



Электронно-зондовый микроанализатор EPMA-1720

Производитель: Shimadzu
Corporation

Модель: EPMA-1720

<https://assa-group.ru/epma-1720>

Электронно-зондовые микроанализаторы – это устройства, предназначенные в первую очередь для высокоточного рентгеноспектрального анализа нано- и микрообъектов. В отличие от обычных растровых электронных микроскопов с аналитическими приставками, в электронно-зондовых микроанализаторах накладываются жесткие требования к стабильности электронного зонда по положению и току, что и обеспечивает точность анализа (при работе волновых спектрометров спектр накапливается последовательно, и колебания тока могут привести к ошибкам при расчете концентрации элементов).

Микроанализатор EPMA-1720 - новое поколение приборов этого класса. Это закономерное развитие идей и решений, реализованных в предыдущих сериях электронно-зондовых микроанализаторов фирмы Шимадзу, которые она производит с 80-х годов прошлого столетия.

Электронно-зондовый микроанализатор EPMA-1720 позволяет получать следующую информацию:

- изображение во вторичных электронах на растровом электронном микроскопе (РЭМ);
- распределение по составу в отраженных электронах;
- окрашенное оптическое изображение в видимом свете;
- качественный элементный состав;
- идентификацию элементов в следовых количествах;
- количественный элементный состав;

- картирование распределения элементов по площади и концентрации;
- химическое состояние элемента, тип механической связи.

Электронно-оптическая система (колонна микроскопа) позволяет получать изображения во вторичных и отраженных электронах, а также формирует стабильный по току и положению электронный зонд. Встроенный оптический микроскоп с увеличением около $540\times$, коаксиальный и конфокальный с электронным зондом, позволяет одновременно просматривать РЭМ изображение и оптическое изображение, несущее информацию о цвете образца.

Блок спектрометров содержит нескольких волновых спектрометров (т.н. каналов) – от 2 до 5, каждый из которых имеет 2 кристалла-анализатора. В ВДС кристалл-анализатор, детектор спектрометра и источник излучения на образце находятся в определенной позиции строго на дуге окружности Роуланда. В специализированных микроанализаторах применяются спектрометры, установленные вертикально, следовательно, область, из которой они могут регистрировать характеристическое рентгеновское излучение, очень мала. Поэтому сканирование электронным зондом при работе с ВДС невозможно, для сканирования по выбранной области используют перемещение столика. Крайне маленький шаг перемещения столика (20 нм) позволяет получать карты распределения элементов с высоким пространственным разрешением.

Радиус окружности Роуланда в рентгеновском спектрометре является важным фактором, влияющим на аналитические параметры. При большом радиусе чувствительность относительно низкая при хорошем разрешении по длине волны. (Увеличение радиуса окружности Роуланда на 1 дюйм уменьшает чувствительность определения более, чем на 30%). При маленьком радиусе чувствительность высока, но разрешение по длинам волн ухудшается.

Это, однако, справедливо, только для кристаллов одного типа и размера, произведенных и отполированных одним и тем же производителем по одинаковой технологии. Чувствительность и разрешение по длинам волн существенно зависят от технологии производства кристаллов. Технология производства оптических элементов, разработанная фирмой Шимадзу, позволяет создавать высококачественные кристаллы с геометрией Иогансона с идеальной кристаллической поверхностью. Это позволяет снизить величину радиуса окружности Роуланда до 4 дюймов (101,6 мм), обеспечивая одновременно высокую чувствительность анализа и высокое разрешение по длинам волн.

В ЕРМА Шимадзу размещается до пяти 4-дюймовых спектрометров, которые перекрывают полный спектральный диапазон.

Кроме того, ЕРМА-1720 обеспечивает более высокий угол выхода рентгеновских лучей (52,5° вместо обычных 35°), что является важнейшим условием улучшения всех основных аналитических характеристик.

Более высокий угол выхода:

- обеспечивает лучшее пространственное разрешение;
- более высокую чувствительность (из-за меньшего поглощения рентгеновского излучения)
- обеспечивает высокоточный анализ шероховатых образцов (так как уменьшает поглощение при анализе дна углубления или постороннего вещества в углублении).

Программное обеспечение позволяет легко получить изображение образца, выбрать интересующую область, оптимизировать настройки анализа и обработать полученные данные. Управление, как оптической системой, так и системой количественного анализа осуществляется с помощью одной мыши. В программы анализа входят программы для качественного анализа, линейного (профильного) анализа, картирования, как отдельных элементов, так и химических соединений выбранного элемента, количественного анализа, анализа по калибровочной прямой и программа для картирования следовых количеств элементов на криволинейных поверхностях.

Последняя программа (опциональная) является новейшей разработкой, и позволяет, благодаря коррекции положения точки анализа на криволинейной поверхности по оси Z, получать карты распределения следовых количеств элементов на поверхности сферической формы.

- Прибор отличается максимальной стабильностью и воспроизводимостью и является эталонным прибором для микроанализа. Чувствительность при анализе некоторых элементов достигает десятков ppm.
- Многооконный интерфейс позволяет работать в многозадачном режиме и представлять результаты в самом удобном и подробном виде, что повышает наглядность результатов и эффект от их изучения.
- Не требует большого пространства для размещения – минимальные габариты помещения составляют 3,0 x 4,0 м.

Диапазон анализируемых элементов	от 4(Be) до 92(U)
Количество волновых спектрометров	от 2 до 5
Максимальное число одновременно устанавливаемых кристаллов	10
Радиус окружности Роуланда	4 дюйма (101.6 мм)
Диапазон перемещения столика образцов	90 мм по X и Y, 7 мм по Z
Максимальные размеры и вес образца	100 мм x 100 мм x 50 мм; 2 кг
Максимальная скорость движения столика	по X,Y - 15 мм/сек, по Z - 1 мм/сек
Минимальный шаг	по X,Y - 20 нм; Z - 100 нм
Энергия электронного зонда	0,1 кэВ - 30 кэВ (шаг 0,1 кэВ; до 5 кэВ возможен шаг 10 эВ)
Ток зонда	от 1 пА до 1 мкА
Разрешение во вторичных электронах	6 нм для вольфрамового катода и 5 нм для гексаборидцериевого катода
Разрешение оптической системы при визуальном наблюдении	1 мкм
Увеличение	от 40 до 400 000 крат
https://assa-group.ru/epma-1720	

**Подберем
оборудование
конкретно под вашу**

+ 7 495 215-06-01

задачу

Позвоните, мы составим для вас
коммерческое предложение и
проконсультируем в юридических
вопросах.