



**Malvern
Panalytical**

ZETASIZER PRO И ZETASIZER ULTRA

СОВЕРШЕНСТВО ТЕХНОЛОГИЙ -
ОСНОВА УВЕРЕННОГО РАЗВИТИЯ



ТЕХНОЛОГИИ СВЕТОРАССЕЯНИЯ, ОПТИМАЛЬНЫЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВАШИХ ЗАДАЧ

Светорассеяние – это фундаментальный аналитический метод характеристики частиц, наиболее часто применяемый для коллоидных систем, наночастиц и макромолекул в растворах или дисперсиях с целью определения размера частиц, молекулярной массы и электрофоретической подвижности. Анализ различными методами светорассеяния позволяет получать важную информацию о дисперсных системах:

- Динамическое рассеяние света или фотонная корреляционная спектроскопия (ДПС/DLS/ФКС) – метод анализа размеров и распределения по размерам частиц и молекул.
- Электрофоретическое рассеяние света (ЭРС/ELS) – метод измерения электрофоретической подвижности (дзета-потенциала) частиц и молекул в растворе или дисперсии.

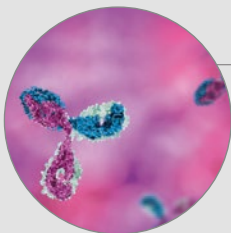
Эта информация крайне важна для понимания постоянства характеристик, чистоты и стабильности продуктов, в том числе, идентификацию образования/присутствия агрегатов и агломератов. Рутинный анализ при помощи методов светорассеяния позволяет ускорить процесс разработки, получить информацию, необходимую для оценки стабильности, помогает выявить и решить проблемы, связанные с характеристиками продуктов и оптимизацией технологических процессов.



«Наш Zetasizer - важнейший инструмент для воспроизводимого рутинного анализа различных партий полимерных наночастиц, носителей лекарственного вещества. Исключительная функциональность и простота эксплуатации позволяют использовать оборудование для решения множества различных исследовательских и аналитических задач».

Jessica Castaneda-Gill

Университет Северного Техаса
Научный Центр Здоровья, США



НАУКИ О ЖИЗНИ И БИОФАРМАЦЕВТИКА

Изменение температуры или pH, перемешивание, сдвиг и время влияют на стабильность биологических молекул, вызывая денатурацию и агрегацию, потерю функциональности и возможную нежелательную иммунную реакцию в случае применения биофармацевтических

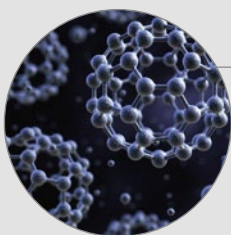
препаратов. Анализаторы Zetasizer® позволяют выполнять быстрый скрининг чистоты и стабильности, а также ускорить этап разработки, обеспечивая оптимизацию и снижение рисков, связанных с технологическими процессами и продуктами.



КРАСКИ, ЧЕРНИЛА И ПОКРЫТИЯ

Состав красок, чернил и покрытий должен быть стабильным и сохранять оптимальные/функциональные свойства без изменений и/или агрегации на протяжении длительного времени. Показатели размеров и дзета-потенциала

частиц, измеренные с помощью анализаторов серии Zetasizer, играют важную роль в определении таких свойств продукции, как нанесение, цвет, прочность, качество поверхности, долговечность и срок годности.



НАНОМАТЕРИАЛЫ

Результаты измерений распределений наночастиц по размерам, дзета-потенциала, стабильности дисперсий и склонности к агрегации, получаемых при помощи систем Zetasizer, являются ключевыми при разработке новых наноматериалов. Большая площадь

поверхности у таких материалов может приводить к появлению новых физических и химических свойств, таких как повышенная каталитическая активность, улучшенная растворимость или неожиданное изменение оптических и токсикологических свойств.



ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ И НАПИТКИ

Системы Zetasizer используются для измерения размеров и дзета-потенциала частиц с целью улучшения внешнего вида и вкуса пищевых продуктов, напитков и ароматизаторов, а также

оптимизации стабильности дисперсий и эмульсий для увеличения срока годности продукции и улучшения потребительских и функциональных характеристик.



ФАРМАЦЕВТИКА И СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ

Корректный размер и дзета-потенциал частиц позволяют оптимизировать адресную доставку и повысить эффективность лекарственных препаратов.

Системы Zetasizer предназначены для характеристики стабильности и качества дисперсий, эмульсий и кремов, сокращения длительности разработки и ускорения вывода новых продуктов на рынок.



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Zetasizer – один из важнейших приборов современной научной лаборатории для анализа размеров и дзета-потенциала частиц или молекул. Наряду с упоминанием в

десятках тысяч научных работ, системы Zetasizer применяются во множестве областей и занимают важное место в лабораториях огромного количества научных и учебных организаций.



ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ТОВАРЫ

Понимание и контроль характеристик коллоидных систем, обуславливающих взаимодействие частиц и оказывающих влияние на стабильность и конечные свойства, являются критическими для улучшения качества различных потребительских продуктов. В качестве примера можно привести влияние размера мицелл

и капель эмульсии на качество косметических и чистящих средств. Анализаторы серии Zetasizer позволяют определять размеры, дзета-потенциал (заряд) и критическую концентрацию мицеллообразования (в составе поверхностно-активных веществ), а также определять размеры частиц/капель и стабильность эмульсий.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ СВЕТОРАССЕЯНИЯ

Существуют различные методы светорассеяния, каждый из которых предназначен для получения полезной и практически ценной информации о физико-химических свойствах анализируемых образцов.

Анализаторы Zetasizer Pro и Zetasizer Ultra используют две технологии рассеяния света: динамическое рассеяние света (ДРС/DLS) и электрофоретическое рассеяние света (ЭРС/ELS).

В основе анализа размеров и заряда частиц лежит измерение частоты и интенсивности рассеянного света. Полученные о частицах и молекулах данные позволяют сократить длительность этапа разработки/исследований, оптимизировать стабильность, в том числе, коллоидов, эмульсий и белков, оценить склонность к агрегации в дисперсных системах.

