

Эксклюзивная запатентованная технология Anton Paar (Патент AT 516420 B1)

Pulsed
Excitation Method



Anton Paar



DENSITY REDEFINED

Революция в цифровом измерении плотности

После 50 лет последовательного улучшения качества своих цифровых плотномеров, компания Anton Paar заново определяет стандарты цифрового измерения плотности и снова формирует будущее данного метода на новом недостижимом уровне.

1960е

Изобретение метода профессором Отто Кратки

1967

Презентация первого цифрового плотномера компании Anton Paar

1988

Измерение плотности с коррекцией влияния вязкости

1997

В плотномеры DMA 4500 Classic впервые внедрена технология осциллятора сравнения

2008

Дебют автоматической системы распознавания пузырьков воздуха - FillingCheck™

2015

Плотность - первоочередная задача!

В 2015 году в Научном Центре Аналитических приборов (Грац, Австрия) была создана исследовательская группа передовых технологий. Эта междисциплинарная команда состояла из экспертов в области физики, микроэлектроники, моделирования и маркетинга.

Менее чем за три года команде Anton Paar удалось совершить настоящий прорыв в области измерения плотности, благодаря новому революционному принципу измерения - Pulsed Excitation Method (PEM).

2018

В 2 раза лучше коррекция вязкости

8 новых патентов

16 новых особенностей

Встроенное измерение вязкости

Образцовый Filling Check™



Новое сердце - НОВАЯ ЖИЗНЬ

Сердцем современного цифрового плотномера является измерительная U-образная трубка, сделанная из боросиликатного стекла или металла. Трубка осциллирует с характеристической частотой, зависящей от плотности образца. Теперь на рынке плотномеров существует два метода возбуждения колебаний: традиционный (разработанный компанией Anton Paar в 1967 году) и новый (разработанный и запатентованный компанией Anton Paar в 2018 году).

начало выпуска

1960-е

Достигнуты
пределы метода

Используется в обычных
плотномерах
**Forced
Oscillation
Method**

С момента разработки этого метода компанией Anton Paar в 1960-х годах, метод постоянной осцилляции U-образной трубки был самым передовым. В данном методе U-образная трубка постоянно колеблется с характеристической частотой. На протяжении многих лет метод постоянно совершенствовался, внедрялись такие технологии, как коррекция влияния вязкости и проверка правильности заполнения измерительной ячейки. Однако, данная технология достигла своего предела развития и, чтобы двигаться дальше, команде Anton Paar пришлось переосмыслить её с нуля.

начало выпуска

2018

Эксклюзивная запатентованная технология Anton Paar (Patent AT 516420 B1)
**Pulsed
Excitation
Method**

Новый запатентованный **Pulsed Excitation Method (PEM)** заново определил цифровое измерение плотности. После достижения стабильной осцилляции, возбуждение трубки прекращается и колебание ячейки свободно затухает. Последовательность из таких периодов возбуждения и затухания непрерывно повторяется, формируя пульсирующий профиль осцилляции. При анализе естественных колебаний U-образной трубки и её профиля осцилляции, прибор получает в три раза больше информации, чем при традиционном Методе Постоянной Осцилляции.



