



Bruker AXS Microanalysis



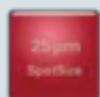
# M4 TORNADO

- Микрорентгенофлуоресцентный спектрометр

think forward

$\mu$ -XRF

# M4 TORNADO – новый стандарт в микро- рентгенофлуоресцентном анализе



Высокое пространственное разрешение благодаря фокусирующей рентгеновской оптике



Высокоскоростной трехпозиционный предметный столик для проведения анализа „на лету”; видеочамера с поддержкой увеличения



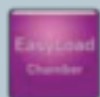
Опциональное использование двух рентгеновских трубок и до 6 фильтров



Очень быстрое получение спектра благодаря технологии детектора XFlash<sup>®</sup>, дополнительное увеличение скорости за счет использования нескольких детекторов



Точный анализ неподготовленных проб за счет использования моделей полуколичественного анализа, а также точный анализ многослойных покрытий



Вакуумная камера с функцией EasyLoad

Микро-РФА является лучшим методом неразрушающего элементного анализа неоднородных проб, проб неправильной формы или небольших включений в пробе с высокой чувствительностью. Для фокусировки возбуждающего излучения на локальных областях пробы используется капиллярная рентгеновская оптика, которая позволяет очень быстро проводить анализ с высоким пространственным разрешением. Практически все виды материалов можно анализировать при минимальной пробоподготовке или без пробоподготовки вообще.

M4 TORNADO сочетает новые технологии, позволяющие получить наилучшие аналитические характеристики с простотой проведения анализов пользователями с любой подготовкой.

## Пробозагрузка

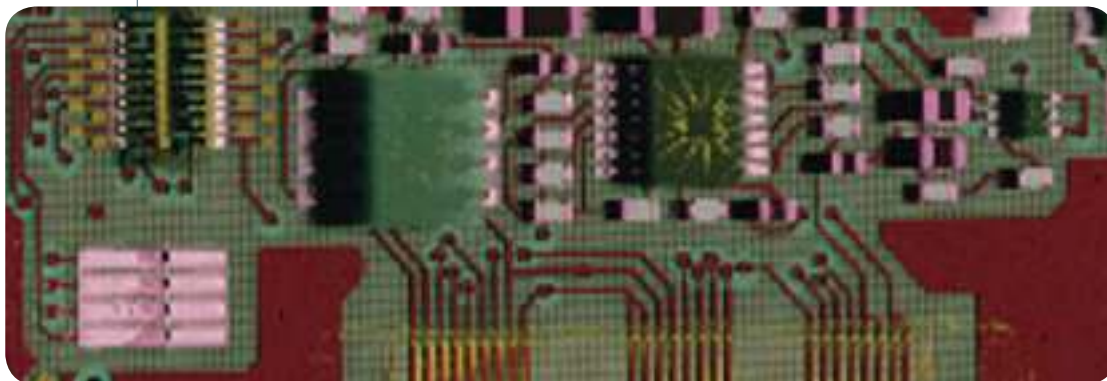
**Вакуумная камера** с автоматической задвижкой, технологии EasyLoad и Autofocus обеспечивают быстрое и точное позиционирование пробы. Оптическая система позволяет одновременно наблюдать за пробой с двух позиций с различным оптическим увеличением (обзор и детальное представление области анализа). Большая камера пробы позволяет загружать широкий спектр проб разного размера. Воспроизводимость позиционирования обеспечивается программами перемещения трехкоординатного предметного столика.

## Возбуждение

**Современные рентгеновские трубки** в сочетании с капиллярной оптикой обеспечивают максимальную интенсивность пучка, сфокусированного в очень маленькое пятно. **Спектр возбуждения можно оптимизировать для конкретной задачи** с использованием первичных фильтров и одновременным применением двух трубок с разными материалами анода.

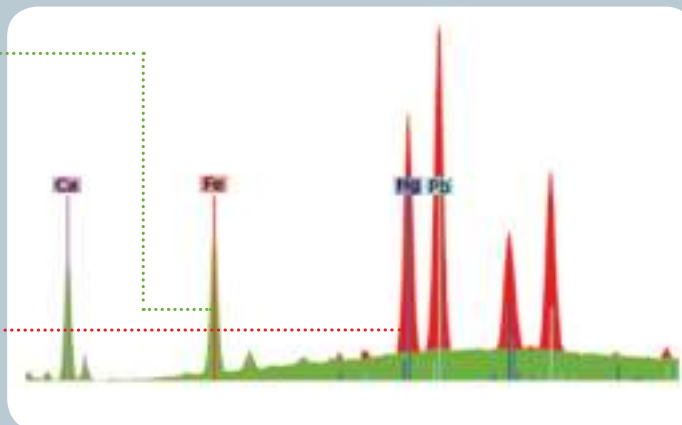
## Регистрация

Новейшие модели детекторов XFlash<sup>®</sup> с большой чувствительной площадкой и высоким энергетическим разрешением позволяют регистрировать флуоресцентное излучение с высокой скоростью счета без охлаждения жидким азотом.