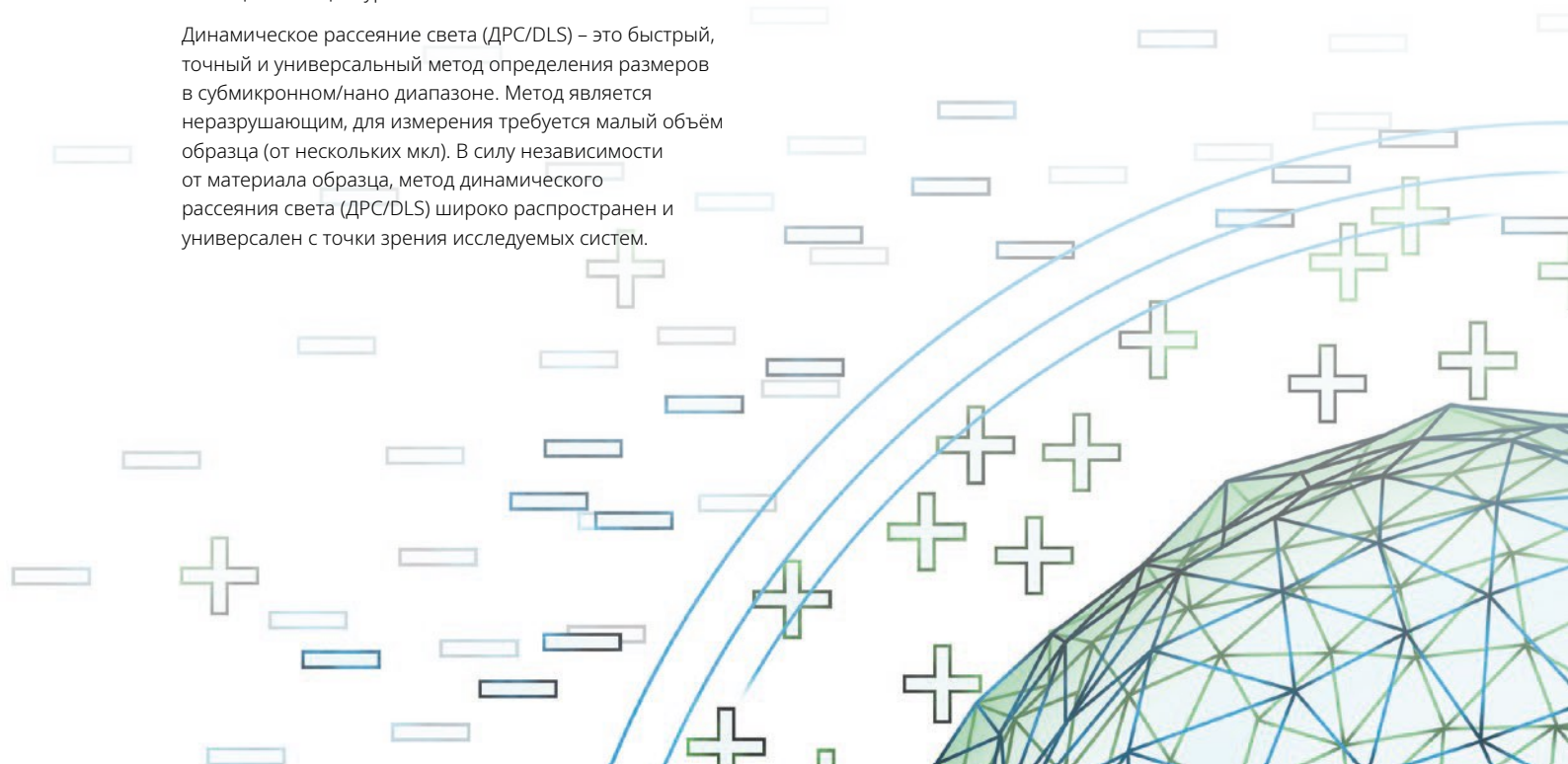
Динамическое Рассеяние Света (ДРС/DLS)

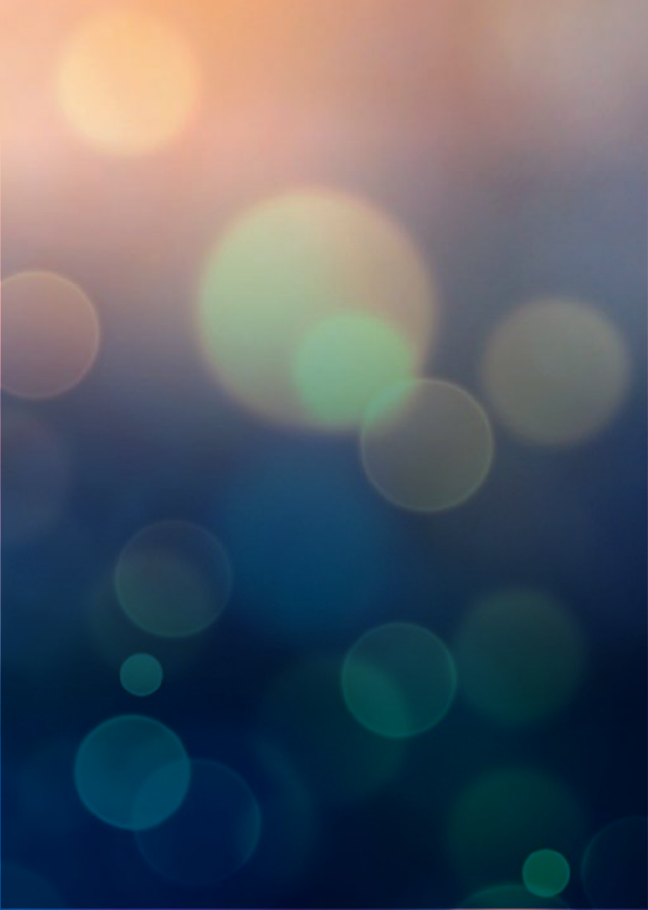
Динамическое рассеяние света – это широко-распространенная технология анализа размера и распределения по размерам диспергированных или растворенных в жидкости молекул и частиц, размер которых, как правило, находится в субмикронном/нано диапазоне. Броуновское движение таких частиц или молекул приводит к быстрой флуктуации интенсивности света, который они рассеивают. Анализ таких кратковременных флуктуаций интенсивности позволяет определить скорость броуновского движения и, соответственно, размер частиц с помощью уравнения Стокса-Эйнштейна.

Динамическое рассеяние света (ДРС/DLS) – это быстрый, точный и универсальный метод определения размеров в субмикронном/нано диапазоне. Метод является неразрушающим, для измерения требуется малый объем образца (от нескольких мкл). В силу независимости от материала образца, метод динамического рассеяния света (ДРС/DLS) широко распространен и универсален с точки зрения исследуемых систем.

Неинвазивное обратное рассеяние (NIBS)

Технология NIBS™, используемая в анализаторах Zetasizer – это сочетание детектирования сигнала обратно рассеянного света и оптимизации рассеивающего объема при использовании высокоэффективной волоконной оптики. Подход позволяет значительно расширить диапазон концентраций и размеров, по сравнению с традиционными решениями на основе метода динамического рассеяния света (ДРС/DLS).





