

D8 ADVANCE

- Дифракционные решения



Небольшие объемы проб



Фармацевтические препараты



Сыпучие порошки



Волокна



Эпитаксиальные многослойные структуры



Покрyтия и пленки



Изделия машинного производства



Включения



Суспензии



Фильтры

D8 ADVANCE – перспективное решение в области рентгеновской дифракции

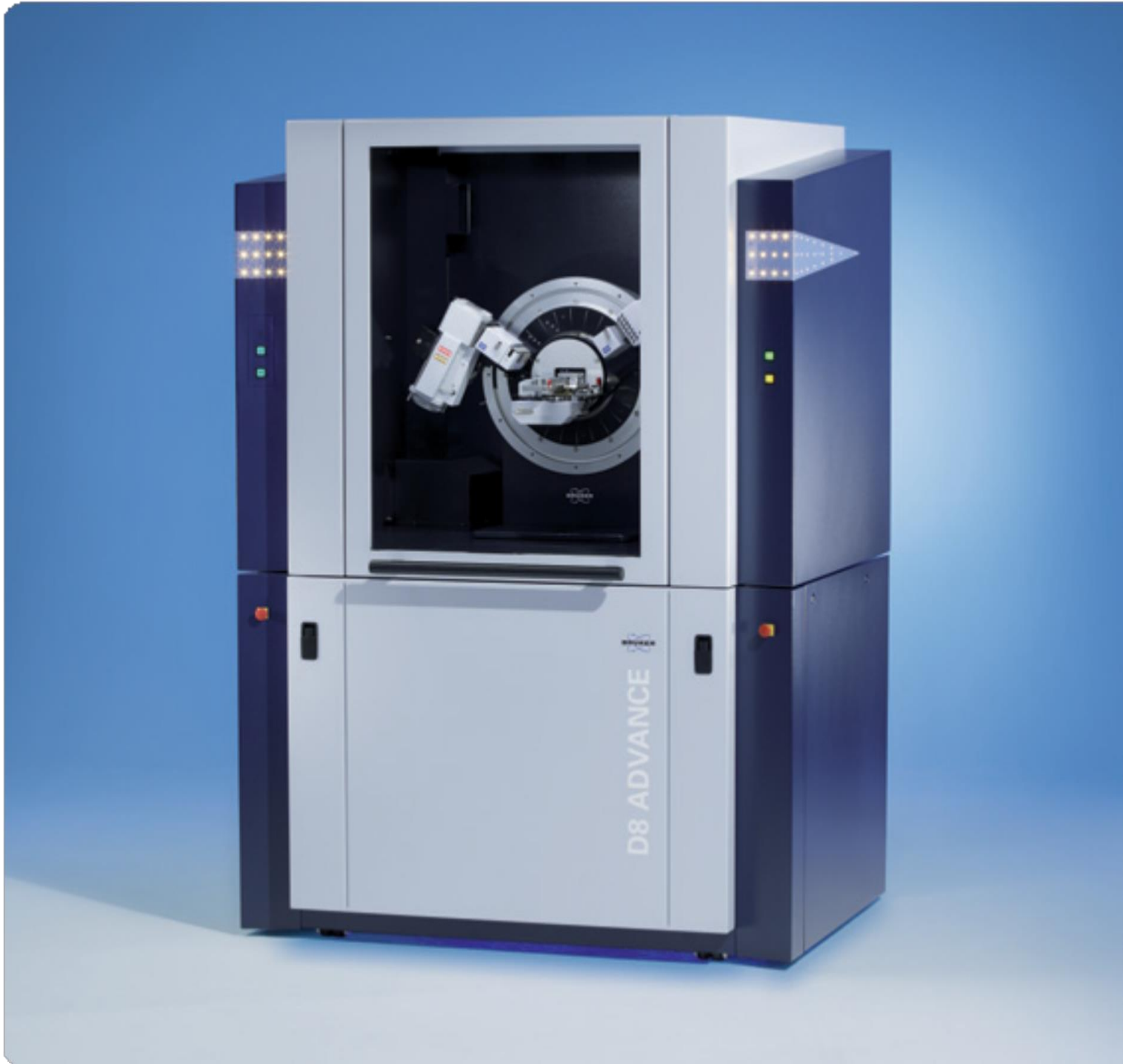
Рентгеновская дифракция (XRD) является выборочным методом для извлечения структурной информации практически из любого типа проб, независимо от формы, размера или состава, в условиях окружающей среды или вне ее.

Следовательно, наиболее важными требованиями к современному рентгеновскому дифрактометру являются абсолютно открытая конструкция и неограниченная, бескомпромиссная модульность в сочетании с максимальным удобством использования, удобством эксплуатации и безопасным обращением.

Наш D8 ADVANCE именно такой!

D8 ADVANCE сочетает в себе передовые технологии с продуманной эргономикой и максимальной гибкостью. Это система, гарантирующая превосходное качество результатов, минимальное возможное время измерения и высочайшие аналитические характеристики. Это наиболее функциональный прибор для ваших аналитических задач, который готов к новым вызовам, когда бы они ни возникали.

D8 ADVANCE — название говорит само за себя!



Получаемые характеристики проб

- Фазовый состав
- Кристалльная структура
- Текстура
- Остаточное напряжение
- Ближний порядок
- Микроструктура
- Параметры и несоответствия решетки
- Толщина слоя

D8 ADVANCE – понимание пробы за пределами сигнала

Рентгеновские лучи — идеальный неразрушающий зонд для исследования всех типов проб!

Рентгеновская дифракция (XRD) позволяет идентифицировать, количественно определять кристаллические фазы и определять их кристаллическую структуру, в то время как общий процесс рассеяния рентгеновских лучей исследует наноструктуру и предоставляет информацию о ближнем расположении в материалах. Определение характеристик пробы сложного состава является сложной задачей для любого аналитического метода, кроме XRD. С XRD каждая деталь на дифрактограмме имеет значение и в итоге позволяет получить полную характеристику пробы. Дифрактограмма состоит из положений пиков, интенсивностей, колебаний и других форм, характерных для конкретной пробы. Используя эти данные, можно подробно определить свойства пробы.

D8 ADVANCE поставляется вместе с DIFFRAC.SUITE. Этот новейший и самый полный программный пакет открывает перед вами все двери в области аналитики. Благодаря DIFFRAC.SUITE вы сможете решить любую задачу с самого начала и добиться желаемого результата. Он не имеет себе равных по скорости, простоте и надежности.

Ключ к полной характеристике вашей пробы: D8 ADVANCE с DIFFRAC.SUITE!

Микроструктура

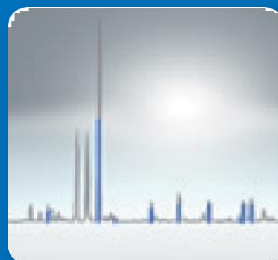


Беспорядочно ориентированные

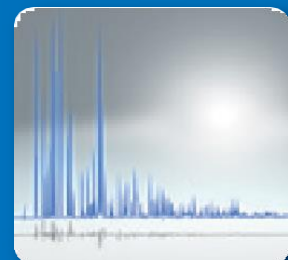


Беспорядочно ориентированные

Применение



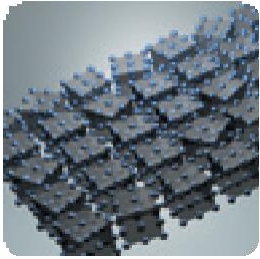
Качественный и количественный фазовый анализ



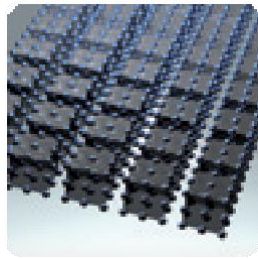
Структурный анализ

Информация

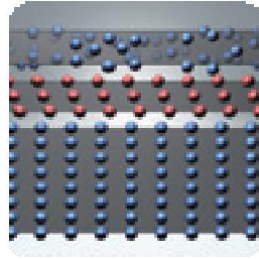
- Фазовый состав
- Фазовый переход
- Аморфный состав
- Процент
- кристалличности Разл
- Параметры решетки
- Кристаллическая структура
- Симметрия
- Координация
- Порядок / беспорядок



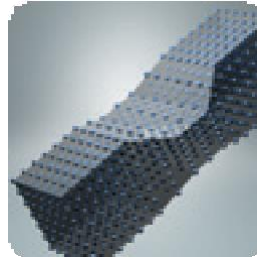
Ориентированные кристаллиты



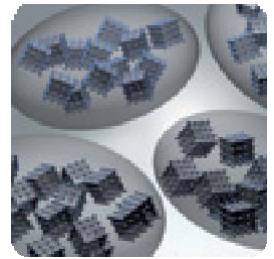
Почти идеально ориентированные кристаллиты



Слоистые структуры



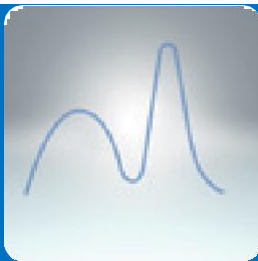
Сформированные или обработанные пробы



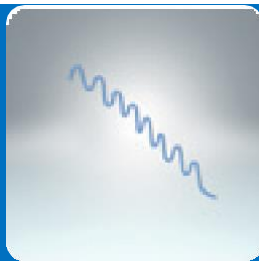
Наночастицы



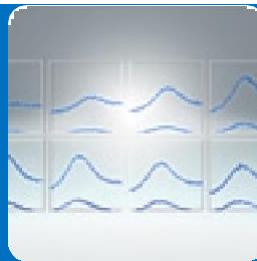
Текстурный анализ



Рентгеноструктурный анализ высокого разрешения



Рефлектометрический анализ



Анализ остаточного напряжения



Малоугловая рентгенография анализ упругого рассеяния

- Качественная и количественная предпочтительная ориентация
- Полюсные фигуры, ODF (функция распределения по ориентациям)
- Текстурные компоненты

- Параметр решетки
- Состав
- Деформация и релаксация
- Эпитаксиальное соотношение

- Толщина слоя
- Шероховатость на поверхностях и границах раздела
- Плотность

- Напряжение
- Деформация
- Сжимаемость
- Тензор напряжения

- Размер и распределение по размерам
- Форма
- Расстояния между частицами
- Внутренняя поверхность



DAVINCI.MODE – распознавание компонентов в реальном времени

- Мгновенная регистрация компонентов со всеми специфическими свойствами
- Гарантированно надежное позиционирование компонентов.
- Настоящий plug'n'play



DAVINCI.SNAP-LOCK – смена компонентов без

- инструментов
- Быстро и просто, без центровки
- оптика сохраняет свою центровку



DIFFRAC.DAVINCI – виртуальный гониометр

- Распознавание компонентов в режиме реального времени и отображение статуса
- Кнопочное переключение между различными путями луча
- Обнаружение отсутствующих, неуместных или неподходящих компонентов
- Выбор между всеми компонентами, сконфигурированными для данной системы



Умные решения в стиле DAVINCI

- Для переключения ориентации фокуса трубки
- Для установки небольших или нестандартных проб
- Для точного позиционирования пробы
- И многое другое...

