(AISI316L), PVC, PP, PVDF, Hastelloy, Titanium
Напряжение питания	12...30 В пост. тока, 4-х проводная система	16...30 В пост. тока, 2 или 4-х проводная система	12...36 В пост. тока, 2-х проводная система
Температура	-40...+150°C	-40...+70°C	-120...+400°C
Рабочее давление	-1 ...40 бар	2 бар макс.	16...320 бар
Выход	4-20 мА	4-20 мА	4-20 мА
Сигнализация уровня	1	-	1 или 2
Протокол	HART	HART	HART



Индикаторы уровня, сигнализаторы и датчики уровня

	Механические индикаторы и преобразователи уровня	Многоточечные датчики и преобразователи уровня	Вибрационные сигнализаторы уровня	Поплавковые датчики уровня
	LT10	LC30, LCM11 / LE70	LD61	LC40
				
Среды	Жидкости	Жидкости	Жидкости (LD61) Сыпучие (LD60)	Жидкости
Диапазон измерений	0,3...15 м	до 6 м	до 2 м	-
Точность	±3...4 мм	±2 мм для серии LC 10 мм для серии LE	±2 мм	±3 мм
Материалы	1.4404(AISI316L), PVC, PP, PTFE, PVDF	1.4404(AISI316L), PVC, PTFE	1.4404 (AISI316L)	1.4404 (AISI316L), PP, PTFE, PVC, PVDF
Напряжение питания	24 VDC, 220, 125, 24 VAC	24 VDC, 230, 110, 24 VAC	12...55 VDC / 24...250 VAC	24 VDC, 220 VAC
Температура	-15...+400°C	-20...+150°C	-30...+115°C	-180...+300°C
Рабочее давление	10 ...400 бар	16 бар (по запросу до 100 бар)	25 бар, другие по запросу	16...400 бар
Выходные сигналы	4-20 мА, предельные выключатели	0/4...20 мА, 0...5 В, 0...10 В. Бесконтактный герконовый и бистабильный переключатели (до 9 шт)	PNP, тиристор релейный выход, NAMUR	микрореле, пневматический NAMUR, релейный выход
Протокол	HART, Profibus, Fieldbus	HART, Profibus, Fieldbus	-	-

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ



Сигнализаторы уровня для жидкости

Вибрационный сигнализатор уровня для жидкости		
	LVL-A1, LVL-A5	LVL- T
		
Краткие технические характеристики	Длина сенсора 40 мм Материал корпуса и сенсора нерж сталь 316L Температура среды -40...+100 °C (150°C - LVL-A5) Давление среды -1...40 бар Плотность среды $\geq 0,7 \text{ г/см}^3$	Длина сенсора 130 мм Материал корпуса и сенсора нерж сталь 316L Температура среды -40...+150°C Давление среды -1...40 бар Плотность среды $\geq 0,7 \text{ г/см}^3$
Присоединение	G 1/2" BSP резьба SS316L G 3/4" BSP резьба SS316L G 1" BSP резьба SS316L 1/2" NPT резьба SS316L 3/4" NPT резьба SS316L R 1/2" BSP резьба DIN2999, SS316L R 3/4" BSP резьба DIN2999, SS316L	G 1" BSP резьба SS316Ti 1" NPT резьба SS316Ti R 1" BSPT резьба DIN 2999, SS316Ti
Выходной сигнал	2-проводной 19...253V AC 3-проводной PNP 10...35V DC AS-interface	2-проводной 19...253V AC 3-проводной PNP 10...35V DC


Сигнализаторы уровня для жидкости

Вибрационный сигнализатор уровня для жидкости в гигиеническом исполнении		
	LVL-S1	LVL- AH гигиеническое исполнение
		
Краткие технические характеристики	Длина сенсора- 130 мм, гигиеническая версия Материал корпуса и сенсора нерж сталь 316L Температура среды -40...+150°C Давление среды -1...40 бар Плотность среды $\geq 0,7 \text{ г/см}^3$	Длина сенсора 40 мм, гигиеническая версия Материал корпуса и сенсора- н/ж сталь S316, Температура среды -40...+150°C Давление среды -1...40 бар Плотность среды $\geq 0,7 \text{ г/см}^3$
Присоединение	G 1" BSP резьба SS316Ti DN50 резьбовое DIN 11851, SS316Ti 1" NPT резьба SS316Ti 1 1/2", Tricomp ISO 2852, SS316Ti 2", Tricomp ISO 2852, SS316Ti	резьба G1/2", G3/4", G1" DIN ISO 228/1, 1.4435/316L резьба 1/2 NPT, резьба 3/4 NPT ANSI, 1.4435/316L резьба R1/2, резьба R3/4 DIN 2999, 1.4435/316L Tricomp 1 1/2", DN25-38, Tricomp 2" ISO 2852, 1.4435/316L DN25 PN40, DIN 1185, 1.4435/316L DN32 PN40, DIN 1185, 1.4435/316L DN40 PN40, DIN 1185, 1.4435/316L
Вариант обработки рабочей поверхности	Стандартная версия, Ra<3.2um/ 80grid Полированная версия Ra<1.5um/120grid Полированная версия Ra<0.5um/240grid	Полированная версия Ra<1.5um/120grid
Выходной сигнал	3-проводной PNP 10...55V DC	2-проводной 19...253V AC 3-проводной PNP 10...35V DC AS-interface