«Zetasizer - исключительно простая в эксплуатации и функциональная система для анализа размеров и дзета-потенциала наночастиц и молекул в различных дисперсантах. Широкий набор различных кювет позволяет нам решать множество задач в рамках одной конфигурации анализатора. Автотитратор - отличная опция для высокоэффективного контроля pH, определения изоэлектрической точки и титрования. При необходимости поддержки или сервисного обслуживания - достаточно связаться со специалистами Malvern Panalytical любым удобным для нас способом. Безусловно, Zetasizer - наиболее ценный и используемый анализатор в нашей лаборатории!»

Corine Goodrich

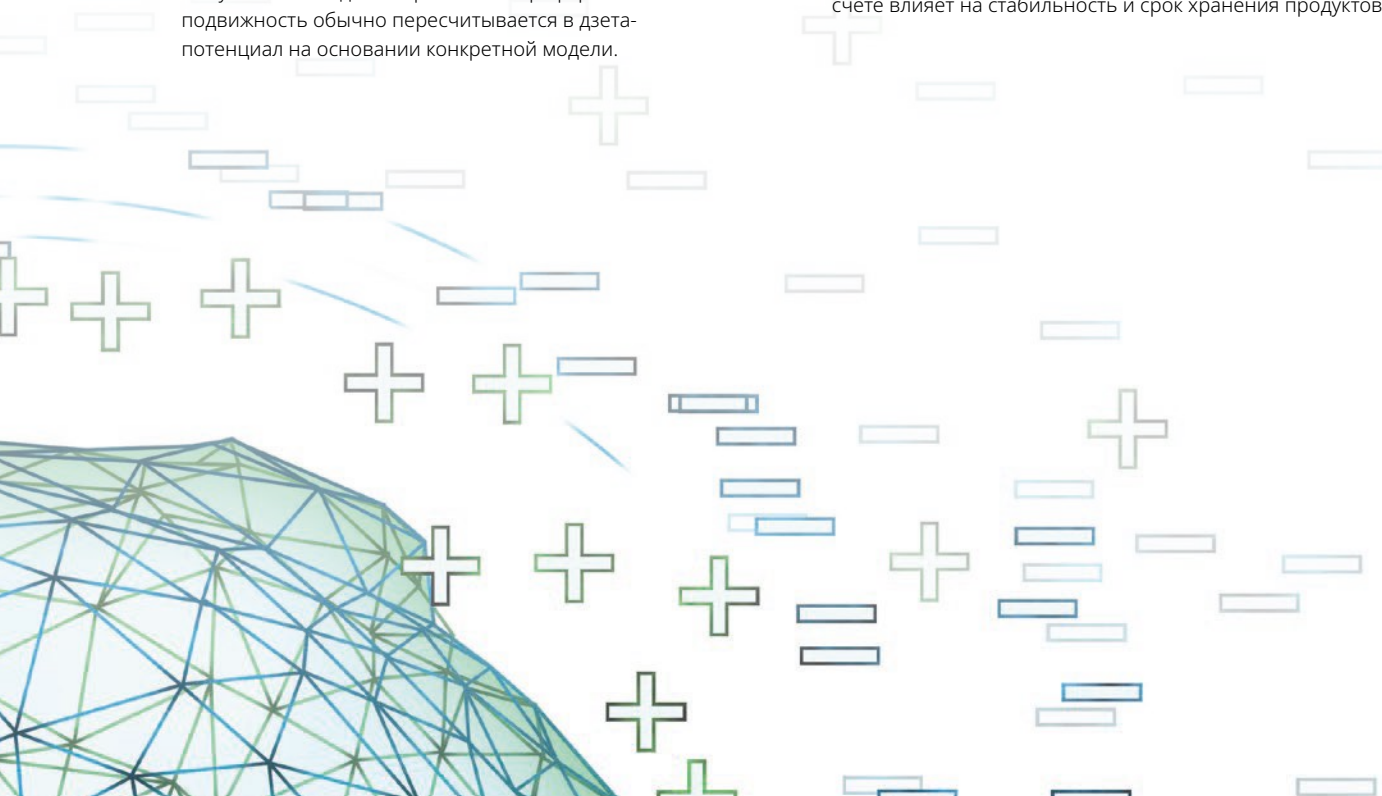
Pace Analytical Services Inc.,
Миннеаполис, США

Электрофоретическое рассеяние света (ЭРС/ELS)

Метод электрофоретического рассеяния света используют для измерения электрофоретической подвижности частиц и молекул. Подвижность обычно пересчитывают в дзета-потенциал для сравнения в различных экспериментальных условиях.

Метод ЭРС/ELS сочетает в себе рассеяние света и электрофорез. Образец помещают в кювету с двумя электродами. Электрическое поле прикладывают к электродам, и частицы или молекулы, имеющие заряд, направляются к противоположно заряженному электроду со скоростью, которая зависит от заряда. Полученная в ходе измерений электрофоретическая подвижность обычно пересчитывается в дзета-потенциал на основании конкретной модели.

Метод ЭРС/ELS часто используют для оценки стабильности систем. Недостаточно заряженные частицы или молекулы могут взаимодействовать между собой, что в том числе может приводить к нежелательным последствиям для склонных к агрегации систем, например белковых. Частицы или молекулы, имеющие достаточный положительный или отрицательный заряд, будут сохранять дистанцию, обеспечивая стабильность системы. Состояние системы, содержащей такие частицы или молекулы, сильно зависит от уровня дзета-потенциала (заряда), на который оказывают значительное влияние такие характеристики, как уровень pH, концентрация добавок и ионная сила, что в конечном счете влияет на стабильность и срок хранения продуктов.



КОГДА ДИЗАЙН ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Анализаторы Zetasizer Ultra и Zetasizer Pro были отмечены престижной наградой Red Dot Design Award, став победителями в 48 различных категориях. Такое международное признание является одним из наиболее показательных знаков качества, подтверждающих высокий уровень продукции.

Zetasizer Ultra и Zetasizer Pro воплощают ценности и достижения флагманской серии Zetasizer Nano - предшественника этих передовых решений нового поколения. Новая платформа, материалы и компоненты высочайшего качества, детально продуманный интерфейс - основа высокотехнологичного решения с уникальными возможностями, позволяющего максимально сосредоточиться на специфике образцов, вопросах разработки и качества, располагая надежными и точными результатами.



reddot award 2018
winner



ОСНОВА ПРЕВОСХОДСТВА

Инновационные технологии компании Malvern Panalytical явились основой первых коммерческих приборов, использовавшихся для анализа размеров частиц при помощи методов рассеяния света. Ученые Royal Signals and Radar Establishment (RSRE, Малверн, Великобритания) применили технологию цифровой корреляции для анализа света, рассеянного частицами, находящимися в броуновском движении.

Это привело к разработке в 1971 году первого в мире коммерческого коррелятора, а Malvern Instruments и RSRE 20 декабря 1977 года совместно получили престижную премию MacRobert Award за выдающиеся технические инновации.