Высочайшая
ТОЧНОСТЬ ДО
7^{ого} знака

В **2** раза лучше
коррекция
вязкости

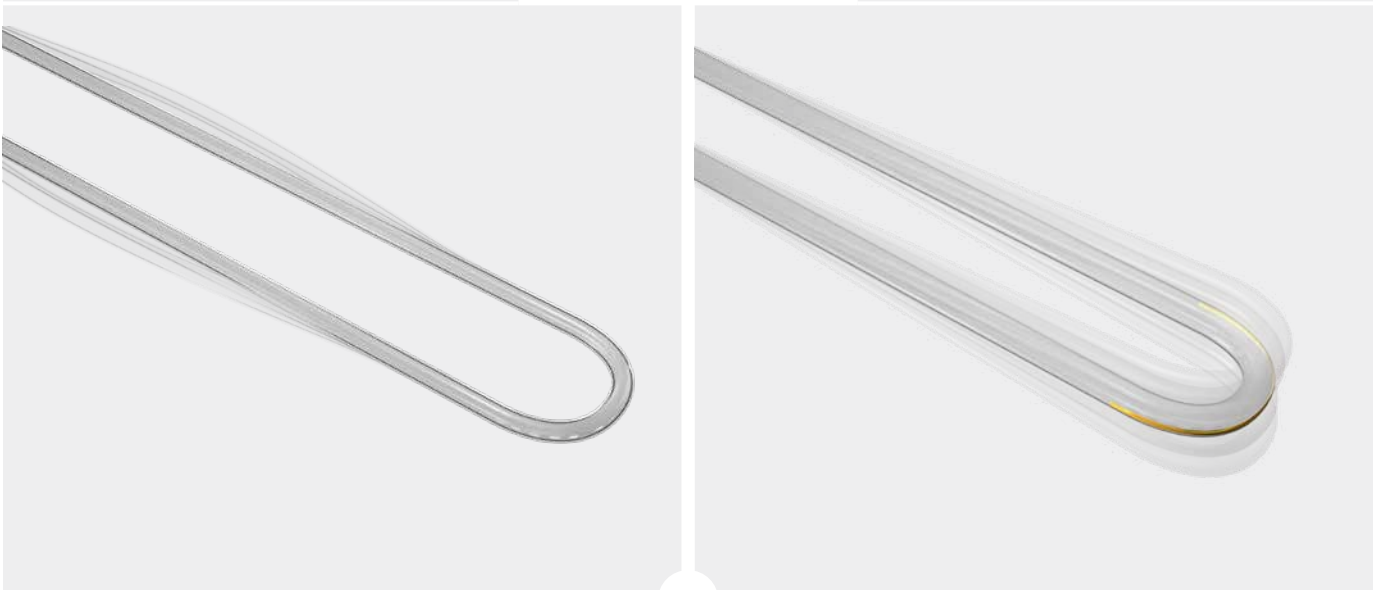
В результате, мы получаем плотномеры с:

Высочайшей точностью: в 2 раза лучше коррекция влияния вязкости на результаты измерения образцов с высокой вязкостью, это обеспечивает беспрецедентную повторяемость и воспроизводимость.
Измерением вязкости: для ньютоновских жидкостей метод PEM позволяет измерить не только плотность, но и вязкость. Точность измерения вязкости: 5 % в диапазоне от 10 до 3000 мПа•с.
Большей уверенностью в результате: Метод PEM имеет более надежную систему распознавания пузырьков и частиц при заполнении образца, а также систему мониторинга состояния измерительной ячейки.
Технологией FillingCheck™ для металлических ячеек: Благодаря методу PEM, обнаружение ошибок заполнения теперь стало доступно для приборов с металлическими осцилляторами при измерениях до 150°C.

Бесспорно лучший путь

Лабораторные плотномеры используют U-образные трубки с двумя различными способами осцилляции: X и Y, названными так в соответствии с направлением движения. Со временем было доказано, что X-осциллятор имеет ряд технологических ограничений.

X-осциллятор		Y-осциллятор
Прямые участки двигаются навстречу друг другу	Направление колебания	Изгиб U-образной трубки двигается вверх и вниз
Ограниченная точность для вязких образцов	Влияние вязкости	Нет ограничений во всём диапазоне измерения
Высокая вероятность ошибок в случае неоднородных образцов или образцов с частицами или пузырьками	Состояние образца	Надёжное обнаружение частиц и пузырьков
Точность ограничена 0,001 г/см³	Точность измерений	Точность до 0,000007 г/см³



Будучи технологическим лидером, мы всегда выбираем лучший путь. Это предопределило наш выбор, для достижения высочайшей точности, в лабораторных плотномерах Anton Paar мы используем только Y-осцилляторы.

Лучшие результаты в любой ситуации

Метод пульсирующего возбуждения (PEM) обеспечивает непревзойденную чувствительность к пузырькам, частицам и неоднородности образца. Конструкция измерительной ячейки гарантирует стабильные результаты, несмотря на влияние внешних факторов, таких как, например, различные пользователи с разными стилями заполнения. Прибор самостоятельно контролирует состояние измерительной ячейки и в случае возможных ошибок выдает предупреждение. Последнее поколение приборов даже умеет предупреждать пользователей, если условия окружающей среды (влажность и температура) не оптимальны, и дает рекомендации, как обеспечить максимальный срок службы плотномера.

Мы серьёзно относимся к заявляемым техническим характеристикам

Мы используем терминологию и определения соответствующих метрологическим параметрам стандарта ISO 5725, что является дилеммой не самой распространённой практикой среди производителей плотномеров. Anton Paar – единственный поставщик плотномеров, технические характеристики которых не оставляют никаких сомнений. Достоверность технических характеристик наших приборов подтверждена национальными стандартами, прослеживаемыми до измерений с гидростатическими весами.

