

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

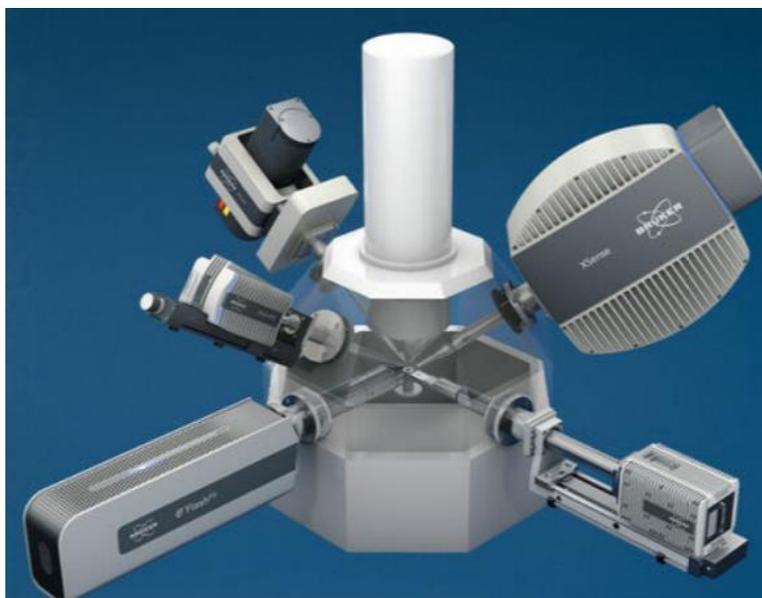
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://bruker.nt-rt.ru/> || [bku@nt-rt.ru](mailto:bku@nt-rt.ru)

## Электронно-микроскопические анализаторы

Уникальный ассортимент аналитических инструментов Bruker для SEM включает в себя EDS , WDS , EBSD и Micro-XRF .



# QUANTAX EDS для SEM

## ЭЦП с технологией Slim-Line



Bruker вновь устанавливает стандарты производительности и функциональности в энергодисперсионной спектроскопии для сканирующего электронного микроскопа. В новом поколении QUANTAX EDS используется серия детекторов XFlash® 6 с активными площадями от 10 до 100 мм<sup>2</sup>.

Поколение 6 предоставляет аппаратные и программные технологии для обеспечения самых быстрых и надежных результатов:

- Экономьте время - новые тонкие линейные детекторы, SDD большой площади и высокопроизводительная обработка импульсов позволяют выполнять работу быстрее
- Экономия усилий - моторизованное движение детектора и облегченная конструкция облегчают работу с детектором.
- Получите больше точности - лучшее энергетическое разрешение обеспечивает спектр высочайшего качества для точного анализа
- Получите больше надежности - самая полная в мире атомная база данных обеспечивает наиболее надежную идентификацию пиков с низким энергопотреблением
- Получите больше точности - самые совершенные алгоритмы количественного определения и уникальное сочетание нестандартных и основанных на стандартах методов обеспечивают высочайшую точность результатов

## QUANTAX с XFlash® 6

### Превосходство в рентгенографии на электронном микроскопе

#### Широкий диапазон размеров детекторов

• Детекторы площадью 10, 30, 60 и 100 мм<sup>2</sup> предлагают идеальные решения для микроанализа и наноанализа



#### Лучшее энергетическое разрешение для легкого элемента и анализа низкой энергии

- ограниченное издание 121 эВ
- 123 эВ предельное
- премия 126 эВ
- стандарт 129 эВ
- Все разрешения, превышающие ISO 15632: 2012



#### Сверхвысокая пропускная способность для самых быстрых измерений

- Новый блок обработки сигналов с гибридной технологией
- Более 1500 имп входной скорости счета
- До 600 имп выходной скорости счета



#### Технология тонкого детектора для еще большего количества импульсов и меньших токов пучка

• Самый короткий детектор для пробоотборных расстояний для максимального телесного угла в SEM, FIB-SEM и микрозонде