Дизайн DAVINCI – бескомпромиссная простота использования

DAVINCI.MODE

В режиме DAVINCI.MODE, D8 ADVANCE мониторит и контролирует сам себя во всех деталях. Система в любой момент знает свое состояние. Каждый компонент, каждая замена компонента и каждое изменение состояния распознаются автоматически. Каждый компонент регистрируется со своими специфическими характеристиками в системе, а затем автоматически конфигурируется. Благодаря DAVINCI.MODE больше нет необходимости вносить какие-либо коррективы после замены компонента.

DAVINCI.SNAP-LOCK

DAVINCI.SNAP-LOCK — это наш уникальный высокоточный механизм SNAP-LOCK (пружинящий замок), который позволяет заменять всю оптику всего за несколько секунд, без инструментов и — благодаря DAVINCI.MODE — без каких-либо регулировок. Вся оптика каждый раз возвращается в состояние идеальной центровки. Наша оптика TWIN и TRIO включает в себя несколько путей луча, которые можно переключать с помощью программного обеспечения, даже не касаясь прибора. Никогда прежде изменение конфигурации прибора не было таким простым, быстрым и надежным.

DIFFRAC.DAVINCI

DIFFRAC.DAVINCI - это графическое представление реального гониометра, показывающее все компоненты траектории луча и их состояние, которое также обеспечивает автоматическую проверку конфигурации прибора с обнаружением конфликтов в реальном времени.

Умные решения в стиле DAVINCI

Дизайн DAVINCI включает в себя множество интеллектуальных решений, призванных облегчить вашу повседневную работу. Среди них, к примеру, насадки для установки неоднородных или небольших проб, стол для установки камеры или циферблатного индикатора без выравнивания, или наш уникальный моторизованный антирассеивающий экран; конструкция нашего устройства Double-Laser, обеспечивающая отсутствие столкновений для точного позиционирования проб, и многое другое.

**D8 ADVANCE с дизайном DAVINCI: интуитивно
понятный, надежный, умный**



По стопам Да Винчи

«Леонардо да Винчи почитают за его технологическое мастерство и необычайную изобретательность. Леонардо выработал уникальное новое отношение к машинам. Он рассудил, что при понимании работы каждой отдельной части машины, он может модифицировать и комбинировать их различными способами для улучшения существующих машин. Леонардо приступил к написанию первых систематических объяснений того, как работают машины и как можно комбинировать элементы машин».



Распознавание компонентов в реальном времени



Отображение состояния в реальном времени



Кнопочный переключатель оптики



Смена оптики с помощью SNAP-LOCK



Кнопочный переключатель оптики –TWIN



Кнопочный переключатель оптики –TRIO



TWIST-TUBE



Циферблатный индикатор для выравнивания высоты пробы



Держатель зажима

D8 ADVANCE – ИСКУССТВО МОДУЛЬНОСТИ

D8 ADVANCE — это уникальная модульная система, объединяющая все части пути луча без каких-либо ограничений. От рентгеновской трубки через оптику к предметным столикам и к детекторам; любой пользователь, даже новичок, может сразу перейти от одной геометрии луча к другой или заменить отдельные компоненты.

Наш D8 ADVANCE предлагает неповторимую адаптируемость к любым применениям в области рентгеновской дифракции!



Металлокерамическая герметичная трубка



TWIST-TUBE

Источники рентгеновского излучения

- Герметичная трубка промышленного класса
- Запатентованная TWIST-TUBE (поворотная трубка)

- Анодные материалы: Ag, Mo, Cu, Co, Cr, другие по запросу
- Точечный и линейный фокус



Первичная оптика

- Фиксированные и моторизованные щели
- Параллельные и фокусирующие зеркала Гёбеля
- Оптика TWIN оптика TRIO
- Монохроматор Иогансона

- Линза POLYCAP Зеркало MONTELUCCI
- Коллиматоры Universal Beam Concept (UBC)
- Щели Соллера

Оптика TWIN

Фиксированные щели





Компактный столик UMC



Compact Cradleplus

Предметные столики

- Вращающийся предметный столик
- AUTO-CHANGER
- Компактный столик UMC Compact Cradleplus
- > 20 комнат без окружающего воздуха
- Капиллярный столик FLIP-STICK



LYNXEYE XE-T



PILATUS3 R 100K-A

Детекторы

- LYNXEYE
- LYNXEYE XE
- LYNXEYE XE-T
- PILATUS3 R 100K-A
- VANTEC-1
- SSD 160
- Сцинтилляционный счетчик



Комплектующие

- Моторизованный антирассеивающий экран
- Блок Double-Laser
- Широкий выбор держателей проб
- Зажимной держатель для объемных проб
- Куполообразный держатель проб
- Вакуумный патрон
- Коллиматор с ножевой кромкой
- Наклонный столик
- Спиннер
- Качающаяся платформа
- Аккумуляторная ячейка
- Держатель зажима



Вторичная оптика

- Фиксированные и моторизованные щели
- Экваториальные Соллера
- Оптика TWIN
- Графит и LiF вторичные монохроматоры



Фиксированные щели



Моторизованная щель с роторным абсорбером

- Неограниченная гибкость и возможность модернизации благодаря дизайну DAVINCI
- Программное обеспечение DIFFRAC.SUITE для управления прибором и оценки данных
- Высокая скорость сбора данных с детектором LYNXEYE
- Выбор всей оптики и детекторов D8 ADVANCE



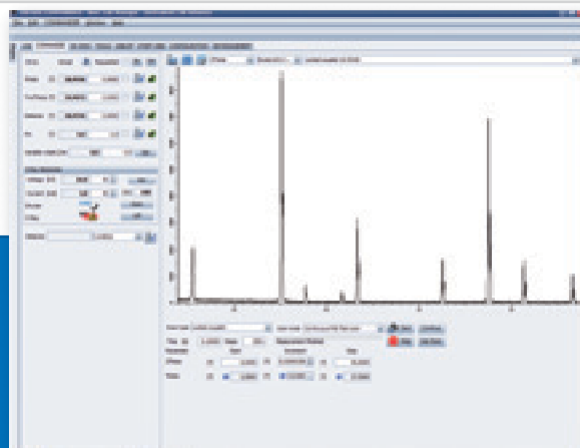
Основные применения:

Идентификация фаз
Количественное
определение фаз
Структурный анализ

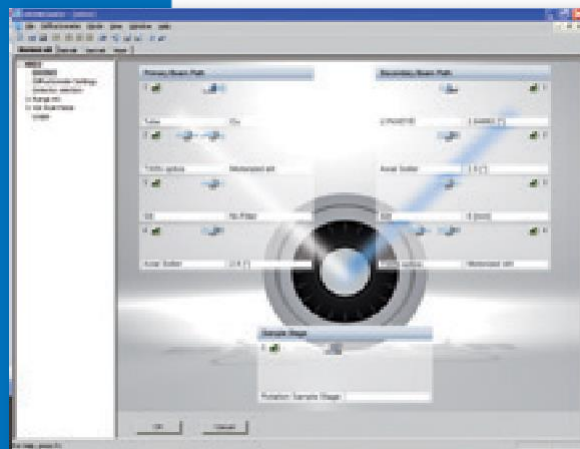
Брошюра



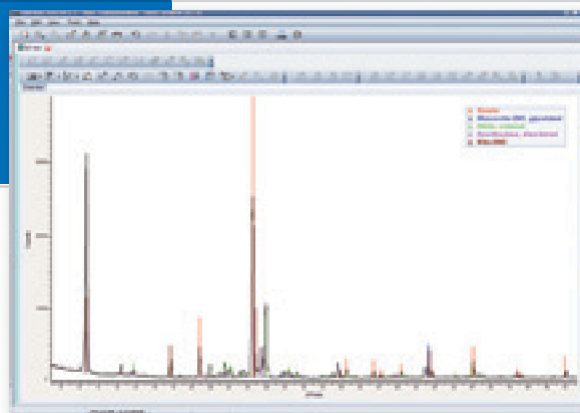
Геометрия Брэгга-Брентано с детектором LYNXEYE



Сбор данных с
DIFFRAC.COMMANDER



Планирование настройки прибора с
помощью DIFFRAC.WIZARD



Определение фаз с помощью
DIFFRAC.EVA

Определение фаз с помощью DIFFRAC.EVA

D8 ADVANCE – ВОЗМОЖНО ВСЕ

Какой бы ни была ваша аналитическая задача, все сводится к измерению положения, интенсивности и формы дифракционных пиков. Наш D8 ADVANCE обеспечивает наилучшее качество данных в кратчайшие сроки — для всех применений.

Независимо от разнообразия ваших применений, задач и проб, с нашим D8 ADVANCE анализ очень прост. Благодаря его модульности вы всегда можете сконфигурировать D8 ADVANCE в соответствии с вашими аналитическими потребностями!