Сигнализаторы уровня для сыпучих продуктов

	Вибрационные для сыпучих продуктов		Емкостные для сыпучих и жидких продуктов
	LVL-B компактная версия	LVL-B	LCL
			
Краткие технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - Вибрационный сигнализатор уровня для сыпучих материалов - Материал сенсора- S316L - Температура среды -40...+150°C - Давление среды -1...25 бар - Плотность среды ≥ 200 г/л - Диаметр частиц ≤ 25 мм 	<ul style="list-style-type: none"> - Вибрационный сигнализатор уровня для сыпучих материалов - Длина сенсора фиксированная- 500, 1000, 1500 мм - Материал сенсора- S316L - Температура среды -40...+150°C - Давление среды -1...25 бар - Плотность среды ≥ 200 г/л - Диаметр частиц ≤ 25 мм 	<ul style="list-style-type: none"> - Длина сенсора- от 140 до 6000 мм - Материал сенсора- s316l, покрытие ре - Температура среды -40...+130°C - Давление среды -1...25 бар - Плотность среды ≥ 200 г/л - Диаметр частиц ≤ 30 мм - Диэлектрическая проницаемость ≥ 1.6
Присоединение	Резьба DIN 2999 R1, 316L Резьба DIN 2999 R1½, 316L Резьба ANSI NPT 1¼, 316L Резьба ANSI NPT 1½, 316L Специальное по спецификации	Резьба DIN 2999 R1, 316L Резьба DIN 2999 R1½, 316L Резьба ANSI NPT 1¼, 316L Резьба ANSI NPT 1½, 316L Специальное по спецификации	Резьба DIN 2999 R1 Резьба DIN 2999 R1½ Резьба ANSI NPT 1¼ Резьба ANSI NPT 1½
Длина сенсора	151 мм	151 мм, удлинение 500, 1000, 1500 мм	от 140 до 6000 мм
Выходной сигнал	3-проводной PNP 10...45 VDC релейный DPDT, 19-253 VAC/55VDC AS-interface	3-проводной PNP 10-45 VDC релейный 19-253 VAC/20...55VDC AS-interface	3-проводной PNP 10.8...45 VDC релейный 19-253 VAC/20...55VDC

Сигнализаторы уровня

	Магнитные	Кондуктометрические
	L ML	LKL -P
		
Краткие технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - Магнитострикционный сигнализатор уровня для жидких продуктов - Материал сенсора PP, PVDF, SS316Ti - Температура среды -20...+150°C (в зависимости от материала) - Давление среды ≤ 3 бар (25 бар) - Плотность среды ≥ 0.8 г/см³ (0.7 г/см³) - Количество контактов 1...3 шт. 	<ul style="list-style-type: none"> - Кондуктометрический сигнализатор уровня многоточечный для электропроводной жидкости - Версия сенсора со стержнем или тросом - Длина сенсора- от 100 до 15000 мм (в зависимости от версии) - Температура среды -40...+100°C - Давление среды -1...10 бар - Материалы: стержень 1.4404/316L, покрытие PP; трос 1.4404/316L, покрытие FEP, груз 1.4435/316L.
Присоединение	G3/8A DIN ISO 228/1 G1½A DIN ISO 228/1 G2A DIN ISO 228/1	G 1 1/2" PPS резьба PPS NPT 1 1/2" PPS резьба PPS
Количество контактов	1, 2, 3 контакта	2, 3, 5 контакта (316L)
Выходной сигнал	Перекидной контакт 250 VAC/DC	2-проводной 19...253V AC 3-проводной PNP 10...35V DC NAMUR Без блока электроники

[illegible]

[illegible]

Центральный офис:

02660 г. Киев
ул. М. Расковой, 4Б
тел.: +38 (044) 494-33-55
факс.: +38 (044) 494-33-66

Винницкий филиал:

21007 г. Винница
ул. Красноармейская, 16-А
тел.: (0432) 50-91-10
тел.: (0432) 61-20-27
e-mail: info@csc.vinnitsa.com
т./ф.: (0432) 50-91-01

Донецкое отделение:

83114 г. Донецк
ул. Университетская, 80,
оф. 347/348
тел.: (062) 381-33-99
e-mail: csc-a_donetsk@kck.ua

Криворожское отделение:

50000 г. Кривой Рог
ул. Ленина, 59 оф. 30
тел.: (0564) 90-22-03
тел.: (0564) 90-23-06
e-mail: csc-a_krivoy_rog@kck.ua

Днепропетровское отделение:

49005 г. Днепропетровск
ул. Симферопольская, 21
тел.: (056) 372-47-61
тел.: (067) 658-06-91
e-mail: kck_dnepropetrovsk@kck.ua

Харьковское отделение:

61125 г. Харьков
пер. Аптекарский, 9-А, оф. 3
тел.: (057) 732-77-74
тел.: (057) 731-87-21
e-mail: csc-a_kharkov@kck.ua

Кременчугское отделение:

39601 г. Кременчуг
ул. Нагорная, 6
тел.: (0536) 74-75-30
e-mail: csc-a_kremenchug@kck.ua