



N-LEKTA LR200

Атомно-силовой микроскоп для больших образцов

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Высокое качество изображения

Максимальное качество изображения достигается благодаря использованию встроенных систем акусто- и виброизоляции, а также термостабилизации. Кроме того, четкость отображения обеспечивается самой высокой в отрасли чувствительностью оптической системы регистрации и уникальной конструкцией системы сканирования.

50+ методик в базовой конфигурации

Более 50 современных АСМ методик для морфологических, наномеханических, электрических и магнитных исследований в базовой комплектации.

Автоподбор параметров сканирования

Интеллектуальная система автоматизированного подбора позволяет определить параметры сканирования в один клик. Благодаря ей оператору не требуется большого опыта для быстрого получения качественных и корректных результатов.

Автоматическая программа измерений

Предусмотрено создание программ измерения для автоматического контроля нескольких образцов в интуитивно понятном интерфейсе. По результатам проведенных измерений программное обеспечение автоматически формирует базу данных полученных образцов.

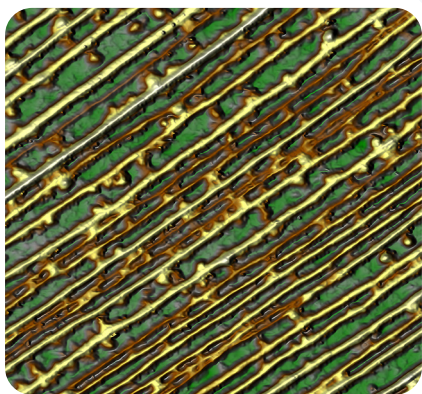
Измерение больших образцов

Возможность проведения измерений с образцами до 200×200 мм. Максимальная толщина образца – 40 мм, при этом повторяемость позиционирования составляет не более 1 мкм.

Гибкая кастомизация системы

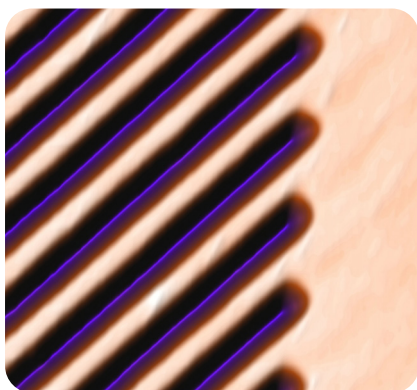
Имеющиеся компетенции позволяют адаптировать систему под требования заказчика, адаптируя функционал для достижения максимальной эффективности и удобства использования.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ



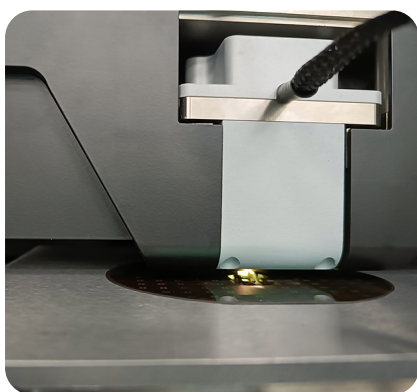
Молекулярные цепочки полиэтилен-трафторэтилена на кремнии

Размер: 1×1×0,01 мкм



Фрагмент оптической решетки

Размер: 2×2×0,15 мкм



Измерение 100мм пластины

Автоматический контроль больших образцов

Все стандартные процедуры, такие как смена контролируемой поверхности, настройка системы регистрации, мягкий подвод и подбор параметров сканирования, **полностью автоматизированы.**

Движения моторизованного координатного столика полностью синхронизированы с изображением, обеспечивая **повторяемость позиционирования до 1 мкм** на образце до 200×200 мм.

Длительные серийные измерения крупных образцов или массивов образцов теперь проще и эффективнее благодаря уникальной системе подбора параметров сканирования и интуитивно понятному интерфейсу для пок кадровых АСМ измерений.

Вибро- и акустическая изоляция платформы соответствуют высоким требованиям к проведению АСМ измерений. Защита от термодрейфа обеспечивается встроенной системой термостабилизации с погрешностью 0,05 оС (величина термодрейфа менее 0,2 нм/мин).

Дополнительные возможности

Конструкция АСМ N-lekta LR200 обеспечивает удобную и быструю смену оснастки для образцов благодаря трехточечной установке.

В соответствии с требованиями заказчика конструкция **может быть оснащена дополнительными уникальными держателями под заказ:** системами крепления множества однотипных образцов, держателями с электроконтактами (нагрев и контроль температуры), вакуумным удержанием и другим.

Кроме того, АСМ N-lekta LR200 может быть оснащен дополнительным научно-исследовательским оборудованием в зависимости от задач пользователя.

Удобный программный интерфейс

Удерживайте фокус внимания на главном благодаря удобной компоновке рабочих окон программы.

Комплексная автоматизация рутинных операций

Интеллектуальные алгоритмы автоматически настроят всё: от системы слежения до параметров сканирования.