Дизайн DAVINCI используется следующим образом: Определите задачу, выберите желаемую геометрию пучка, оптику, предметный столик и детектор. Соберите желаемую конфигурацию за несколько шагов — и готово! Остальное: идентификация компонентов, конфигурация и настройка выполняются DAVINCI.MODE полностью без вмешательства пользователя.

Независимо от конфигурации прибора, настройка измерений и последующий анализ данных основываются на нашей интуитивно понятной программной платформе DIFFRAC.SUITE. Этот программный пакет сочетает в себе обширную коллекцию современных и мощных алгоритмов обработки и оценки данных с простым и гибким рабочим процессом. Полная интеграция каждого шага в процесс визуализации, обработки данных и анализа обеспечивает простоту использования и получение точных результатов.

Многие операции могут выполняться автоматически, чтобы максимизировать пропускную способность, или в интерактивном режиме для экспертного контроля.

Рентгеновская дифракция еще никогда не была такой простой, гибкой и надежной.
D8 ADVANCE с DIFFRAC.SUITE

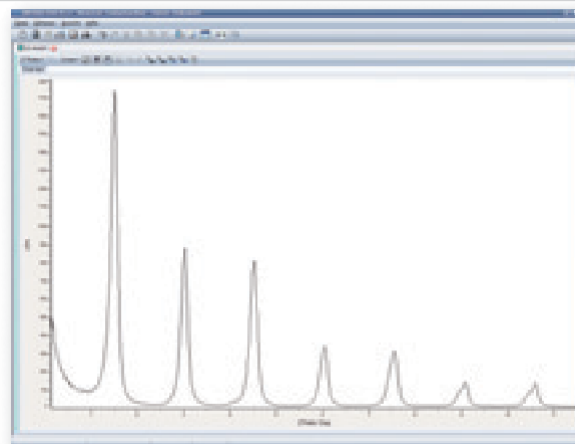
Больше, быстрее и лучше – D8 ADVANCE

Многие задачи требуют быстрого сбора данных с максимальной чувствительностью. Наш D8 ADVANCE предлагает оптимизированные решения для более быстрого сбора данных наилучшего качества.

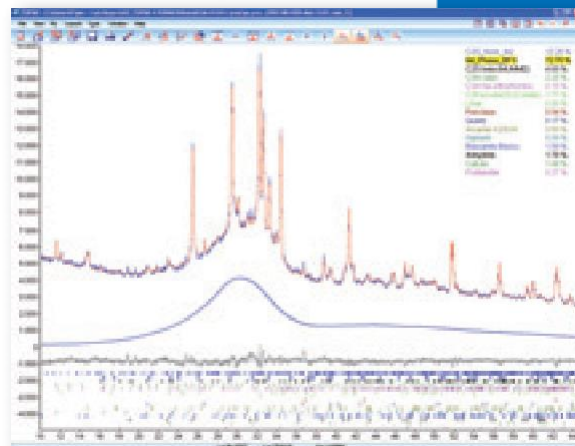
Быстрый сбор данных необходим для увеличения пропускной способности выборки. Современные детекторы эффективно ускоряют сбор данных. Еще одним ключом к более высокой пропускной способности выборки является качество данных, что наиболее важно, отношение пикового уровня к фоновому. Более низкий фон повышает чувствительность к второстепенным фазам или сокращает время измерения. Наш энергодисперсионный детектор LYNXEYE XE-T сочетает в себе оба достоинства, предлагая быстрый сбор данных в сочетании с беспрецедентной фильтрацией флуоресценции и К β -излучения. Нет необходимости в дорогостоящей оптике, убивающей интенсивность, такой как зеркала, монохроматоры или фильтры.

Воздушное рассеяние сильно влияет на фон под малыми углами, в частности ниже $10^\circ 2\theta$. Многие материалы, такие как фармацевтические препараты или пробы глины, показывают дифракционные пики в этом угловом диапазоне. Уникальная функция Variable Active Detector Window™ в LYNXEYE XE-T в сочетании с моторизованным антирассеивающим экраном устраняет паразитное фоновое рассеяние под малыми углами.

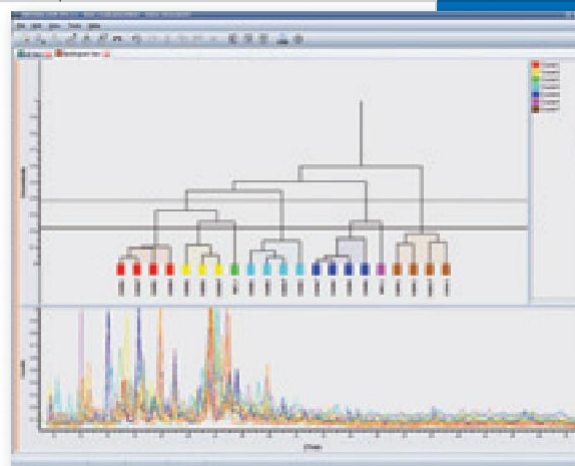
Более высокая пропускная способность проб также требует эффективной обработки проб. Столики для большого количества проб FLIP-STICK и AUTO-CHANGER отвечают этому требованию. Их можно использовать в режимах отражения и пропускания практически с любым типом проб: порошком, сыпучими, суспензионными, пробы в небольших объемах, чувствительные к воздуху пробы и т.д.



Данные под низким углом, собранные на бегенате серебра с помощью моторизованного антирассеивающего экрана и LYNXEYE XE-T.



Количественный фазовый анализ: помощь DIFFRAC.TOPAS



Кластерный анализ с DIFFRAC.EVA

LYNXEYE XE-T:

- Высокоскоростной сбор данных
- Превосходное энергетическое разрешение выше 380 эВ, что исключает необходимость использования К β -фильтров и вторичных монохроматоров.
- Уникальная функция Variable Active Detector Window™ для подавления фонового рассеяния под малым углом
- Работа со всеми распространенными характеристическими длинами волн рентгеновского излучения (излучение Cr, Co, Cu, Mo и Ag)

Интеллектуальная обработка проб:

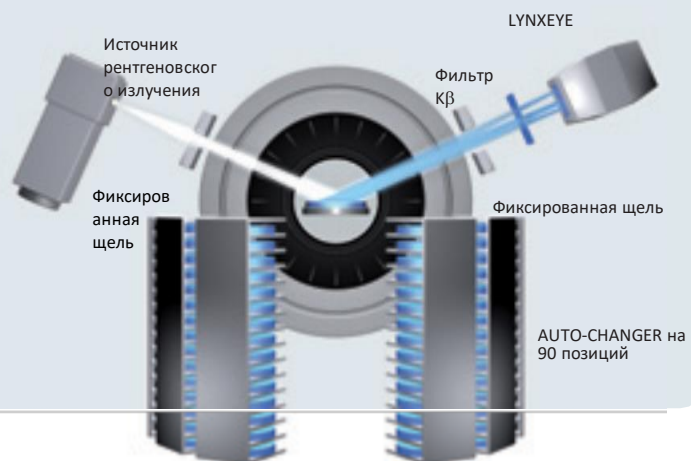
- FLIP-STICK на 9 позиций и AUTO-CHANGER на 90 позиций для отражения и передачи
- Загрузка проб в любое время
- Определение приоритета проб
- Автоматическое возобновление прерванных измерений



Геометрия Брэгга-Брентано с детектором LYNXEYE XE-T и моторизованным антирассеивающим экраном



Высокопроизводительная дифракция с детектором LYNXEYE и AUTO-CHANGER





Капиллярная печь

- Монохроматоры Иогансона для наиболее распространенных длин волн (излучение Co, Cu и Mo)
- Лучшее качество данных с параллельными и фокусирующими зеркалами Гёбеля для всех распространенных длин волн (излучение Cr, Co, Cu, Mo и Ag)
- Программно-управляемое переключение между отражением и пропусканием с помощью зеркал Гёбеля с параллельными лучами
- Непревзойденный анализ кристаллической структуры и наноструктуры

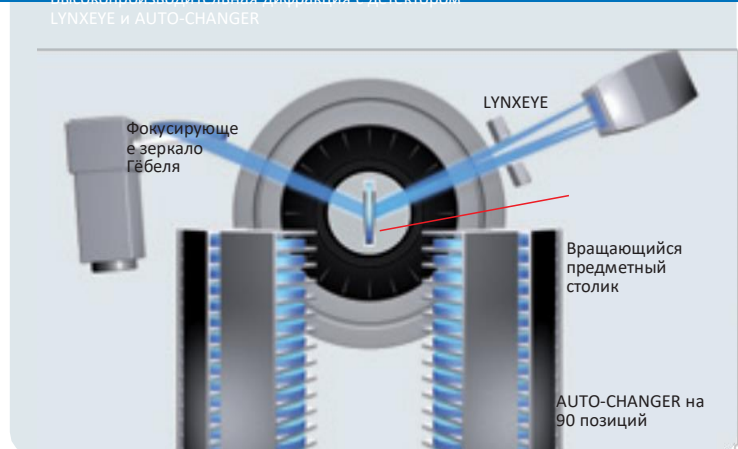


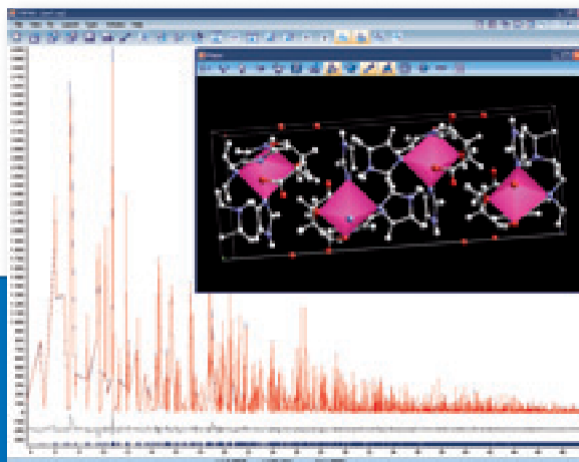
Идентификация фаз
Количественное определение фаз
Структурный анализ
SAXS
PDF