Первые анализаторы динамического рассеяния света нашли применение в авиации, судовом машиностроении, медико-биологической отрасли и при определении характеристик топлива. Основное назначение анализаторов - вычисление размеров частиц дисперсной фазы или макромолекул в растворе посредством измерения коэффициента диффузии. Комитет MacRobert Award, ответственный за выбор победителей, отметил: «Коррелятор Malvern представляет собой уникальный пример успешной коммерциализации передовых научных достижений в виде высокотехнологичных решений исключительной практической значимости».

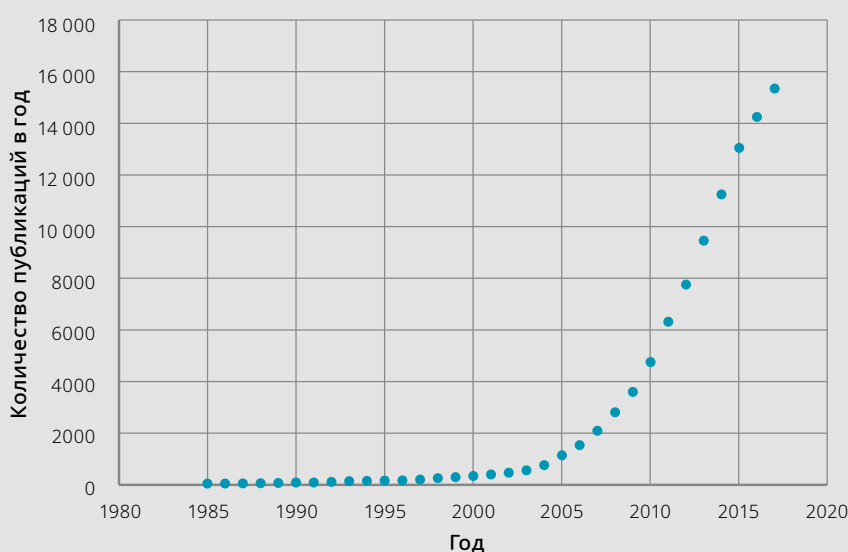
В последующие годы бурное развитие и внедрение технологии фотонно-корреляционной спектроскопии (PCS), более известной как динамическое рассеяние света (DLS), было обусловлено появлением на рынке в конце 1970-х годов первого интегрированного решения Malvern Instruments для анализа размеров - Autosizer.

Последующие разработки Malvern в области электрофоретического рассеяния света (ELS) привели к созданию в начале 1980-х годов первой в мире платформы для измерения размера и дзета-потенциала частиц, которая получила название Zetasizer 2.

В 2003 году была представлена легендарная серия Zetasizer Nano, использующая уникальную запатентованную технологию неинвазивного обратного рассеяния (NIBS). NIBS – одна из ключевых особенностей Zetasizer, лучших в своем классе анализаторов. В основе универсальности - широкий динамический диапазон, позволяющий достичь высокой чувствительности наряду с возможностью анализа высококонцентрированных образцов, надежности при работе в субнанометровом и микронном диапазонах. Удобство, универсальность и простота использования приборов этой линейки сделали метод рассеяния света одним из основных аналитических инструментов в различных областях производственной и исследовательской деятельности, от производства красителей до разработки лекарственных препаратов.

Публикации с упоминанием Zetasizer

В отмеченных наградой RedDot анализаторах Zetasizer Pro и Zetasizer Ultra, в лучших традициях аналитического приборостроения Malvern Panalytical, реализованы передовые разработки в области аппаратного и программного обеспечения, инновационные технологии и высокоинтеллектуальные решения. Более 80 000 упоминаний в научной литературе - свидетельство чрезвычайной востребованности систем Zetasizer во множестве областей научной, исследовательской и производственной деятельности, где они широко используются для повышения производительности и оптимизации технологических процессов и улучшения характеристик продукции.



Данные Google Scholar от 24 апреля 2018 года

ZETASIZER PRO

Быстрый

Zetasizer Pro – это надежное и универсальное решение для выполнения рутинных лабораторных измерений электрофоретической подвижности, дзета-потенциала и размера молекул и частиц. Значительное сокращение длительности измерения размеров (более, чем в два раза по сравнению с предыдущими моделями) позволяет значительно увеличить производительность, высвободить приборные и человеческие ресурсы для решения других задач.

Простой

Программное обеспечение ZS Xplorer ориентировано на упрощение и автоматизацию, позволяя проводить достаточно сложные измерения без необходимости специальных знаний и навыков. Уникальный, ориентированный на образец рабочий процесс обеспечивает максимальные удобство и гибкость при проведении измерения, которые являются основой быстрого перехода от загрузки образца до получения результата.

Технологичный

Распространенной проблемой при использовании метода динамического рассеяния света является загрязнение образца, сигнал которого теперь можно просто идентифицировать и отфильтровать при помощи специализированных алгоритмов. В дополнение возможно выявление несоответствия результата ожиданиям с экспериментальной точки зрения, и, таким образом, необходимости большего внимания конкретному образцу. Интегрированная интеллектуальная система управления качеством данных, дополненная технологией глубокого обучения, обеспечивает постоянную обратную связь, сообщая о возможных проблемах и предоставляя полезные рекомендации по повышению качества данных.

Оптические фильтры

Zetasizer Pro и Zetasizer Ultra оснащены барабаном с оптическими фильтрами (фильтр флуоресценции, горизонтальный и вертикальный поляризаторы), которые можно использовать при измерении размеров методом NIBS. Флуоресцентный фильтр предназначен для измерения флуоресцирующих образцов - он блокирует флуоресценцию, улучшая соотношение сигнал/шум. Поляризаторы позволяют исследовать эффект поляризации или проводить измерения в деполяризованном режиме DLS.





ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ZETASIZER PRO

- Метод динамического рассеяния света (DLS/ДРС) позволяет измерять размер частиц и молекул в диапазоне от менее 1 нм до 10 мкм
- Метод электрофоретического рассеяния света (ELS/ЭРС) позволяет измерять дзета-потенциал (электрофоретическую подвижность, заряд) частиц и молекул, оценивать стабильность и/или способность образца к агрегации
- Гибкое и удобное, ориентированное на образец программное обеспечение ZS Xplorer предоставляет рекомендации и помощь оператору в случае необходимости
- Система управления качеством данных с технологией глубокого обучения помогает идентифицировать данные низкого качества и обозначать соответствующие причины. Эта интеллектуальная система, построенная на основе нейронных сетей, предлагает способы улучшения результатов, помогая новичкам получать превосходные данные
- Система оснащена флуоресцентным фильтром, вертикальным и горизонтальным поляризаторами, что повышает функциональность и универсальность анализа
- Технология адаптивной корреляции (Adaptive Correlation/AC) позволяет автоматически определять оптимальную длительность измерения и идентифицировать данные, связанные с побочными эффектами переходных процессов. Длительность получения надежных воспроизводимых данных, предоставляющих репрезентативную картину образца, более чем в два раза меньше
- Технология неинвазивного обратного рассеяния (NIBS) максимально расширяет динамический диапазон, обеспечивая самую высокую чувствительность даже при работе с высококонцентрированными образцами
- Технология M3-PALS с режимом постоянной силы тока позволяет определять электрофоретическую подвижность (и дзета-потенциал), в том числе, в средах с высокой проводимостью, снижая вероятность ошибок, обусловленных поляризацией электродов при высоких концентрациях ионов

ZETASIZER ULTRA

Инновационный

Zetasizer Ultra является самым интеллектуальным, функциональным и гибким решением в линейке Zetasizer, обеспечивая быстрый и точный анализ размеров, заряда и концентрации частиц и молекул. Уникальной особенностью системы является возможность измерения концентрации частиц в нано-диапазоне без калибровки.

Надежный

Наряду с технологией неинвазивного обратного рассеяния (NIBS) Zetasizer Ultra сочетает метод многоуглового динамического рассеяния света (MADLS®).

Этот принципиально новый подход позволяет получать надежные данные высокого разрешения без потери информации об отдельных размерных популяциях. С MADLS Вы получаете объективную картину образца, благодаря использованию разных углов детектирования.

Функциональный

Zetasizer Ultra, система с повышенной надежностью работы в предельном для технологии микронном диапазоне, нацелена на получение достоверных данных, которые помогают принять важное решение о необходимости улучшения вашей продукции и/или технологических процессов. Помимо уникальных возможностей, непревзойденная скорость и простота использования, делают платформу Zetasizer Ultra на сегодняшний день самым передовым и мощным анализатором динамического рассеяния света.



«Zetasizer – это отличный прибор для изучения размеров и заряда частиц. Он надежен, прост в эксплуатации и обеспечивает высокую воспроизводимость результатов. Я не могу представить, что я мог бы успешно завершить проект по разработке уникальной наноэмульсии без него».

Kunal Kadiya

Университет Саскачевана, Канада

- Анализ размеров с высоким разрешением при помощи технологии многоуглового динамического рассеяния света (MADLS) - основа лучшего понимания и более объективной картины исследуемой дисперсной системы, наночастиц и молекул
- Одноразовая капиллярная кювета обеспечивает исключительную эффективность неразрушающего анализа образцов микро объема (от 3 мкл) и высокую надежность работы около верхнего предела размерного диапазона 10 мкм
- Простое измерение концентрации частиц без необходимости калибровки для множества различных гомогенных образцов
- Метод электрофоретического рассеяния света (ELS/ЭРС) позволяет измерять дзета-потенциал (электрофоретическую подвижность, заряд) частиц и молекул, оценивать стабильность и/или способность образца к агрегации
- Гибкое и удобное, ориентированное на образец программное обеспечение ZS Xplorer направляет оператора, обеспечивая простоту создания и реализации методов
- Система оснащена флуоресцентным фильтром, вертикальным и горизонтальным поляризаторами, что повышает функциональность и универсальность анализа
- Технология неинвазивного обратного рассеяния (NIBS) максимально расширяет динамический диапазон, обеспечивая самую высокую чувствительность даже при работе с высококонцентрированными образцами
- Система управления качеством данных с технологией глубокого обучения помогает идентифицировать данные низкого качества и обозначать соответствующие причины. Эта интеллектуальная система, построенная на основе нейронных сетей, предлагает способы улучшения результатов, помогая новичкам получать превосходные данные
- Благодаря технологии адаптивной корреляции (Adaptive Correlation/AC) длительность получения надежных воспроизводимых данных, предоставляющих репрезентативную картину образца, более чем в два раза меньше
- Технология M3-PALS с режимом постоянной силы тока позволяет определять электрофоретическую подвижность (и дзета-потенциал), в том числе, в средах с высокой проводимостью

- Анализ размеров с высоким разрешением при помощи технологии многоуглового динамического рассеяния света (MADLS) - основа лучшего понимания и более объективной картины исследуемой дисперсной системы, наночастиц и молекул
- Одноразовая капиллярная кювета обеспечивает исключительную эффективность неразрушающего анализа образцов микро объема (от 3 мкл) и высокую надежность работы около верхнего предела размерного диапазона 10 мкм
- Простое измерение концентрации частиц без необходимости калибровки для множества различных гомогенных образцов
- Метод электрофоретического рассеяния света (ELS/ЭПС) позволяет измерять дзета-потенциал (электрофоретическую подвижность, заряд) частиц и молекул, оценивать стабильность и/или способность образца к агрегации
- Гибкое и удобное, ориентированное на образец программное обеспечение ZS Xplorer направляет оператора, обеспечивая простоту создания и реализации методов
- Система оснащена флуоресцентным фильтром, вертикальным и горизонтальным поляризаторами, что повышает функциональность и универсальность анализа
- Технология неинвазивного обратного рассеяния (NIBS) максимально расширяет динамический диапазон, обеспечивая самую высокую чувствительность даже при работе с высококонцентрированными образцами
- Система управления качеством данных с технологией глубокого обучения помогает идентифицировать данные низкого качества и обозначать соответствующие причины. Эта интеллектуальная система, построенная на основе нейронных сетей, предлагает способы улучшения результатов, помогая новичкам получать превосходные данные
- Благодаря технологии адаптивной корреляции (Adaptive Correlation/AC) длительность получения надежных воспроизводимых данных, предоставляющих репрезентативную картину образца, более чем в два раза меньше
- Технология M3-PALS с режимом постоянной силы тока позволяет определять электрофоретическую подвижность (и дзета-потенциал), в том числе, в средах с высокой проводимостью

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ZS XPLOER – РЕЗУЛЬТАТЫ, КОТОРЫМ ВЫ МОЖЕТЕ **ДОВЕРЯТЬ**



Удобное, понятное и интеллектуальное программное обеспечение - основа надежности и качества результатов даже при использовании наиболее функционального и совершенного оборудования. Мы пересмотрели концепцию и изменили программное обеспечение новой платформы Zetasizer, создав интерфейс, оптимальный для реализации всех преимуществ используемых технологий светорассеяния. ZS Xplorer - это программная платформа нового поколения Zetasizer. Одной из основных особенностей ZS Xplorer является образец-ориентированная концепция. До начала измерения задаются данные об образце и его свойствах, а также характеристики, которые необходимо проанализировать - ZS Xplorer использует эту информацию с целью интеллектуальной оптимизации