#### Компактный дизайн и небольшой вес

- Высокоточный слайдер с полностью интегрированным двигателем для точного позиционирования
- Улучшенная геометрия радиатора для стабильных условий измерения
- Максимальный вес детектора 3,75 кг



# QUANTAX WDS

## Сверхчувствительная дисперсионная спектрометрия длин волн для СЭМ



QUANTAX WDS оснащен компактным спектрометром XSense. Этот высокоточный прибор включает в себя новейшие технологии детекторов и предоставляет ряд преимуществ, которые трудно превзойти:

- Сложная авто-выравнивающая оптическая система
- Пропорциональный счетчик с уникальным контролем потока газа и давления
- Неискажающая немагнитная оптика
- Полностью моторизованная усовершенствованная кинематика
- Полная интеграция программного обеспечения с ЭЦП.

Многочисленные функции автоматизации упрощают работу с XSense и избавляют пользователя от утомительных и трудоемких процедур:

- Идеальное оптическое выравнивание с минимальным вмешательством пользователя
- Автоматический выбор подходящего анализатора кристалла
- Пропорциональный счетчик потока газа и настройка дискриминатора.

## QUANTAX WDS с XSense

### Высокое разрешение, где это действительно важно



Спектрометр XSense достигает энергетических разрешений в диапазоне 4 эВ для излучения Si K $\alpha$ . Оснащенный 6 дифракционными (анализирующими) кристаллами, он охватывает диапазон энергий от 100 эВ до 3,6 кэВ. Большое количество кристаллов с частично перекрывающимися энергетическими диапазонами обеспечивает выбор наилучшего соответствия для текущей задачи.

### Усовершенствованное пропорциональное управление счетчиком для надежных результатов

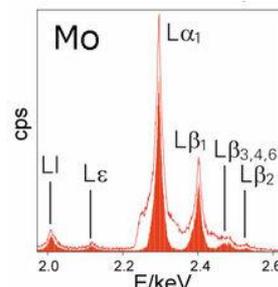
Уникальная система управления счетчиками Bruker контролирует противодавление и автоматически выполняет настройки высокого напряжения и дискриминатора. Это не только упрощает работу устройства и минимизирует потребление газа, но и гарантирует, что характеристики счетчика остаются постоянными при любых условиях окружающей среды. Это повышает воспроизводимость и надежность системы.

### Раздвигая пределы чувствительности

Сравнение спектров L-линий молибдена, полученных с (сплошной) и без (контурной) вторичной коллимирующей оптикой

Усовершенствованная кинематика спектрометра XSense гарантирует, что дифрагирующие кристаллы всегда идеально позиционируются относительно входящего луча во всем диапазоне углов Брэгга. Это исключает потерю сигнала.

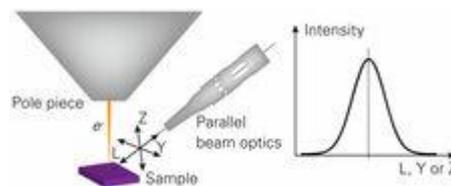
Сложная оптическая система, включающая вторичную оптику между кристаллом и детектором, повышает разрешение, отношение пика к фону и чувствительность к их пределам. Оптика немагнитного первичного пучка позволяет избежать смещения луча и искажения изображения.



### Оптимальные условия измерения благодаря автоматическому выравниванию оптики

Иллюстрация функции автоматического выравнивания оптики спектрометра XSense

Точное выравнивание оптической оси спектрометра относительно текущего пятна образца имеет жизненно важное значение в спектрометрии с параллельным пучком. XSense оснащен внутренним полностью моторизованным трехосным каскадом для обеспечения быстрого и стабильного позиционирования оптики с параллельными лучами с разрешением субмикрометра. Умный алгоритм обеспечивает правильное выравнивание одним нажатием клавиши, находя максимальную интенсивность во всех трех направлениях движения.