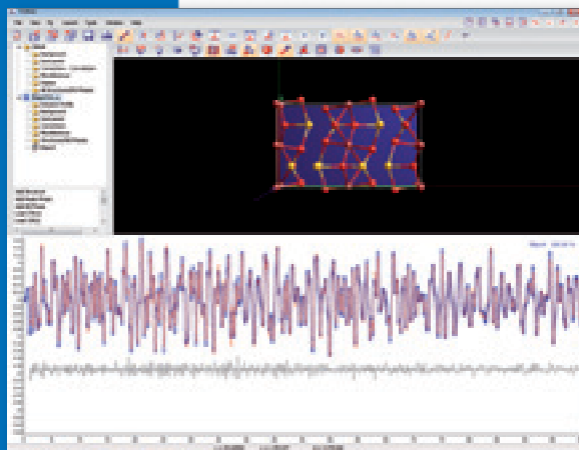
Капиллярная геометрия с монохроматором Иогансона для чистого излучения $K\alpha_1$ и с детектором LYNXEYE

Высокопроизводительная дифракция с детектором LYNXEYE и AUTO-CHANGER

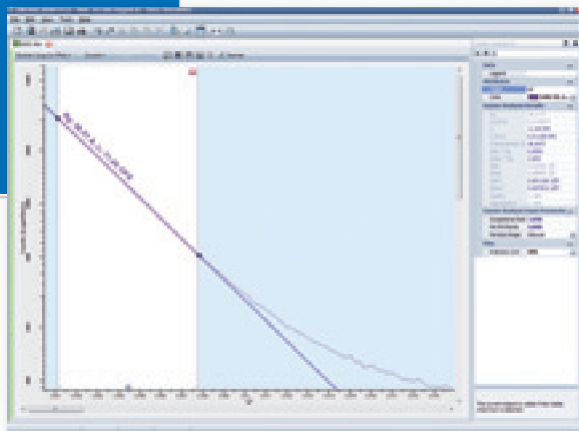




Определение кристаллической структуры



PDF анализ с DIFFRAC.TOPAS



SAXS анализ с DIFFRAC.SAXS

Простая трансмиссия с D8 ADVANCE

Свойства пробы и тип применения определяют, какая геометрия прибора лучше: передача или отражение. С D8 ADVANCE вы получаете и первое, и второе.

Для проб небольшого объема, предпочтительной ориентации, материалов с низким коэффициентом поглощения, чувствительных проб и т. д. наилучшим выбором являются измерения в геометрии пропускания. Пробы могут быть твердыми, порошкообразными или суспензионными – приготовленными в капиллярных колонках, между пленками, или измеряться как есть. Измерения можно проводить при высоких или низких температурах, а также при контролируемой влажности.

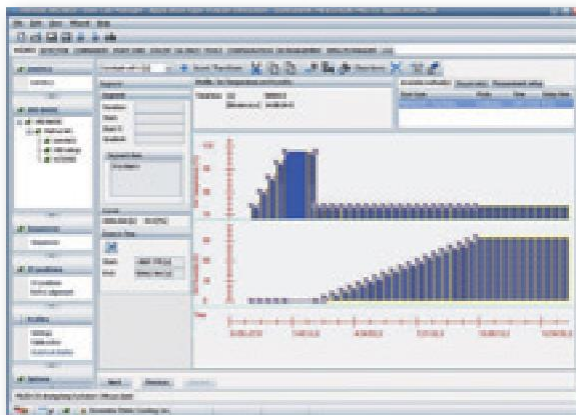
Геометрия пропускания также предпочтительна в сложных применениях, таких как определение структуры, малоугловое рассеяние рентгеновских лучей (SAXS) и анализ функции парного распределения (PDF).

В случае конкретно этих применений лучшим вариантом будут индивидуальные решения. Измерения пропускания лучше всего проводить с помощью специальной оптики, фокусирующейся на детекторе. Наше фокусирующее зеркало Гёбеля обеспечивает наивысшую интенсивность, тогда как наш первичный монохроматор обеспечивает чистое излучение $K\alpha_1$. Оба типа оптики стандартного излучения Cu (SAXS), а также для жесткого излучения (PDF). Независимо от длины волны (Mo, Ag), наши детекторы LYNXEYE и LYNXEYE XE-T выполняют высококачественные измерения передачи за считанные минуты.

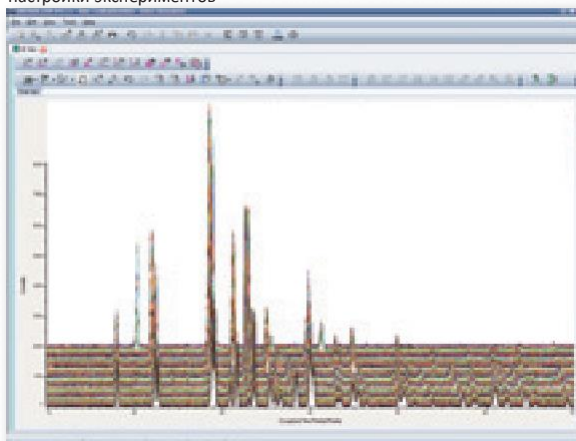
Кроме того, последующая оценка данных является первоклассной за счет нашего программного обеспечения для сравнительного анализа DIFFRAC.TOPAS для расширенного определения кристаллической структуры и анализа PDF, или нашего пакета DIFFRAC.SAXS для всестороннего анализа SAXS.

Встречайте D8 ADVANCE в трансмиссии.

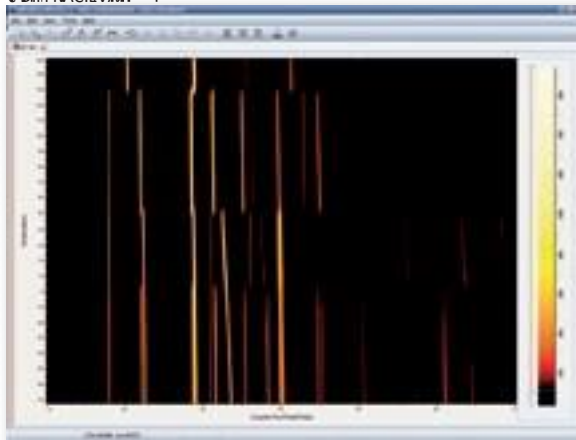
Идентификация фаз
Количественное определение фаз



DIFFRAC.WIZARD для настройки экспериментов



Моделирование дифракции с помощью DIFFRAC.EVAL



Визуализация фазовых переходов с помощью

D8 ADVANCE – ваши пробы под контролем

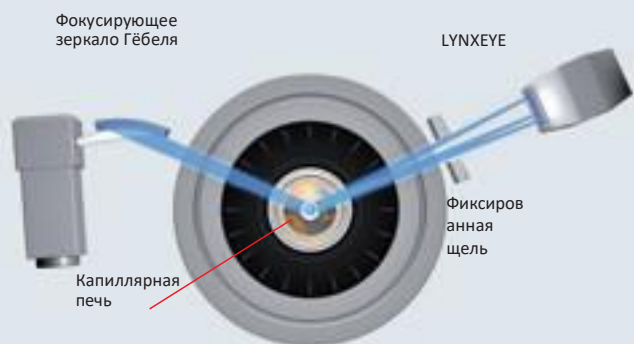
Свойства ваших проб могут меняться под влиянием температуры, давления, атмосферы или влажности.

Знание того, что именно происходит, необходимо для оптимизации производственных процессов, контроля качества или проведения исследований. Что может быть более очевидным, чем смоделировать эти условия и оснастить D8 ADVANCE одной из многих стадий без окружающей среды для изучения воздействия «на месте» в лаборатории?

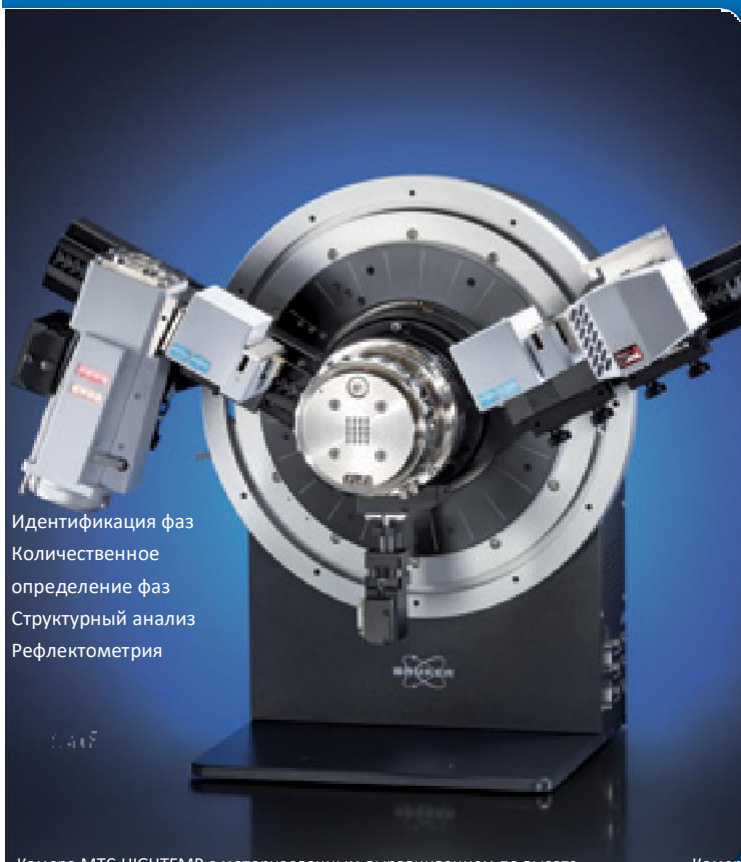
D8 ADVANCE поставляется с самым большим портфелем собственных и сторонних решений, охватывающих широкий спектр условий без окружающей среды для различных типов проб. Наше семейство камер MTC отличается уникальной модульной конструкцией на основе платформы, позволяющей использовать различные технологии нагрева. В течение нескольких минут вы можете преобразовать один тип камеры в другой, который лучше соответствует вашим экспериментальным потребностям. Кроме того, D8 ADVANCE может быть оснащен большим выбором оптимизированных для приложений решений, не связанных с окружающей средой, например, для комбинированного управления различными параметрами без окружающей среды.