Умная компенсация дрейфа стекла

Задача по созданию недорогого плотномера с 4-ым знаком мотивировала нас на поиски технологии компенсации дрейфа стекла без использования дорогостоящего осциллятора сравнения. Результат: настройка прибора по воде всего в одной точке – уникальная особенность на рынке плотномеров. Измеренный период осцилляции воды сравнивается с периодом, полученным при последней настройке. Используя эти данные, прибор автоматически корректирует потенциальный дрейф. В результате, Вы готовы к измерению в два раза быстрее, чем с любым другим доступным на рынке лабораторным плотномером.

Заводская настройка во всём диапазоне теперь и для металлических осцилляторов

Плотномеры с металлическими осцилляторами, работающие по методу PEM, настраиваются в широком диапазоне плотности на заводе, перед отправкой. Эта настройка Temperfect™ постоянно хранится в приборе вместе с температурными коэффициентами, так что Вы можете просто выбрать нужную температуру измерения в диапазоне от 0°C до 150°C. Вам не нужно делать никакие настройки прибора вручную – можете сразу начинать измерение.



1 точечная настройка по воде

Готов к измерениям от 0°C до 150°C

Самодиагностика прибора

ISO 5725

Более чем 50 лет опыта в Ваших руках

Высочайшая надежность и точность

Повышение надежности стеклянного осциллятора при одновременном повышении точности результата измерения - это шедевр инженерной мысли. Увеличение толщины стенки осциллятора всего на 1 мкм может привести к неприемлемой потере чувствительности. Новая измерительная ячейка наших портативных плотномеров более прочная и, в то же время, позволяет получать более точные результаты. Как такое возможно? Влияние вязкости на значение плотности компенсируется интеллектуальным фазовым переходом при возбуждении осциллятора. Это позволяет проводить точные измерения плотности в диапазоне вязкости образца в три раза шире, чем раньше - до 300 мПа • с.

Управляйте прибором с помощью жестов

Благодаря встроенному датчику движения портативный плотномер может определять свое положение в пространстве. Простым движением прибора Вы автоматически определяете имена образцов в течение одной секунды (с помощью интерфейса RFID), запускаете измерение и при необходимости прерываете его. Ваша вторая рука остается свободной, что особенно важно при измерении образцов в труднодоступных местах.

Искробезопасность

Для её подтверждения достаточно всего одной страницы, но для того, чтобы гарантировать безопасность измерения плотности во взрывоопасных зонах, у плотномеров должна быть особенная конструкция. Наши искробезопасные портативные плотмеры для химической и нефтяной индустрии единственные на рынке сертифицированные приборы для работы во взрывоопасных зонах.

Сменная измерительная ячейка

При работе «в полях» иногда недостаточно прочности прибора, так как никто не застрахован от несчастных случаев. Мы приняли это во внимание и разработали запатентованную сменную конструкцию измерительных ячеек для наших портативных плотномеров. Каждая измерительная ячейка хранит на небольшой электронной плате свои индивидуальные данные настройки, ожидая момента подключения к прибору. Предлагая нашим клиентам возможность самостоятельного ремонта, мы можем гарантировать бесперебойную работу плотмера в режиме 24/7.

В 10 раз быстрее

Готов к работе за одну секунду

Максимальный срок службы

Ex

Единственный искробезопасный прибор

в 3 раза шире диапазон вязкости



Современный мир требует комплексных решений, способных объединять и унифицировать данные нескольких отделов, заводов, филиалов. Anton Paar удовлетворяет эту потребность, предлагая самую широкую линейку плотномеров на рынке: от единственного в мире искробезопасного портативного плотномера, до самого точного лабораторного плотномера.

Но на этом портфолио плотномеров Anton Paar не заканчивается: многочисленные автосамплеры позволяют автоматически измерять до 96 образцов за один цикл, включая автоподатчик с нагревом для измерений вплоть до 90°C

Для обеспечения полной интеграции лаборатории с производством, мы рекомендуем поточные датчики Anton Paar для измерения плотности, Brix, концентрации, плотности в единицах API, и другие параметры, они обмениваются данными с лабораторными плотномерами DMA с помощью технологии Matchmaker. Такая интеграция гарантирует корректные значения плотности и в лаборатории и на производстве в любой момент времени.

Плотномеры Anton Paar необходимы везде, где есть потребность проводить высокоточные измерения концентрации и плотности - во всех отраслях производства и в любых приложениях.

Самая широкая линейка для лаборатории и производства