### Сенсорная панель управления для настройки и мониторинга

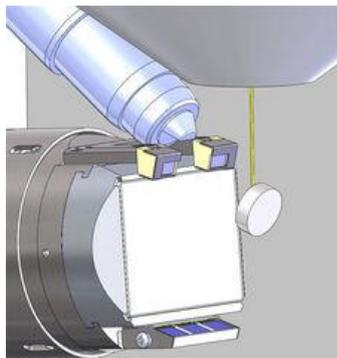
Сенсорная панель XSense позволяет пользователю напрямую контролировать состояние спектрометра. Можно проверить функции блокировки и выполнить основные операции настройки. К ним относятся открытие и закрытие задвижки, втягивание оптики и многое другое.

### Полная интеграция с ЭЦП

Программное обеспечение ESPRIT 2 обеспечивает полную интеграцию WDS и EDS. Измерения могут быть выполнены в одном месте, и результаты могут быть объединены для повышения надежности количественного определения.

# QUANTAX EBSD

## Высококачественная, простая в использовании система анализа EBSD



Система анализа QUANTAX EBSD от Bruker предоставляет аналитику простой в использовании и продвинутый инструмент для измерения и оценки EBSD. Система также может использоваться в сочетании с системой QUANTAX EDS, создавая наиболее совершенную интегрированную систему EBSD / EDS, поддерживаемую программным обеспечением ESPRIT 2 в рамках единого пользовательского интерфейса.

- In-situ вертикально регулируемые  $e^-$  серии детектора вспышки ЭИ для максимальной аналитической гибкости, в том числе системы формирования изображения™ foreshattered / обратного рассеяния электронов ARGUS
- Быстрое обнаружение с 630 шаблонами / с (4x4 биннинг) или 945 шаблонами / с (8x8 биннинг) с использованием детектора  $e^-$  Flash<sup>FS</sup>
- Получение изображений с высоким разрешением с помощью  $e^-$  Flash<sup>HD</sup>, обеспечивающего изображения шаблонов с разрешением до 1600x1200

пикселей и скоростью захвата 140 шаблонов / с (биннинг 10x10) и 170 шаблонов / с (биннинг 20x20). Он поддерживает измерения при низких ускоряющих напряжениях (до 5 кВ) и малых токах пучка (до 0,1 нА).

- Помощник сигнала для настройки сбора данных
- Калибровочный помощник для геометрической настройки
- Инспектор для проверки качества данных
- Позиции группы сохранены
- Обнаружение и индексация полосы до 3000 шаблонов / с
- Быстрая переиндексация до 40 000 точек / с
- Автономная калибровка
- Расширенный идентификатор фазы
- Идентификатор автономной фазы
- EDS-фазированная дискриминация
- Светодиодный индикатор положения детектора и несколько функций для безопасной работы
- Полностью программно управляемый детектор со всей встроенной электроникой
- Одновременное получение данных EBSD и EDS со скоростью до 945 шаблонов / с, поддерживаемое функцией наклона на месте для оптимального расположения обоих детекторов
- Простое в использовании программное обеспечение EBSD с одним пользовательским интерфейсом
- Индивидуальные настройки могут быть сохранены в личном профиле пользователя

# QUANTAX EBSD

## Отличная производительность во всех приложениях EBSD

### Серия $e^-$ Flash - технологически передовая архитектура EBSD-детекторов

- $e^-$  Flash<sup>FS</sup> для высокоскоростных измерений со скоростью до 945 шаблонов / с (биннинг 8x8), улучшенная точность при 630 шаблонах / с с использованием биннинга 4x4
- $e^-$  Flash<sup>HD</sup> детектор высокого разрешения с собственным разрешением 1600x1200 пикселей; максимальная скорость 170 шаблонов / с при биннинге 20x20
- Вертикальное позиционирование экрана на месте для наилучшего доступного сигнала EBSD
- Высокоточная направляющая система с точностью позиционирования люминофорного экрана <10 мкм
- Экран и детекторы FSE / BSE, заменяемые пользователем
- Уникальная функция автоматического извлечения детектора после завершения измерения