Все наши решения без окружающей среды являются неотъемлемой частью дизайна DAVINCI. Замена с другими предметными столиками осуществляется быстро и повторяемо благодаря интерфейсу со штыковым замком. Каждая камера автоматически идентифицируется при установке. Ручная или моторизованная регулировка высоты перемещает пробу в центр гониометра. Версия с электроприводом позволяет даже автоматически компенсировать смещение высоты пробы из-за теплового расширения.

Как и ожидается от наших интегрированных решений, они полностью поддерживаются программным обеспечением в нашем пакете DIFFRAC.SUITE: от настройки измерения до окончательной оценки данных.



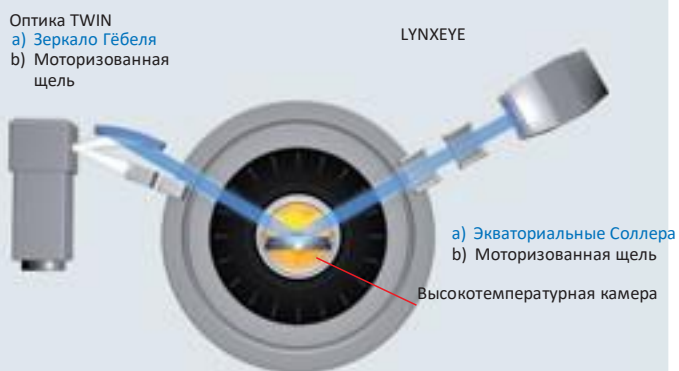
- Эксперименты без окружающей среды в геометрии отражения, капилляра и пропускания пленки
- Диапазон температур от -193°C до 2300°C
- Реактивные атмосферы и эксперименты с высоким давлением до 100 бар
- Эксперименты с влажностью от 10°C до 80°C
- Специальная рефлектометрия без окр. среды от -180°C до 800°C



Камера MTC-HIGHTEMP с моторизованным выравниванием по высоте



Камера HTK 1200N печного типа с поворотным устройством для проб



Эксклюзивно от
Bruker AXS
Первичный TWIN
Патент
US 9,665,372
DE 1 014 1958
Вторичный TWIN
патент
EP 2 194 375 A1
US 7,983,389 B2

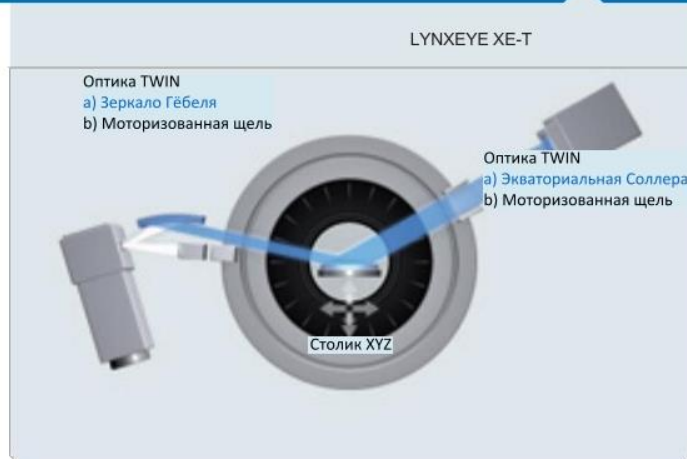
TWIN/TWIN – один для всех!

Большинство проб, с которыми вы сталкиваетесь, имеют поликристаллическую природу. Поликристаллические пробы могут иметь различную форму. Это может быть порошок, массивная проба, покрытие, волокно, суспензия и т. д. В зависимости от формы и свойств пробы, которую вы хотите исследовать, различные настройки прибора могут оказаться более подходящими.

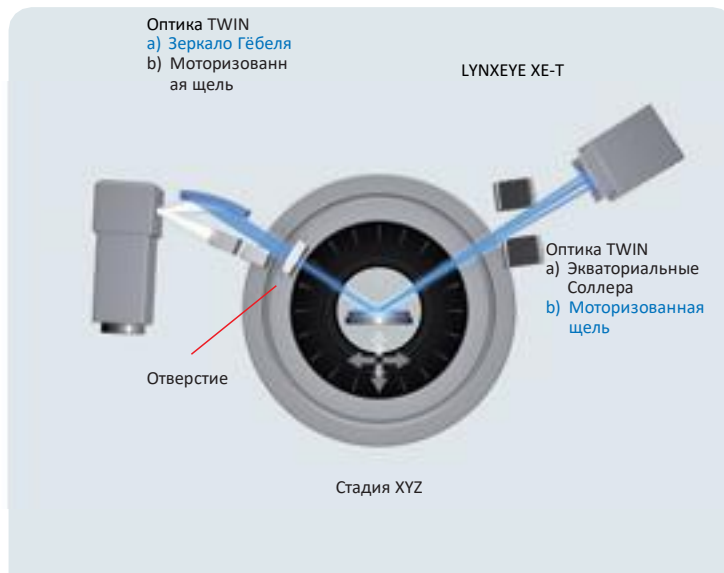
Представьте себе, что вы можете иметь оптимальную настройку прибора без ручной перенастройки и настройки для таких разнообразных приложений, как фазовая идентификация или рентгеновская рефлектометрия (XRR), или между дифракцией скользящего падения (GID) и микродифракцией (μ XRD), или между исследованиями остаточного напряжения и определением структуры... даже не касаясь оптики. Именно для этого и был создан наш D8 ADVANCE с настройкой TWIN/TWIN — синтез модульности.

С первичным TWIN вы можете с помощью двигателя переключаться между зеркалом Гёбеля для геометрии с параллельными лучами и моторизованной щелью расходимости для геометрии Брэгга-Брентано. С помощью вторичного TWIN вы можете переключаться между экваториальной щелью Соллера и изменяемой щелью. Следовательно, вы можете переключаться между различными геометриями инструмента простым щелчком мыши, безотказно и без юстировки. Большое преимущество для многопользовательских сред! Установка TWIN/TWIN совместима со всеми предметными столиками, доступными для D8 ADVANCE.

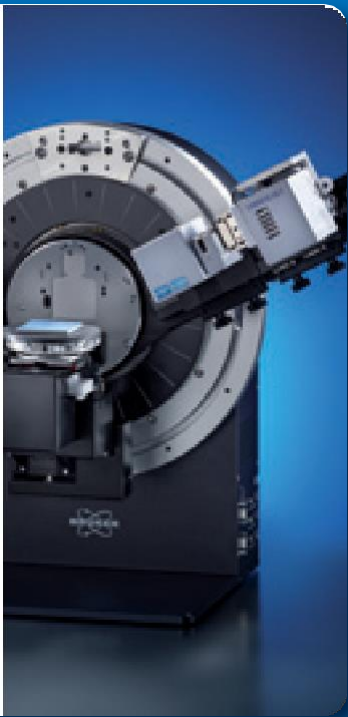
**D8 ADVANCE с TWIN/TWIN –
всегда лучший прибор, без перенастройки и
центровки прибора!**



- Идеальная геометрия Брэгга-Брентано для исключительной порошковой дифракции
- Моторизованный переключатель первичной и вторичной оптики с программным управлением для максимальной простоты использования



- Микродифракция с детектором LYNXEYE XE-T для ускорения сбора данных с непревзойденным энергетическим разрешением
- Совместимость со всей оптикой DAVINCI для соответствия любым изменяющимся требованиям применения



Дифракция скользящего падения
Установка TWIN/TWIN

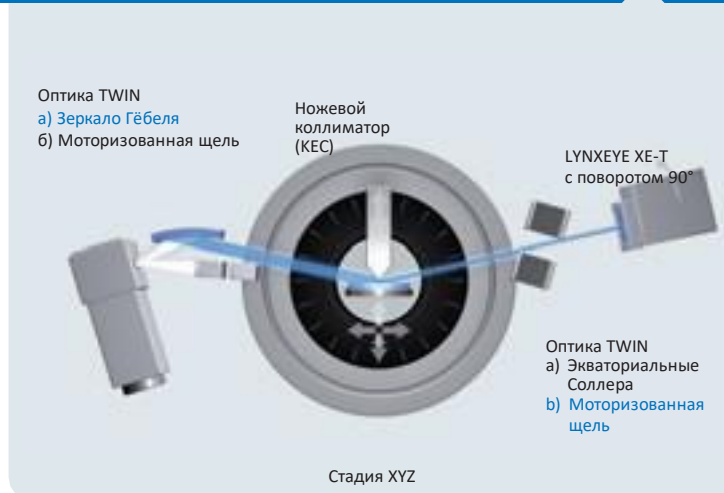


Идентификация фаз
Количественное определение фаз
Структурный анализ



Рефлектометрия
Установка TWIN/TWIN
С детектором LYNXEYE XE-T в режиме 90°

- Геометрия скользящего падения для оптимальной дифракции на поликристаллических тонких пленках
- Переключение без выравнивания между геометрией Брэгга-Брентано и геометрией параллельного луча для соответствия аналитическим требованиям, определенным пробой



- Рентгеновская рефлектометрия (XRR) для определения толщины пленки от 0,1 нм до 150 нм
- Собственность Bruker Зеркало Гёбеля на предварительно сконструированной подложке для максимальной расходимости потока и луча

Идеальная геометрия Брэгга-Брентано для исключительной

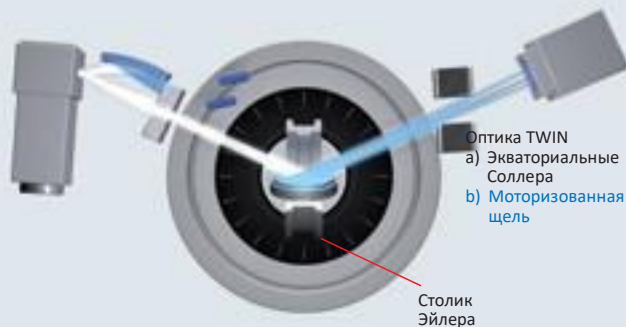
- порошковой дифракции

Переключение без выравнивания между геометрией Брэгга-Брентано, параллельным пучком и геометрией высокого разрешения для соответствия аналитическим требованиям, определяемым поликристаллическими и эпитаксиальными пробами.