Анализ интегральных плат в соответствии с директивой об ограничении использования вредных веществ (RoHS)

Карта распределения элементов содержит Вг (зеленый), Си (красный), Ау (желтый), Рв (белый) и Sn (розовый).  
 Действительный размер карты: 250 x 75 пикс., время измерения: 0.15 на 1 пикс.



Пробы на средневековом пергаменте

На фотографии представлен фрагмент пергамента размером 11 x 14 мм. Анализ выполнен в двух выделенных точках. На спектре видно, что использовались два вида чернил - зеленый спектр соответствует железо-галловым, красный - красным индийским чернилам.

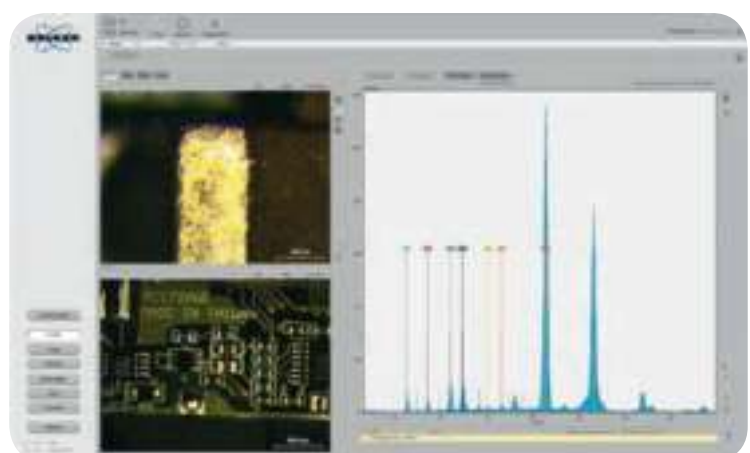
### Анализ распределения элементов

Связка высокоскоростного трехкоординатного предметного столика и технологии измерений „на лету” позволяет проводить быстрый анализ распределения элементов.

Программа HyperMap позволяет сохранить спектр в любой точке измерения для последующих расчетов.

### Количественный анализ

Количественный анализ любого типа пробы базируется на стандартных или нестандартных моделях расчета.



## Технические характеристики



<b>M4 TORNADO</b>	
<b>Тип пробы</b>	Твердые, жидкие, порошки, слои
<b>Размер вакуумной камеры</b>	Ш x Г x В: 600 x 350 x 260 мм
<b>Размер предметного столика</b>	Ш x Г: 330 x 170 мм
<b>Атмосфера измерения</b>	На воздухе или в вакууме, готовность для измерения в течение 100 с
<b>Перемещение пробы</b>	
<b>Диапазон перемещения</b>	Ш x Г x В: 270 x 240 x 120 мм
<b>Скорость перемещения</b>	до 200 мм/с
<b>Параметры возбуждения</b>	Рентгеновская трубка с капиллярной оптикой опция: одновременное использование двух трубок
<b>Параметры рентгеновской трубки</b>	
<b>Материал анода</b>	Rh, опционально: Mo, Ag, Cu, W
<b>Напряжение</b>	50 кВ, 800 $\mu$ A
<b>Размер пятна</b>	Менее 30 мкм для Mo-K
<b>Фильтр</b>	До 5-6 фильтров, в соотв. с требованиями
<b>Детектор</b>	Кремниевый дрейфовый XFlash <sup>®</sup> , опциональное одновр. использование 3 детекторов
<b>Параметры детектора</b>	
<b>Чувствительная площадка</b>	30 мм <sup>2</sup>
<b>Энергетическое разрешение</b>	лучше, чем 135 эВ при 250,000 имп/с
<b>Управление</b>	Мощный ПК операционная система Windows XP, 7
<b>Функции управления</b>	Управление параметрами трубки, фильтрами, оптическими микроскопами и подсветкой пробы, а также позиционированием пробы
<b>Расчет спектра</b>	Определение пика, коррекция фона и артефактов, расчет площади пика, стандартный или нестандартный анализ неподготовленных проб и многослойных систем
<b>Анализ распределения элементов</b>	Измерение „на лету”, функция HyperMap
<b>Подготовка отчета</b>	Результат количественного анализа, статистический расчет, распределение элементов (линейное сканирование, картирование)
<b>Электропитание</b>	10 – 240 В, 50/60 Гц
<b>Размеры</b>	Ш x Г x В: 815 x 680 x 580 мм, 130 кг
<b>Качество и безопасность</b>	<b>Сертификация DIN EN ISO 9001:2000. CE</b> <b>Полное соответствие директиве (21 нм/130)</b>