### Уникальная система обработки изображений ARGUS™ FSE / BSE

Сложный дизайн детектора, показывающий:

- Средние атомные номера контрастных изображений сильно наклоненных образцов
- Цветные кодированные ориентационные контрастные изображения с использованием трех независимых детекторов
- Полностью интегрированная электроника для высокого отношения сигнал / шум

### Превосходная поддержка для ТКД

QUANTAX EBSD обеспечивает отличную поддержку дифракции Transmission Kikuchi:

- Набор инструментов ТКД со специальным держателем образцов ТКД
- Детекторная головка OPTIMUS™ ТКД для анализа в оптимальных геометрических условиях

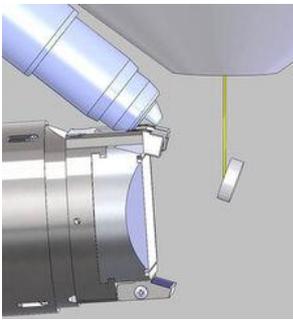
### Помощники и автоматическая настройка для простоты использования

- Помощник по сигналам для автоматической настройки камеры
- Автоматическая калибровка детектора для точных измерений
- Точка инспектора для проверки качества данных в любом месте на карте

### Высочайшая скорость и надежность в приобретении и оценке

- Контроль качества обработки данных и индексации в режиме реального времени обеспечивается потоковой передачей паттернов
- Надежная индексация по границам зерен или фаз
- Исключение нежелательных частей образца из измерения через определение области карты

### Уникальная возможность сбора и оценки данных EBSD и EDS



EBSD и EDS детекторы в оптимальном положении для одновременного измерения

- Расширенная интеграция с системой QUANTAX EDS
- Оба детектора могут быть приведены в оптимальное положение измерения одновременно и под вакуумом
- Одновременный быстрый EBSD-паттерн и полный сбор и оценка спектров EDS возможны на скоростях до 945 паттернов / с
- Полный анализ данных в любое время

### Непревзойденное удобство использования, гибкость и скорость

- Хранение позиций и решений группы; возможно хранение паттернов
- Автономный идентификатор фазы и последующий повторный анализ данных на сверхбыстрой скорости до 40 000 точек / с
- Быстрый доступ ко всей информации об измерениях и постобработке благодаря простому переключению между двумя рабочими пространствами
- Большое количество различных вариантов представления результатов, включая точечные данные, карты, гистограммы и инструменты представления текстур

### Мгновенный доступ ко всем данным для каждой измеренной точки

- Точечный инспектор отображает все доступные экспериментальные данные EBSD и EDS, а также соответствующий имитированный образец

### Advanced Phase-ID - отличное решение для многофазных и минералогических образцов

Современные компьютерные и программные технологии, включающие в себя:

- Поиск возможных фаз в базах данных фаз с использованием химии / элементов
- Использование всех файлов фазы-кандидата для сверхбыстрой индексации выбранного в настоящее время шаблона (или обнаруженных полос при автономном использовании)
- Мгновенная классификация возможных фаз на основе их соответствующего качества соответствия (симуляция или схема)
- Для онлайн и офлайн использования

## QUANTAX Micro-XRF

### Обновление SEMs для анализа элементов трассировки



QUANTAX Micro-XRF с источником рентгеновского излучения XTgrace добавляет возможности полного спектрометра микро-XRF к сканирующему электронному микроскопу. XTgrace подходит к свободному наклонному отверстию камеры практически любого SEM. Пользователь извлекает выгоду как из чувствительности к микроэлементам, так и из-за большей информационной глубины анализа XRF.

### Удобная система Micro-XRF для SEM

- Анализ распределения с помощью HyperMap хранит полные спектры для каждой точки на карте для автономного и автоматического анализа.
- Образцы могут быть проанализированы с помощью Micro-XRF и EDS без изменения положения
- Оба метода объединены в одном наборе аналитических программ - ESPRIT 2.0
- Не нарушая нормальную работу SEM, XTgrace большую часть времени может оставаться в своем положении измерения.