Оптика TRIO

- a) Зеркало Гёбеля
- b) Моторизованная щель
- c) 2-отражательный монохроматор

LYNXEYE XE-T



Оптика TWIN

- a) Экваториальные Соллера
- b) Моторизованная щель

Столик Эйлера

Монохроматор с двумя отраженными каналами, обеспечивающий превосходное разрешение при высокой интенсивности на эпитаксиальных пробах

До шести полностью автоматизированных геометрий траектории луча, интегрированных в единую установку для максимальной простоты использования



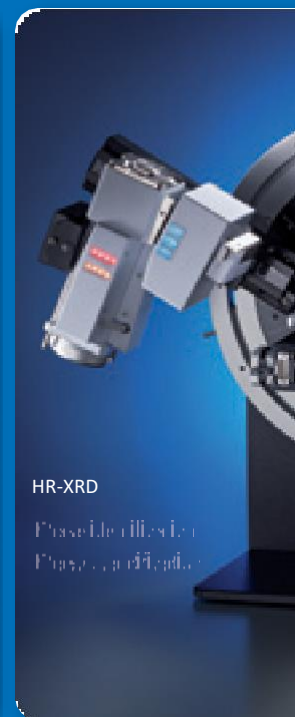
Идентификация фаз
Количественное определение фаз
Структурный анализ
Текстура
Bredas 1st class

Установка TRIO/TWIN в геометрии Брэгга-Брентано



Идентификация фаз
Количественное определение фаз
Структурный анализ
Текстура
Bredas 1st class

Дифракция скользящего падения Установка TRIO/TWIN



HR-XRD

Bredas 1st class
Bredas 1st class

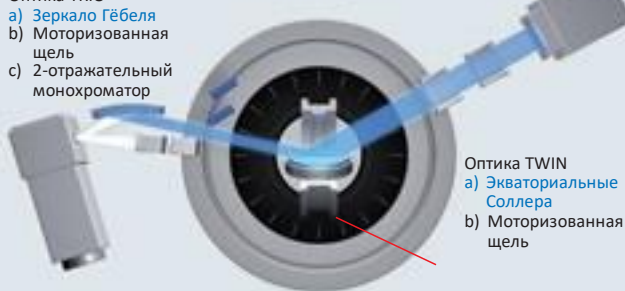
- Геометрия скользящего падения для оптимальной дифракции на поликристаллических тонких пленках

Совместимость со всей оптикой DAVINCI для соответствия любым изменяющимся требованиям применения

Оптика TRIO

- a) Зеркало Гёбеля
- b) Моторизованная щель
- c) 2-отражательный монохроматор

LYNXEYE XE-T



Оптика TWIN

- a) Экваториальные Соллера
- b) Моторизованная щель

Столик Эйлера

Рентгеновская рефлектометрия (XRR) для определения

- толщины пленки от 0,1 нм до 250 нм

Собственность Bruker

- Зеркало Гёбеля на предварительно сконструированной подложке для максимального расходимости потока и луча

Эксклюзивно от
Bruker AXS
Первичный
TRIO
Заявленный
патент
Вторичный
TWIN патент
EP 2 194 375
A1
US 7,983,389
B2

- Оптика TRIO
а) Зеркало Гёбеля
б) Моторизованная щель
в) 2-отражательный монохроматор

LYNXEYE XE-T
с поворотом 90°



- Оптика TWIN
а) Экваториальные Соллера
б) Моторизованная щель

Столик
Эйлера

TRIO – разрешение в вашем распоряжении

В дополнение к поликристаллическим типам проб существуют также почти идеальные монокристаллические пробы, такие как эпитаксиальные тонкие пленки, которые используются в светоизлучающих диодах, микроэлектронике, силовых устройствах и т. д. В таких пробах необходимо измерять очень малые различия в параметрах решетки с чрезвычайно высокой точностью. Это требует повышенного углового разрешения за счет высокомонохроматического рентгеновского луча с малой расходимостью луча. Такие требования к качеству рентгеновского луча требуют использования канального монохроматора.

С нашей оптикой TRIO вы можете простым щелчком мыши изменить разрешение прибора, чтобы оно полностью соответствовало аналитическим требованиям вашей пробы, будь она поликристаллическая или эпитаксиальная. TRIO уникальным образом обеспечивает моторизованное переключение между тремя различными путями первичного пучка: моторизованная щель расходимости для геометрии Брэгга-Брентано, зеркало Гёбеля для дифракции скользящего падения и рентгеновской рефлектометрии, а также траектория луча высокого разрешения с зеркалом Гёбеля и каналным монохроматором. В сочетании с нашим вторичным TWIN вы можете мгновенно реализовать любую геометрию прибора и, следовательно, безошибочно и без юстировки измерить каждую пробу с оптимальной настройкой прибора.



Рефлектометрия

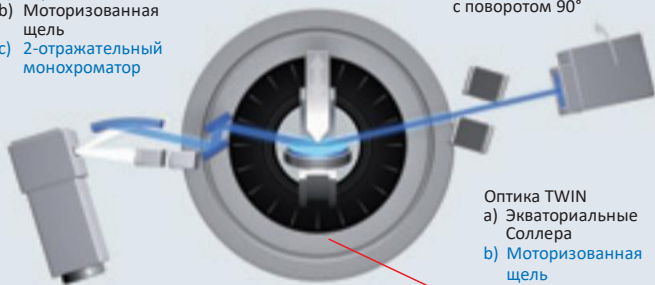
Рефлектометрия, установка TRIO/TWIN с детектором LYNXEYE XE-T в режиме 90°

TRIO/TWIN в установке HR-XRD

- Оптика TRIO
а) Зеркало Гёбеля
б) Моторизованная щель
в) 2-отражательный монохроматор

Ножевой коллиматор (KEC)

LYNXEYE XE-T
с поворотом 90°



- Оптика TWIN
а) Экваториальные Соллера
б) Моторизованная щель

Столик
Эйлера

TRIO и TWIN, инновационный эталон простоты использования!

TRIO идеально комбинируется с нашей Compact Cradleplus для порошковых, объемных и тонких пленок. Оптика также совместима со всеми другими предметными столиками, доступными для D8 ADVANCE

D8 ADVANCE с TRIO – используйте всю мощь рентгеновской дифракции!

- Запатентованная конструкция TWIST-TUBE, совместимая со стандартными размерами труб
- Отсутствие перенастройки и автоматическое определение ориентации фокуса благодаря DAVINCI.MODE
- Быстрое и точное позиционирование проб с помощью системы Double-Laser

Все распространенные длины волн для остаточного напряжения в соответствии с EN 15305

- Традиционный метод $\sin^2(\psi)$, а также метод множественной оценки hkl
- Определение текстуры на основе метода компонентов или традиционного метода сферических гармоник
- Определение остаточного аустенита на основе как традиционного метода RIR, так и метода Ритвельда для сложных сплавов



TWIST-TUBE (поворотная труба)



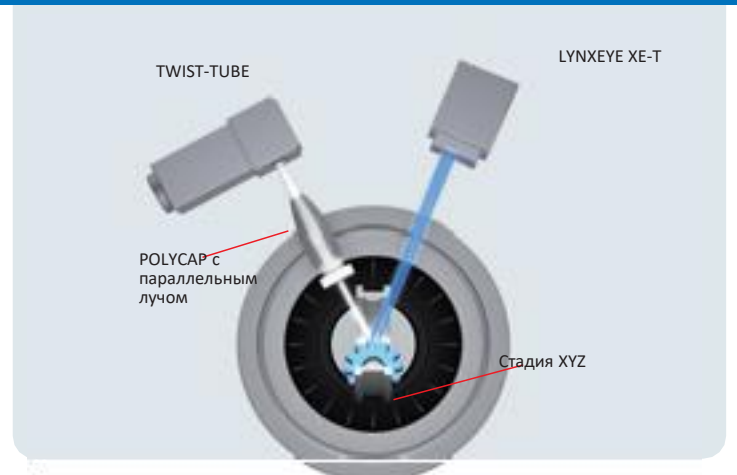
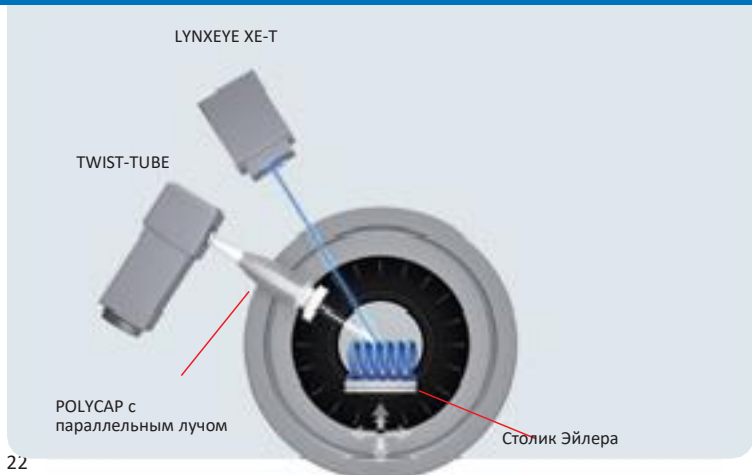
Остаточное напряжение σ_{ω}
Идентификация фаз
Количественное определение фаз