метода для данного образца. Необходимо всего лишь указать название образца, выбрать тип кюветы и измерения, и нажать кнопку «play» (запуск). Метод можно использовать повторно для следующего образца, указав новое название/маркировку. В случае необходимости возможен расширенный режим настройки параметров метода и данных. Мы упростили процесс предварительной настройки и комбинации методов измерений разных типов. Окно измерения в режиме реального времени расположено рядом с конструктором методов, что позволяет произвести настройки для следующего образца во время измерения. Кроме того, ZS Xplorer выявляет потенциальные проблемы в ходе эксперимента, например, информирует о том, что выбрана неподходящая кювета, до начала анализа.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ДАННЫХ

Агрегаты и многократное рассеяние при высоких концентрациях частиц могут оказывать значительное влияние на качество данных и объективность интерпретации результатов, получаемых методом DLS/ДПС. Экспертная система ZS Xplorer использует интегрированную базу для быстрого определения качества данных. В случае выявления низкого качества данных, интерфейс предоставляет информацию о возможных причинах и полезные рекомендации по оптимизации измерения или образца. Функция очень полезна для начинающих пользователей и при анализе новых образцов, предоставляя инструмент оценки надежности получаемых результатов.



БОЛЬШАЯ СКОРОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБЪЕКТИВНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ



Новый алгоритм адаптивной корреляции (Adaptive Correlation) позволяет определить оптимальную длительность измерения и осуществлять регистрацию до получения надежных данных. Технология использует интеллектуальную логику для фильтрации неверных данных, обусловленных наличием в образце загрязнений/пыли или агрегатов, для чего ранее требовалась высокая степень экспертизы пользователя/оператора или специализированной пробоподготовки.

Технология адаптивной корреляции позволяет интеллектуально идентифицировать и фильтровать сигнал, исключая нежелательные и оставляя основные значимые фракции. Это повышает устойчивость метода к случайным выбросам и обеспечивает более объективную картину. Адаптивная корреляция - основа высокой надежности, воспроизводимости и скорости получения данных.

КОММЕНТАРИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Компания Aqdot® (головной офис - Кембридж, Великобритания) занимается разработкой, лицензированием и продажей инновационной химической продукции. Один из текущих проектов компании направлен на разработку и оптимизацию полимерных наночастиц, которые будут применяться для доставки лекарственных средств. Размер и дзета-потенциал частиц, измеряемые при помощи Zetasizer Ultra, являются важными характеристиками, помогающими оценить стабильность и эффективность препаратов.

Ученые компании Aqdot считают, что новое программное обеспечение ZS Xplorer удобно в использовании и обеспечивает существенную экономию времени.

Отдельно подчеркиваются интуитивность и простота, особенно при необходимости создания и изменения сложных методов. Ученые особенно оценили возможность получения временных зависимостей, описывающих свойства наночастиц в интервалах от нескольких секунд до нескольких дней, благодаря высокоэффективной технологии адаптивной корреляции и значительному сокращению длительности регистрации, необходимой для получения качественных данных. Высокую оценку получила функциональность анализа и создания методов непосредственно во время регистрации данных. Кроме того, возможность наложения нескольких записей упрощает процесс сравнения и интерпретацию данных.

MADLS – МАКСИМАЛЬНАЯ УВЕРЕННОСТЬ В РЕЗУЛЬТАТАХ АНАЛИЗА РАЗМЕРОВ

MADLS – многоугловое динамическое рассеяние света – это революционная технология, разработанная компанией Malvern Panalytical и реализованная на платформе Zetasizer Ultra. В течение всего трех минут MADLS автоматически производит исчерпывающий анализ образца при различных углах рассеяния света с максимальной объективностью и надежностью результатов. Все данные автоматически комбинируются в единое интегрированное измерение, обеспечивая точный и надежный результат вне зависимости от угла.

MADLS позволяет надежно идентифицировать различные размерные классы/популяции, которые в том числе, при использовании классических решений, могли быть скрыты на фоне сигнала крупных частиц, а также минимизировать или исключить необходимость привлечения других методов анализа для получения дополнительной информации. Эта инновационная технология позволяет просто и быстро автоматизировать весь процесс многоуглового измерения размера, устраняя необходимость неудобной ручной обработки данных и усложненной интерпретации. MADLS - высокая точность определения размера частиц в анализируемом образце и уверенность в корректности каждого измерения.

«Новое программное обеспечение ZS Xplorer интуитивно понятное и простое в использовании. Особо порадовали простота настроек папки проекта, функциональность и удобство инструментов поиска и навигации.

Для начала анализа необходимо указать только маркировку образца, тип кюветы и некоторые основные параметры измерения»

Stuart Reynolds

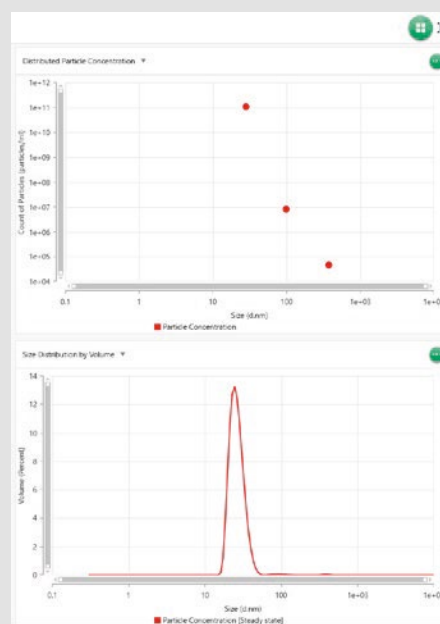
Domino Printing Sciences
Кембридж, Великобритания

Новые возможности характеристики - измерение концентрации частиц

Другая уникальная особенность Zetasizer Ultra - измерение концентрации наночастиц без необходимости калибровки.

Данная возможность позволяет значительно повысить надежность данных с точки зрения идентификации отдельных размерных фракций, и, таким образом, расширить получаемую информацию о системе вне зависимости от угловой чувствительности. В образце объемом от 20 мкл наночастицы, молекулы белка и другие частицы, размером около единиц нанометров, могут быть охарактеризованы с учетом их доли/концентрации, что поможет понять значимость отдельных популяций.

Анализ концентрации можно проводить без или при незначительном разбавлении, что позволяет минимизировать нежелательный эффект разбавления и возможные ошибки. Метод одинаково эффективен для монодисперсных и полидисперсных образцов, а также позволяет определить концентрацию для отдельной размерной фракции.