### Полный спектрометр микро-XRF без вложений

- Аналитические результаты сравниваются с результатами автономных систем.
- Черепица изображений позволяет отображать большие площади
- Выбираемые фильтры первичного излучения для подавления дифракционных пиков
- Использует SEM моторизованный этап
- Позволяет наклонить образец для получения минимального размера пятна.

# QUANTAX Micro-XRF с XTrace

## Микро-XRF анализ на SEM

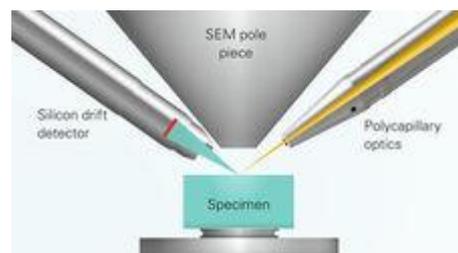


Рентгеновское возбуждение гораздо более эффективно, чем электронное возбуждение в диапазоне средних и тяжелых элементов, чувствительность в 20-50 раз выше. В зависимости от элемента и матрицы могут быть достигнуты пределы обнаружения до 10 промилле. Это позволяет анализировать микроэлементы в SEM.

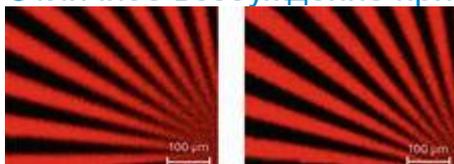
### Разработан для оптимальной производительности

Функциональный принцип анализа Micro-XRF с помощью рентгеновского источника XTrace

XTrace оснащен поликапиллярной оптикой, которая фокусирует рентгеновский луч маломощной микрофокусной трубки до размеров пятна ниже 40 мкм для излучения Mo K $\alpha$ . Фокусное пятно может быть идеально выровнено с электронным пучком SEM, обеспечивая анализ того же места образца. Кроме того, рабочее расстояние XTrace было установлено на уровне около 10 мм. Положительный эффект заключается в том, что оптика находится достаточно далеко, чтобы не мешать нормальной работе СЭМ, но все же достаточно близко, чтобы обеспечить отличную интенсивность возбуждения. Скорости счета около 40 кбит / с могут быть получены с использованием детектора 30 мм<sup>2</sup>.



### Отличное возбуждение при любых условиях



Карты хромовой звезды Siemens, показывающие превосходное разрешение, достижимое с XTrace, которое можно еще улучшить, наклонив его к источнику рентгеновского излучения

Трубка источника рентгеновского излучения XTrace оснащена набором фильтров, которые можно вращать на месте для получения желаемого спектра возбуждения и подавления дифракционных пиков на кристаллических образцах. Затенение и артефакты, вызванные топографией образца, могут быть нейтрализованы путем наклона образца к источнику рентгеновского излучения и его перпендикулярного облучения. Другим полезным эффектом этой процедуры является дальнейшее улучшение пространственного разрешения, как показывают звездные карты Siemens.

### Идеальная интеграция с QUANTAX EDS

QUANTAX Micro-XRF использует детектор и цепочку обработки сигналов системы QUANTAX EDS. Детектор XFlash<sup>®</sup> от QUANTAX EDS обеспечивает отличное энергетическое разрешение и максимально возможную скорость электроники обработки сигналов.

Обе системы управляются программным обеспечением ESPRIT 2.0 через единый интерфейс. Методы могут быть изменены одним щелчком мыши. Результаты обоих методов могут быть объединены для получения оптимальной точности, что позволяет безупречно использовать характеристики ЭДС, индуцированных электронами, и чувствительность к более тяжелым элементам XRF.

Программное обеспечение также поддерживает измерение объектов, сканирование линий и карты с использованием этапа SEM образца. Карты и линейные сканы сохраняются с полным спектром в каждой точке (HyperMaps) и, таким образом, могут обрабатываться как в автономном режиме, так и в автономном режиме.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93