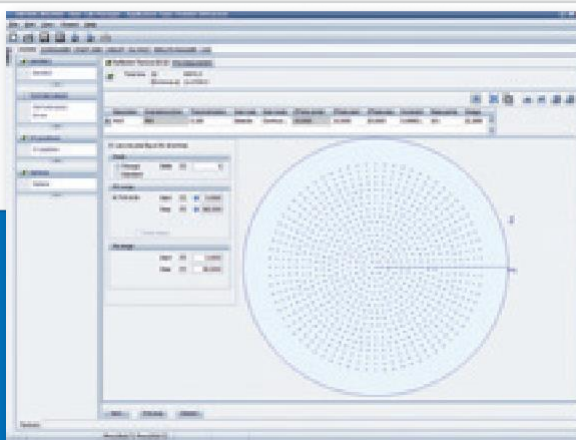
Измерение напряжения в режиме изонаклона (омега)



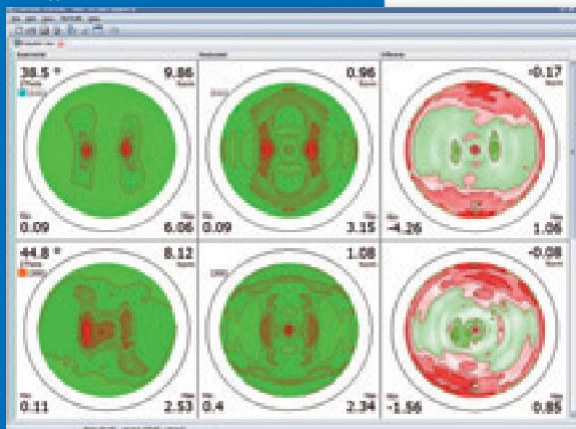
Остаточное напряжение σ_{ψ}
Идентификация фаз
Количественное определение фаз

Измерение текстуры или напряжения в режиме бокового наклона (пси)

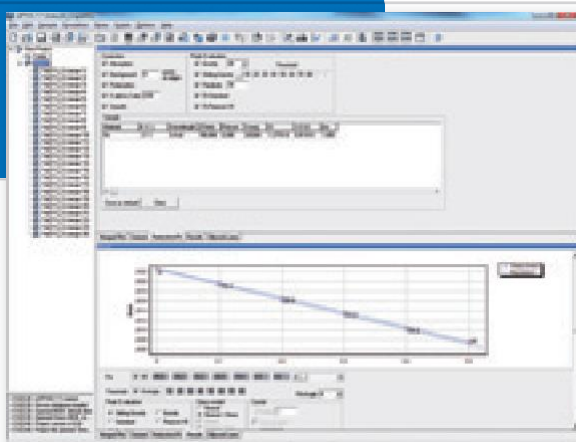




Простой дизайн для измерения текстуры с помощью DIFFRAC.WIZARD



Тектурный анализ с DIFFRAC.TEXTURE



Педбле.У нештаемб.1.
(анализ приведенного)

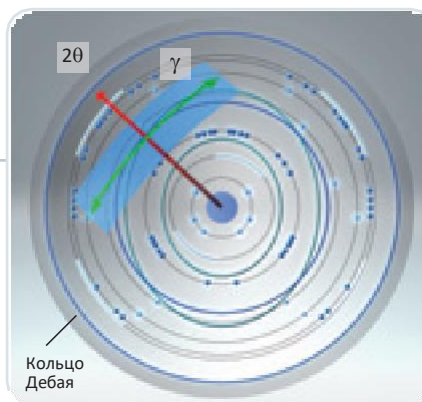
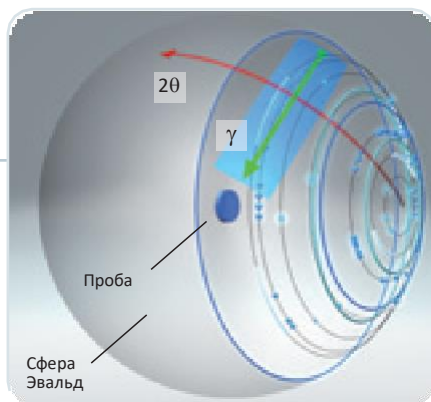
D8 ADVANCE – эксперт по текстуре и напряжению

При исследовании напряжения и текстуры вы локально анализируете деформацию и распределение ориентации кристаллитов. Это требует точного выравнивания пробы и максимальной интенсивности в интересующей точке на пробе.

Точное позиционирование пробы стало простым благодаря нашей системе Double-Laser. Просто щелкните на интересующие точки в программном обеспечении, и проба выровняется автоматически. Наш компактный столик UMC обеспечивает контролируемое выравнивание и отображение проб во всех направлениях. С нашим компактным Cradleplus вы можете автоматически поворачивать и наклонять пробу (фи, чи). Интеллектуальные решения DAVINCI облегчают монтаж неоднородных и тонкопленочных проб на обоих предметных столиках.

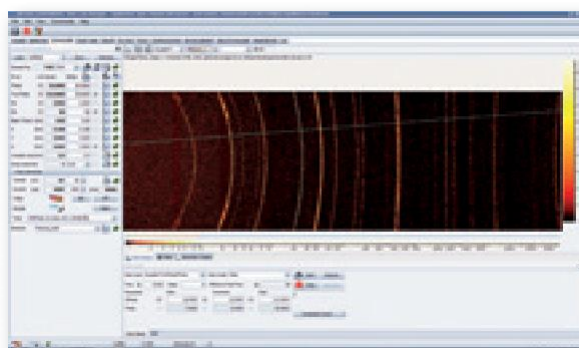
Для измерения текстуры и многих измерений напряжений точечный фокус подходит больше, чем стандартный линейный фокус. Следовательно, быстрое и простое переключение между линейным и точечным фокусом является требованием действительно универсального дифрактометра. Благодаря технологии TWIST-TUBE (поворотная труба), разработанной и запатентованной Bruker AXS, вы можете переключаться между двумя ориентациями фокусировки, не отсоединяя кабели и не отвинчивая трубки. Еще больше удивляет то, что выравнивание вообще не требуется. Если время измерения имеет значение, наша оптика POLYCAP эффективно направляет всю интенсивность из фокуса рентгеновского пятна и увеличивает интенсивность на пробе.

**Дизайн DAVINCI – умные компоненты
облегчают работу**

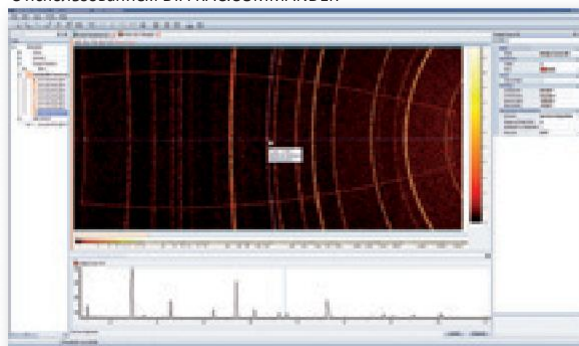


■ 2Theta (2θ) направление
■ Gamma (γ) диапазон

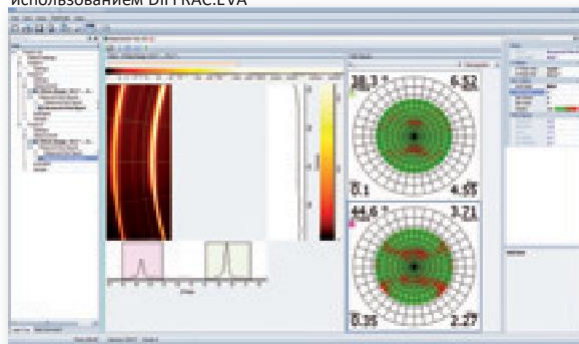
XRD₂ – увидеть больше за меньшее время



Измерение XRD²
С использованием DIFFRAC.COMMANDER



Интеграция измерения XRD² с
использованием DIFFRAC.EVA



Тектурный анализ
с DIFFRAC.TEXTURE

XRD₂ — сбор данных рентгеновской дифракции в двух измерениях, 2Theta (2θ) и Гамма (γ), является чрезвычайно мощным методом, который идеально соответствует требованиям структурной характеристики в современных исследованиях материалов. Собирая данные в ω -направлении, вы получаете дополнительную информацию о свойствах ваших кристаллических проб: напряжение, текстура, анализ размера зерна и эпитаксиальные отношения. Наш LYNXEYE XE-T с поворотом на 90° предоставляет данные XRD² с максимальным энергетическим разрешением для наилучшего соотношения пик-фон и чувствительности для второстепенных фаз. Флуоресценция пробы и тормозное излучение полностью подавляются.

Оснащенный нашим запатентованным детектором TWIST-TUBE и PILATUS3 R, D8 ADVANCE становится мощным и гибким решением XRD₂. Этот двумерный детектор покрывает большой телесный угол в 2θ и γ за одно измерение, что значительно сокращает время сбора данных. Становятся возможными критичные по времени эксперименты в условиях окружающей среды и вне ее. Благодаря своей конструкции LYNXEYE XE-T и PILATUS3 R расширяют возможности XRD₂ D8 ADVANCE для всех распространенных характерных длин волн рентгеновского излучения, особенно для излучения высокой энергии, которое требуется для дифракции на материалах с элементами с большим атомным номером Z или анализа PDF.

Чрезвычайно высокая скорость счета PILATUS3 R позволяет выполнять измерения в прямом луче, т.е. SAXS или сканирование выравнивания — без каких-либо аттенюаторов. Кроме того, вы можете варьировать расстояние от пробы до детектора, чтобы идеально оптимизировать 2θ-γ-покрытие и разрешение в соответствии с вашими аналитическими потребностями. Полностью интегрированный в DIFFRAC.DAVINCI и DIFFRAC.SUITE, детектор всегда остается идеально откалиброванным.

D8 ADVANCE: Создан на основе более чем 30-летнего непрерывного совершенствования XRD².