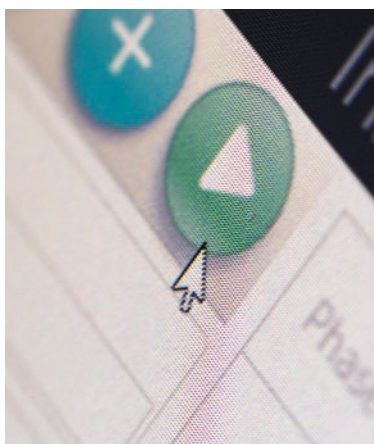


А ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ ДЛЯ ВАС?

Простое, удобное, ориентированное на образец программное обеспечение ZS Xplorer - основа эффективного использования Zetasizer Pro и Zetasizer Ultra вне зависимости от опыта пользователей. Больше не нужно быть специалистом в области рассеяния света - можно легко и быстро проводить эксперименты, получать точные и надежные результаты.

Теперь подготовка образцов не требует такой проработки, а измерения методом DLS занимают

значительно меньше времени, чем раньше. При этом, качество данных существенно выше благодаря использованию интеллектуальных алгоритмов, идентифицирующих артефакты и особенности образца. Все это позволило повысить надежность результатов даже при использовании сложных методов, требующих множества измерений, при одновременном сокращении длительности измерений.



Масштаб этих изменений и улучшений действительно значителен:

- Простота и скорость анализа позволяют увеличить производительность лабораторий, при этом повышается ресурс и эффективность использования оборудования.
- Получение высококачественных данных вне зависимости от уровня и квалификации персонала позволяет перераспределить человеческие ресурсы для решения приоритетных исследовательских и производственных задач.
- Рекомендации экспертной системы позволяют ускорить исследования, снизить требования по интерпретации и анализу данных.
- Надежность и качество результатов позволяют снизить количество повторов, объем образцов, стоимость исследования, и, таким образом, повысить эффективность исследований в целом.
- В дополнение система позволяет принять надежные и объективные решения по оптимизации продуктов и/или технологических процессов на основе полученных результатов.

ИСТОРИЯ УСПЕХА

Компания Particle Works (Blacktrace Holdings Ltd., Ройстон, Великобритания) разрабатывает и производит высокотехнологичные нано- и микрочастицы для использования в различных областях, включая формирование/получение изображений биологических объектов, направленную доставку и контролируемое высвобождение лекарственных средств.

Компания известна своими высокотехнологичными продуктами - монодисперсными частицами, поэтому точный анализ размера, формы и структуры является ключевым на этапах разработки (R&D) и контроля качества (QC).

Для определения размеров и детального морфологического анализа частиц Particle Works используют просвечивающую электронную микроскопию (ТЕМ). Однако, среди ряда особенностей ТЕМ - избирательность с точки зрения объектов исследования, высокая стоимость, трудоемкость, длительность и требования к уровню оператора. Кроме того, ТЕМ в рамках анализа позволяет исследовать лишь небольшую долю образца, что обуславливает необходимость привлечения дополнительного метода для более представительного неинвазивного анализа. При помощи Zetasizer Ultra команда Particle Works выяснила, что использование метода MADLS с фильтрацией данных Adaptive Correlation (AC) позволяет:

- Значительно увеличить производительность и ускорить цикл разработки «создание-измерение-изучение»
- Сократить длительность цикла разработки частиц с 12 до приблизительно 1 месяца
- Выполнить неинвазивный анализ всего образца (в исходном состоянии) и получить достоверные результаты распределения частиц по размерам
- Повысить автономность производственного и исследовательского отделов
- Значительно снизить стоимость разработки, благодаря минимизации использования ТЕМ

КЮВЕТЫ И ОПЦИИ

Одноразовая U-образная капиллярная кювета (Pro и Ultra)

Одноразовая капиллярная кювета позволяет исключить перекрестное загрязнение, обеспечивет высокую точность при определении размера, дзета-потенциала и подвижности белков для образцов объемом от 20 мкл. Новая геометрия капиллярного канала и оптимизированные термические характеристики позволяют повысить повторяемость и качество данных при измерении образцов с высокой проводимостью. Функционально одноразовые кюветы при необходимости могут быть неоднократно использованы повторно для измерения образцов с низкой проводимостью. Такая кювета не подходит для использования технологии MADLS, но может применяться для измерений размеров (обратное рассеяние - NIBS и рассеяние вперед).



Одноразовая кювета микро объема для измерения размеров (Ultra)

Одноразовая кювета очень малого объема (от 3 мкл) для измерения размеров, в том числе, значительно расширяет диапазон и улучшает качество измерений в микронной области без необходимости оптимизации плотности дисперсанта. Обеспечивает высокую воспроизводимость результатов анализа даже при сверхмалых объемах образца, получение высококачественных данных и сокращение расходов.

Кювета не подходит для метода MADLS



КЮВЕТЫ И ОПЦИИ

Универсальная кювета с погружными электродами (Pro и Ultra)

Устойчивый к воздействию растворителей комплект электродов и кювета для измерения дзета-потенциала в водных и неводных дисперсантах, предназначенный для многократного использования. Для работы с электродами могут использоваться стеклянные и пластиковые кюветы.



Ячейка малого объёма для измерения дзета-потенциала в высококонцентрированных образцах (Pro и Ultra)

Эта специализированная ячейка адаптирована для измерения дзета-потенциала образцов с малым разбавлением или без.



Квадратная стеклянная кювета 12 мм (Pro, Ultra)

Стеклянная кювета совместима с водными и неводными растворами и дисперсантами и предназначена для определения размеров, включая измерения, проводимые методом многоугольного динамического рассеяния света (MADLS). Также ее можно использовать для измерения концентрации частиц.



Кварцевая кювета малого объема (Pro, Ultra)

Кварцевая кювета с объемом заполнения 12-45 мкл, предназначенная для определения размеров. Совместима с водными и неводными растворами и дисперсантами, а также может использоваться для измерений концентрации частиц и технологии MADLS.



Стеклянная кювета 12 мм (Pro, Ultra)

Стеклянная кювета применяется для измерений размеров и дзета-потенциала при использовании погружных электродов. Кювета подходит для водных и неводных растворов и дисперсантов, а также может использоваться для измерений концентрации частиц и технологии MADLS.



Одноразовая квадратная кювета 12 мм (полистирол) (Pro, Ultra)

Одноразовая кювета из полистирола, предназначенная для измерений размеров и дзета-потенциала при использовании погружных электродов. Кюветы используются для исключения перекрестного загрязнения при определении размеров и дзета-потенциала (в комплекте с погружными электродами), а также применяются для измерений концентрации частиц и технологии MADLS.



Одноразовая микрокювета (Pro и Ultra (только NIBS))

Эта одноразовая пластиковая микрокювета с объемом заполнения от 40 мкл подходит для работы с водными и неводными растворами и дисперсантами. Она предназначена для измерений размеров методом NIBS. Не совместима с технологией MADLS, не подходит для измерения концентрации частиц.



