

# M4 TORNADO

- Микрорентгенофлуоресцентный спектрометр

# 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®, 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

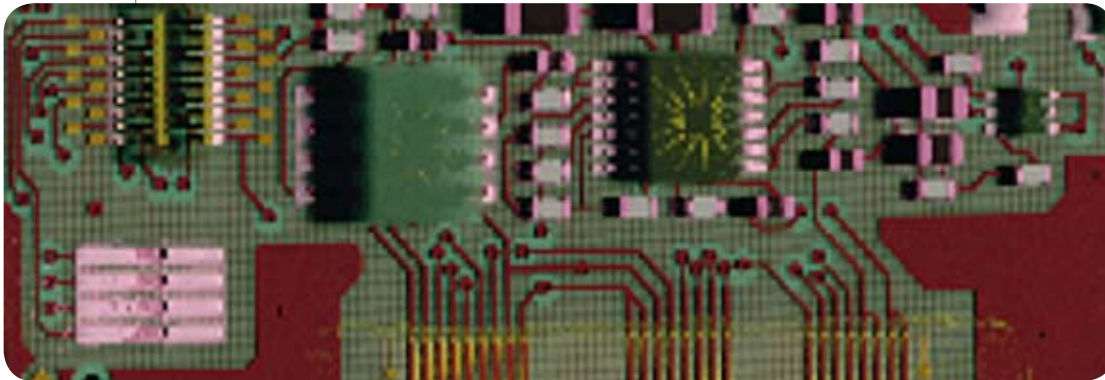
Вакуумная камера с автоматической задвижкой, технологии EasyLoad и Autofocus обеспечивают быстрое и точное позиционирование пробы. Оптическая система позволяет одновременно наблюдать за пробой с двух позиций с различным оптическим увеличением (обзор и детальное представление области анализа). Большая 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® 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 Bi (зеленый), Cu (красный), Au (желтый), Pb (белый) и Sn (розовый).  
 Действительный размер карты: 250 x 75 пикс., время измерения: 0.15 на 1 пикс.



### Письмена на средневековом пергаменте

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

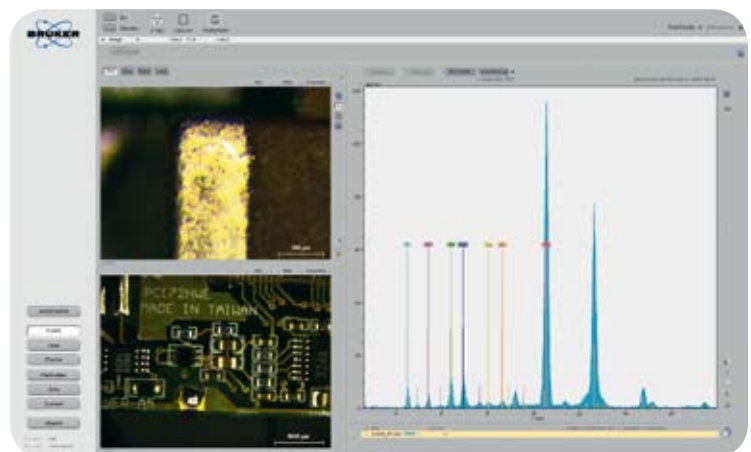
### Анализ распределения элементов

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

Программа НурегМар 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

### M4 TORNADO



M4 TORNADO	
<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> Диапазон перемещения Скорость перемещения	Ш x Г x В: 270 x 240 x 120 мм до 100 мм/с
<b>Параметры возбуждения</b>	Рентгеновская трубка с капиллярной оптикой опция: одновременное использование двух трубок
<b>Параметры рентгеновской трубки</b> Материал анода Напряжение Размер пятна Фильтр	Rh, опционально: Mo, Ag, Cu, W 50 кВ, 800 мА Менее 30 мкм для Mo-Kα До 6 фильтров, в соотв. с требованиями пользователя
<b>Детектор</b>	Кремниевый дрейфовый XFlash®, опциональное однорв. использование 3 детекторов
<b>Параметры детектора</b> Чувствительная площадка Энергетическое разрешение	10 мм², опционально 30 мм² лучше, чем 125 эВ, 135 эВ при 250,000 имп/с
<b>Управление</b>	Мощный ПК операционная система Windows XP или Vista
<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 бесстандартный 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>	Сертификаты DIN EN ISO 9001:2000, CE Полностью защищенная система (<1 мкЗв/час)

All configurations and specifications are subject to change without notice.  
Order No. DOC-B81-EXS004. © 2009 Bruker AXS Microanalysis GmbH. Printed in Germany.

● Bruker AXS Microanalysis GmbH  
Schwarzschildstraße 12  
12489 Berlin · Germany  
Phone +49 (30) 67 09 90-0  
Fax +49 (30) 67 09 90-30  
info-ma@bruker-axs.de  
www.bruker-axs-microanalysis.de

● ООО Брукер  
119991, Москва  
Ленинский проспект, 47  
Тел: +7 495 9358081  
Тел: +7 495 5029006  
Факс: +7 495 5029007  
xray@bruker.ru  
www.bruker.ru

**Представительства группы компаний BRUKER**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ Тел: (812) 923 0155  
ЕКАТЕРИНБУРГ Тел: (343) 345 8592  
КАЗАНЬ Тел: (843) 264 4687  
НИЖНИЙ НОВГОРОД Тел: (831) 416 0660  
КРАСНОЯРСК Тел: (3912) 49 4960