

Атомно-силовые микроскопы компании Park Systems

С.В. Бутяйкин, В.В. Чебуркин

ООО «Промэнерголаб», 107392, Москва, Россия
svb@csl.ru

Компания Park Systems – это один из лидеров в области атомно-силовой микроскопии. Их оборудование вобрало в себя самые передовые технологии и почти 30-летний опыт работы в данной сфере. Park Systems представляет два типа АСМ: лабораторного уровня и промышленного уровня. В обоих типах систем используется одинаковая технология производства и элементная база. Наиболее популярными и широко распространенными являются микроскопы лабораторного уровня серии NX. Флагманами данной серии являются АСМ NX10 и NX20 (для анализа малых (до 50 мм) и больших (до 200 мм) образцов соответственно).

Park Systems Atomic Force Microscopes (AFM)

S.V. Butiaikin, V.V. Cheburkin

«Promenergolab» LLC, 107392, Moscow, Russia

Park Systems is a global nanometrology equipment company focused on the development, production and sale of the atomic force microscopy systems. This equipment has incorporated the most advanced technology and 20 years' experience in this field. Park Systems offers a wide number of AFMs that can be used for different jobs: research grade AFMs and industrial grade AFMs. In both types of systems the same production technology and element base are used. The most popular and widespread are the research grade microscopes of the NX series. The flagships of this series are NX10 and NX20 AFMs (for analysis of small (up to 50 mm) and large (up to 200 mm) samples, respectively).

АСМ NX20 обладает непревзойденной точностью, скоростью сканирования и долгим сроком службы кантилеверов, что особенно важно для современных задач. Данный микроскоп сочетает в себе мощь, универсальность и простоту использования, что идеально подходит для анализа дефектов и исследования крупных образцов.

Основными отличительными особенностями наших АСМ являются:

- Технология устранения взаимных помех, которая всегда позволяет получать плоские, не искривленные изображения без необходимости в их дальнейшей обработке
- Бесконтактный метод измерений True-Non-Contact, который, в отличие от распространенного полуконтактного метода (Tapping Mode), не повреждает поверхность образца и позволяет сохранять остроту кантилевера, увеличивая его срок службы без ущерба в пространственном разрешении
- Использование детектора с низким уровнем собственных шумов – это позволяет получать изображения с высочайшим разрешением вплоть до 0.02 нм, а также избавляет Вас от нежелательных артефактов, возникающих при сканировании на сильных перепадах высот

Также высокая производительность обеспечивается за счет объединения в одной системе большого количества высокоточных элементов:

- Использование двух независимых сканеров позволяет получать топография образцов такой, какая она есть на самом деле. В то время, как в обычных АСМ используются трубчатые пьезосканеры, вносящие сильные искажения в получаемые результаты, в наших АСМ XY сканер перемещает сам образец в горизонтальной плоскости, а Z сканер перемещает только кантилевер вдоль вертикальной оси

- Сами сканеры имеют по две пары высокоточных позиционных сенсоров, компенсирующих взаимные ошибки перемещения друг друга. Это позволяет измерять большие образцы с такой же высокой точностью, как и очень мелкие структуры

- Основной рабочий модуль, на который крепится сканирующая головка с кантилевером, а также предметный столик со сканером изготовлен из элементов с практически одинаковыми значениями коэффициента температурного расширения. Это позволяет значительно снизить температурный дрейф кантилевера относительно образца. В дополнение может использоваться система активного температурного контроля, поддерживающая температуру внутри измерительной камеры на одном уровне

- Использование высокомогущей оптики позволяет наводиться на желаемые области образца – это дает Вам возможность исследовать большое количество одинаковых образцов в одном и том же месте

- Все АСМ данной серии управляются с помощью высокоскоростной электроники. Данный блок является универсальным: он позволяет повысить точность измерения и скорость обработки данных, а также идеально подходит для точного измерения токов и напряжений

Несмотря на сложность конструкции данных АСМ, они удивительно просты в использовании и легки в управлении даже начинающими пользователями, не имеющими никаких знаний в области АСМ:

- Простое и понятное программное обеспечение имеет анимированные презентации, помогающие Вам подготовить АСМ к измерению всего в 4 клика (к тому же данное ПО русифицировано!!!)

- Система автоматически подводит кантилевер к поверхности образца на необходимое расстояние – оператору не стоит опасаться, что он может повредить образец или кантилевер

- Уникальный дизайн измерительной головки позволяет с легкостью заменить исследуемый образец или кантилевер без необходимости снятия самой головки – это позволяет поддерживать воспроизводимость на самом высоком уровне. При необходимости замены самой головки также не возникает никаких трудностей – механизм крепления типа «ласточкин хвост» предоставляет возможность установки головки единственно возможным способом

- Интуитивная настройка лазерного луча на кантилевер с помощью всего двух ручек еще больше упрощает процесс работы с АСМ: держатели кантилеверов спроектированы таким образом, что после их установки на головку лазер уже наведен на них и Вам остается только подстроить его на сам кантилевер, а затем получить сигнал на фотодетекторе

Наиболее популярными областями исследования с помощью данных АСМ являются:

- Измерение топографии и шероховатости поверхности подложек
- Анализ и отображение дефектов
- Изучение электрических свойств с высоким разрешением по току (до пА)
- Анализ механических свойств, таких как жесткость, вязкость, упругость

Широкий выбор режимов сканирования и дополнительных аксессуаров позволяет оснастить АСМ таким образом, что Вы сможете измерить любые свойства, которые необходимы, а также позволяет оснащать микроскоп под новые задачи и области применения.

Техническая поддержка высококвалифицированным персоналом на стороне пользователя, а также онлайн поддержка гарантируют, что Вы всегда сможете решить любую возникающую проблему.