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Автотитратор MPT-3

(Pro и Ultra)

Дополнительный модуль автотитрования (в комплекте с высокоэффективным автоматическим дегазатором), предназначенный для автоматизации измерения размеров и дзета-потенциала в зависимости от pH или концентрации добавок. Повышение точности целевых значений благодаря оптимизированным протоколам работы.



Вискозиметр SV-10

(Pro и Ultra)

SV-10 – простая в эксплуатации система для быстрого и точного измерения вязкости, необходимой для пересчета скорости диффузии в гидродинамический размер и электрофоретической подвижности в дзета-потенциал.

Это автономный прибор, оптимальный для измерения вязкости сложных дисперсантов, информация для которых отсутствует в справочной литературе



КРАТКИЙ ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Параметр		Zetasizer Pro	Zetasizer Ultra
Размер			
Методы измерения		Динамическое рассеяние света (неинвазивное обратное рассеяние (NIBS)) Динамическое рассеяние света (13°, 173°)	Динамическое рассеяние света (неинвазивное обратное рассеяние (NIBS)) Динамическое рассеяние света (13°, 173°) Многоугловое динамическое рассеяние света (MADLS)
Углы измерения ¹		173°, 13°	173°, 13°, 90°
Диапазон (диаметр) ²		0,3 нм – 10 мкм	0,3 нм – 10 мкм
Минимальный объем образца		12 мкл	3 мкл
Минимальная концентрация образца ³	Обратное рассеяние, NIBS (173°) Рассеяние вперед (13°) Рассеяние вбок (90°) MADLS	0,1 мг/мл 10 мг/мл - -	0,1 мг/мл 5 мг/мл 1 мг/мл 1 мг/мл
Максимальная концентрация образца ^{4,5}		40% (весообъемных)	40% (весообъемных)
Дзета-потенциал			
Метод измерения		Комбинированный режим измерения (поле), анализ фазы рассеянного света (M3-PALS)	
Диапазон размеров для измерений дзета-потенциала (диаметр) ²		3,8 нм – 100 мкм	
Диапазон дзета-потенциала (вычисляемое значение)		Фактические ограничения отсутствуют	
Диапазон подвижности		> +/-20 мкм·см/В·с	
Минимальный объем образца ⁶		20 мкл	
Минимальная концентрация образца ³		10 мг/мл	1 мг/мл
Максимальная концентрация образца ^{4,5}		40% (весообъемных)	
Максимальная проводимость образца		260 мСм/см	
Точность (погрешность) измерения проводимости		± 10%	
Концентрация частиц			
Диапазон концентраций (золото 30 нм)		-	1 x 10 ⁸ – 1 x 10 ¹² частиц/мл
Модуль			
Нормативы/соответствие		Лазерное изделие класса 1, EN 60825-1:2014 и CDRH, LVD, EMC, RoHS	
Регулировка интенсивности		Автоматическая, пропускание от 100% до 0,0003%	
Характеристики лазера	Максимальная мощность (излучения) Длина волны	4 мВт 632,8 нм	10 мВт 632,8 нм
Детектор		Лавинный фотодиод	
Контроль конденсации в зоне измерения		Обдув сухим воздухом/газом (интегрированный порт, необходим источник газа)	
Диапазон термостатирования ⁷		0 °C – 120 °C	
Габариты (Ш, Г, В)		322 мм x 565 мм x 245 мм	
Масса		19 кг	
Электропитание		100–240 В (переменного тока), 50/60 Гц, 4,0 А	
Потребляемая мощность		Максимальная 100 Вт, 45 Вт (в режиме нормальной эксплуатации)	
Условия эксплуатации		От +10 °C до +35 °C (от +50 °F до +95 °F) 35% - 80% относительной влажности (без конденсации)	
Интерфейс		USB 2.0 или более поздняя версия	
Рекомендуемые требования к ПК/ОС		64-разрядная ОС Windows ® 7 или 10, процессор i7 4-го поколения, 8 Гбайт оперативной памяти, физической памяти и жесткий диск объемом 1 Тбайт и DVD-привод	

Примечания: 1. Вода в качестве дисперсанта/среды; 2. Диапазон положения моды фракции/распределения (диаметр) 0,6 нм – 10 мкм; зависит от образца и его подготовки; 3. Измерение белка 14,3 кДа; 4. Зависит от образца; 5. Измерение желчной кислоты; 6. С использованием метода диффузного барьера; 7. Точность термостабилизации 0,1 °C при 25 °C, 0,2 °C при 0 °C, 0,5 °C при 90 °C, 2,5 °C при 120 °C

ПОЧЕМУ ВЫБИРАЮТ MALVERN PANALYTICAL?

Malvern Panalytical – мировой лидер в области характеристики частиц и материалов, благодаря первоклассным решениям, ориентированным на индивидуальные потребности пользователей и обеспечивающим ощутимые экономические преимущества за счет использования и внедрения высокотехнологичных решений для химического, физического и структурного анализа.

Мы стремимся оказать всестороннюю поддержку нашим пользователям на этапах разработки и вывода на рынок продукции высочайшего качества. Решения Malvern позволяют вывести результаты исследований на новый уровень, значительно увеличить производительность и эффективность технологических процессов.

Malvern Panalytical входит в группу компаний Spectris, специализирующуюся на разработке и производстве аналитического оборудования, используемого для повышения производительности за счет рутинного контроля качества продукции, мониторинга и оптимизации технологических процессов.

www.spectris.com

СЕРВИС И ПОДДЕРЖКА

С целью обеспечения максимально эффективного использования аналитических технологий Malvern Panalytical проводит регулярное консультирование, обеспечивает сервис, техническую и методическую поддержку пользователей по всему миру. Мы ориентируемся на максимальное повышение рентабельности инвестиций в наши решения и гарантируем необходимую поддержку по мере увеличения потребностей в исследованиях, разработках и лабораторных испытаниях.

Компетентная и оперативная поддержка наших специалистов помогает повысить эффективность бизнес-процессов и обеспечить максимальную продолжительность безотказной эксплуатации оборудования.

- Локальная и удаленная поддержка
- Различные пакеты поддержки и уровни сервисных контрактов
- Соответствие требованиям и валидация
- Тренинги на фабрике или по месту
- Электронные курсы и вебинары
- Консультирование по вопросам применимости решений для различных приложений и образцов



MALVERN PANALYTICAL

Groewood Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 1XZ
Соединенное Королевство

Тел +44 1684 892456
Факс +44 1684 892789

Lelyweg 1,
7602 EA Almelo,
Нидерланды

Тел +31 546 534 444
Факс +31 546 534 598

info@malvernpanalytical.com
www.malvernpanalytical.com

www.malvernpanalytical.com