

## Помощник в наномире

Большинство работающих в наномире сталкиваются с следующими проблемами:

- ❖ При измерениях с нанометровой разрешающей поверхностью- отсутствие образцов по которым всегда надежно можно проверить калибровку измерительного прибора (SPM, SEM, interferometer).
- ❖ Результаты измерений зависят от состояния поверхности, наличия на ней пыли, влаги, адсорбированного слоя, радиуса острия зонда.

Данные параметры в ряде случаев не зависят от экспериментатора в большинстве случаев неизвестны и поэтому не всегда перед началом эксперимента можно гарантировать качество результатов.

Для преодоления этой проблемы необходимо наличие эталона который обеспечит калибровку независимо от влияния данных факторов. Таким эталоном может быть только динамический эталон, с помощью которого в отличие от традиционного статического всегда можно проверить работоспособность и прокалибровать установку независимо от состояния поверхности и зонда.

Тем не менее даже при использовании динамического диапазоне экспериментатор должен получить подтверждение о его правильной работе. Как быть экспериментатору, которому необходимо протестировать измерительный прибор нанометрового диапазона? Для этого необходима пара приборов один из которых –динамический эталон, а другой- измерительный прибор с такой же разрешающей способностью. Приобретать для таких целей еще один SPM или SEM исключительно дорого и кроме того их подготовка к работе требует определенного времени, поэтому лучше использовать оптический интерферометр с субнанометровым разрешением. Проверив работоспособность динамического эталона по такому интерферометру можно с уверенностью тестировать с помощью динамического эталона соответствующий SPM или SEM и т.п.

Следует отметить, что тестирование такой спарки приборов- динамический эталон и оптический интерферометр производится с помощью обычных приборов типа вольтметра и компьютера. Это исключительно важно, что при этом для тестирования устройства создающего перемещения нанометрового диапазона и измеряющего их величину не требуется никаких других устройств.

Проверка динамического эталона и одновременно нанотестера производится путем их механической стыковки по соответствующим направляющим, подаче управляющего напряжения на динамический эталон и измерении величины перемещения по экрану компьютера. Измерения производимые в оптическом интерферометре производятся без электрического контакта с цепями управления динамического эталона и кроме того, по специальным алгоритмам для представления их на экране компьютера. Поэтому влияние электрической наводки из динамического тестера на форму сигнала на экране компьютера исключено. Это является доказательством правильности проведения измерений. Измерение перемещения оптическим интерферометром является доказательством работоспособности динамического эталона и оптического интерферометра.

Кроме измерения величины перемещения динамического эталона оптический интерферометр может использоваться для обычных целей- измерения перемещения манипуляторов, MEMS, как сенсор и т. д.

Поэтому наличие у разработчиков такого комплекта в составе динамический эталон и интерферометр обеспечивает надежную диагностику и калибровку SPM, SEM, сенсоров и других измерительных приборов, а также манипуляторов, MEMS и других устройств в нанометровом диапазоне.