- Запатентованный LYNXEYE XE-T, с поворотом на 90° для сбора двумерных данных с максимальным энергетическим разрешением
- PILATUS3 R 100K-A от Dectris с регулируемым расстоянием между пробой и детектором, не требующим юстировки
- Полная интеграция в DIFFRAC.SUITE
- 0-D режим для выравнивания пробы
- Для всех распространенных характеристических длин волн рентгеновского излучения



LYNXEYE XE-T в режиме 90° для двумерных измерений



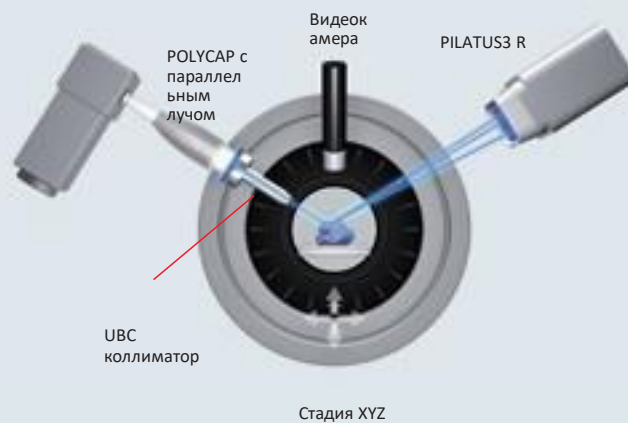
- Идентификация фаз
- Количественное определение фаз
- Структурный анализ
- Текстура
- Остаточное напряжение

Измерение напряжения в режиме бокового наклона (psi) с помощью PILATUS3 R 100K-A



- Идентификация фаз
- Количественное определение фаз
- Структурный анализ
- Остаточное напряжение

Измерение μ XRD с помощью PILATUS3 R 100K-A



D8 ADVANCE: максимальная безопасность и качество



D8 ADVANCE полностью соответствует всем действующим директивам ЕС, тем самым устанавливая и гарантируя самые высокие мировые стандарты для аналитического рентгеновского оборудования, включая безопасность рентгеновского излучения, безопасность оборудования, электрическую безопасность и электромагнитную совместимость. Подтверждением этих высочайших стандартов является тот факт, что D8 ADVANCE получил одобрение типа по безопасности рентгеновского излучения от Немецкого национального метрологического института (PTB). Это значительно сводит к минимуму усилия по получению одобрения вашими национальными властями.

D8 ADVANCE предварительно отцентрирован и поставляется с уникальной гарантией юстировки, которая проверяется Национальным институтом стандартов и технологий (NIST) по международно-признанному эталонному материалу SRM1976. Этот стандарт SRM включен в каждую систему, что позволяет отслеживать и документировать работу прибора в любое время. Наш прочный и не требующий обслуживания гониометр является одним из ключевых параметров, позволяющих поддерживать превосходные характеристики на протяжении всего срока службы прибора.

Приверженность Bruker AXS качеству выходит далеко за рамки самого прибора.

Все аппаратное и программное обеспечение всегда разрабатывается в соответствии с формальным процессом проектирования и жизненным циклом разработки продукта в соответствии с последними процессами и процедурами ISO и cGAMP. Таким образом, D8 ADVANCE идеально интегрируется в среды, регулируемые cGxP (текущими версиями практики) / Разделом 21 Свода федеральных нормативных актов США, часть 11.

Сеть высококвалифицированных экспертов по применению обеспечивает дополнительную ценность, помогая вам получить максимальную отдачу от вашего прибора. Наша всемирная сервисная организация поддерживает вас на месте, максимально увеличивая время безотказной работы прибора.

D8 ADVANCE – качество, на которое вы можете полагаться



Светодиодный индикатор состояния рентгеновской трубки



Умные экранные клавиши для отображения состояния прибора

Точность гониометра

Обычно качество прибора снижается до некоторой точности гониометра, что подтверждается прямыми измерениями луча или некоторыми измерениями воспроизводимости в ограниченном угловом диапазоне. Хотя это и является обязательным условием, этого недостаточно для обеспечения правильной работы прибора во всем диапазоне углов.

Вот почему Bruker AXS дополнительно гарантирует непревзойденную точность юстировки прибора, равную или лучше $\pm 0,01^\circ$ 2Theta во всем диапазоне углов, проверенную на соответствие самому последнему стандартному справочному материалу NIST SRM1976.

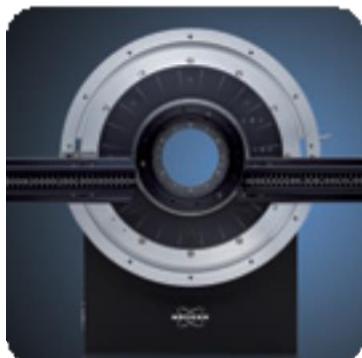
Почему это важно? Точная, тщательная и проверяемая настройка прибора является предпосылкой для получения точных и надежных данных и результатов. Только проверка по международно-признанному эталонному материалу гарантирует, что вся система работает должным образом.

Безопасность и сертификаты:

- Максимальная рентгеновская, машинная и электрическая безопасность в соответствии с последними директивами ЕС
- Проверка работоспособности прибора с помощью самого последнего стандарта корунда NIST SRM 1976
- Надежная и не требующая технического обслуживания конструкция гониометра обеспечивает работоспособность прибора на протяжении всего срока службы.
- Дополнительные процедуры IQ/OQ для регулируемых отраслей, таких как фармацевтическая промышленность

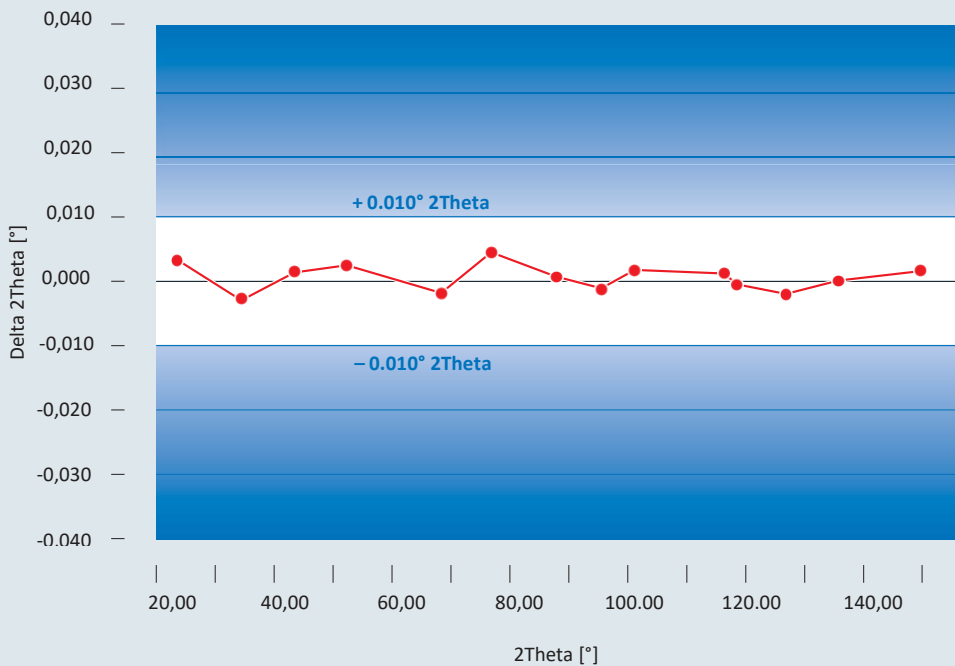


Статус прибора - включено



Гониометр сверхвысокой точности


Юстировка прибора – прочная основа для точности!



Технические данные

Технические данные и информация	
Настройки	Вертикальный гониометр, геометрия Theta/2Theta или Theta/Theta
Диаметр измерения (в зависимости от настроек)	Предустановлен на 500 мм и 560 мм, или любое промежуточное значение
Угловой диапазон (без комплектующих)	360°
Макс. применимый угловой диапазон (в зав-сти от комплектующих)	$-110^\circ < 2\text{Theta} \leq 168^\circ$
Угловое позиционирование	Шаговые двигатели с оптическими кодовыми датчиками
Наименьшее адресуемое приращение	0.0001°
Юстировка прибора (при постоянном климате)	Равно или лучше $\pm 0,01^\circ$; последний NIST SRM1976 всегда включена
Макс. угловая скорость (в зав-сти от комплектующих)	20°/с
Детекторы	Детектор 0-D сцинтилляционный счетчик Детекторы 1-D LYNXEYE, LYNXEYE XE и LYNXEYE XE-T; VÅNTEC-1; SSD 160 Детекторы 2-D LYNXEYE XE и LYNXEYE XE-T (с поворотом 90°); PILATUS3 R 100K-A
Общие требования по пространству и инфраструктуре	
Внешние размеры (высота x ширина x глубина)	1,868 x 1,300 x 1,135 мм 73.5 x 51.2 x 44.7"
Вес (без дополнительной электроники)	770 кг 1,697 фунтов
Подача охлаждающей воды (без дополнительного внутреннего охладителя воды)	мин. 4 л/мин, давление от 4 до 7.5 бар, без давления на выходной стороне, температура: от 10°C до 25°C
Питание	Однофазн. от 208 до 240 В Трехфазн. от 120 V, 230 V, 240 V; от 47 до 63 Гц
Макс. потребляемая мощность (без контроллеров для доп. оборудования)	6.5 кВА

TWIST-TUBE: DE 10 2006 053 760 B4 патент; EP 1 923 900 B1 патент
 Первичный TWIN : US 6,665,372 патент; DE 1 014 1958 патент
 Вторичный TWIN: EP 2 194 375 A1 патент; US 7,983,389 B2 патент
 TRIO: патент заявлен
 Технология MICROGAP, VÅNTEC-1 : US 6,340,819 B1 патент LYNXEYE,
 LYNXEYE XE и LYNXEYE XE-T с поворотом 90°:
 US 7,263,161 B2 патент, EP 1 647 840 A2 патент и EP 1 510 811 B1 патент

 **Bruker AXS**
 info.baxs@bruker.com

Офисы Bruker AXS
 bruker.com/baxs-offices

D8 ADVANCE онлайн
 bruker.com/d8advance