Полный контроль положения в пространстве

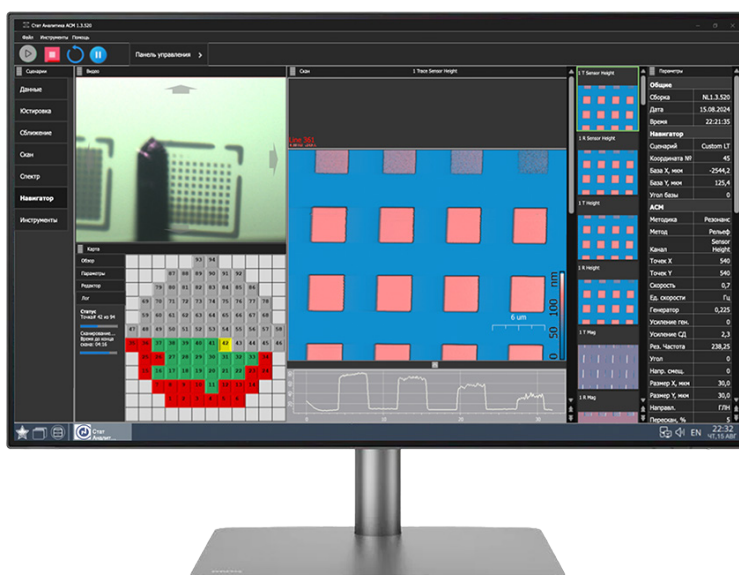
Управление платформой образца как через программную панель управления, так и по целеуказанию на видеоизображении: «нажал-приехал».

Навигатор

Редактор координатных шаблонов для полной автоматизации измерений вдоль всей поверхности образца. Позволяет производить базирование и учитывает наклон образца.

Простой путь от измерений до отчёта

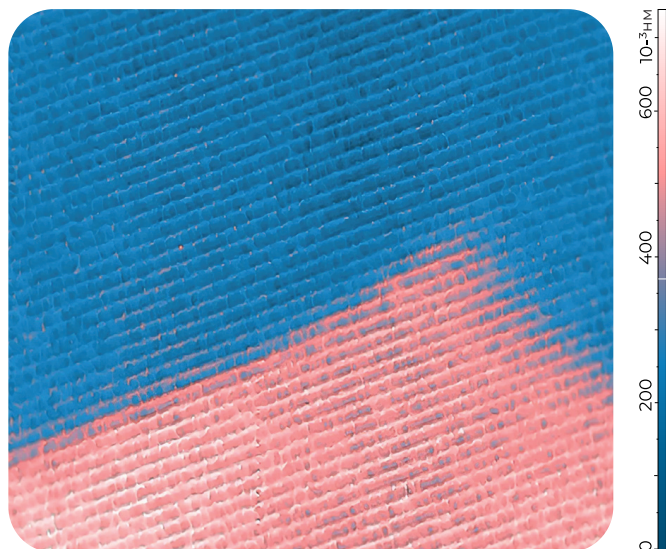
Программный пакет СтатАналитика-АСМ имеет в своём наборе весь спектр методов обработки и анализа АСМ данных, а система подготовки отчётов может быть настроена под стандарты предприятия.



МЕТОДИКИ

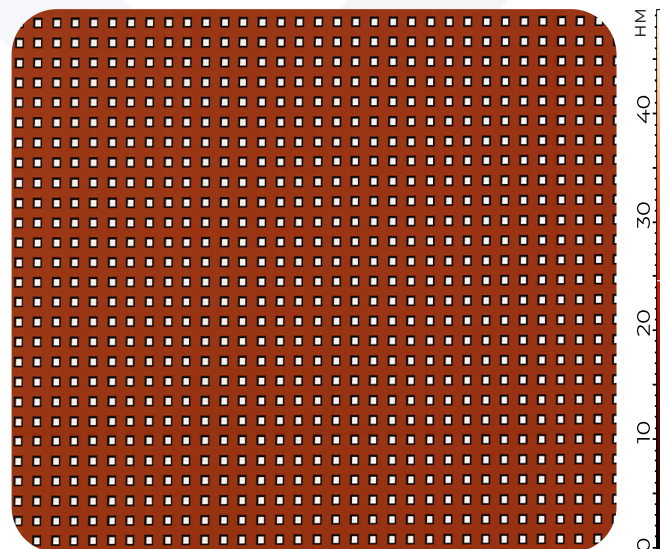
Морфология

Основная функция любого АСМ — это измерение морфологии поверхностей с высоким разрешением. N-lekta LR200 предлагает полный спектр методов визуализации рельефа: контактный, резонансный и прыжковый. Выбор режима работы позволяет контролировать силу воздействия на поверхность образца в диапазоне от единиц пиконьютонов до десятков микроьютонов.



Ламеллярные цепочки алканов $C_{36}H_{74}$, (адсорбированных на графите)

Размер изображения: 200×200×0,7 нм



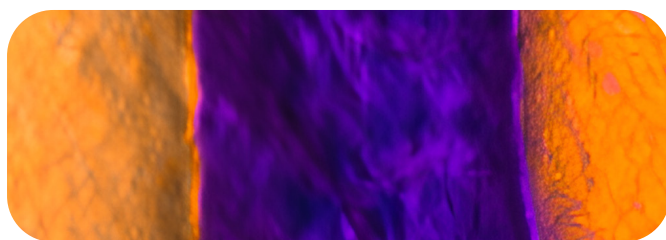
Калибровочная решётка

Размер изображения: 100×100 мкм×48 нм

Низкий уровень шума системы слежения, электронных компонентов и высокая степень вибро- и теплоизоляции обеспечивает стабильные, воспроизводимые измерения с высоким разрешением. Большой диапазон сканера и интеллектуальная система подбора и оптимизации параметров сканирования позволяют получать корректные данные даже неопытному оператору.

Численные наномеханические измерения

В режиме высокоскоростной прыжковой спектроскопии N-lekta LR200 обеспечивает высокое пространственное разрешение для картирования механических свойств, таких как жёсткость, модуль упругости, деформация и адгезия. Это имеет важное значение при изучении свойств полимерных плёнок, включая фоторезисты.



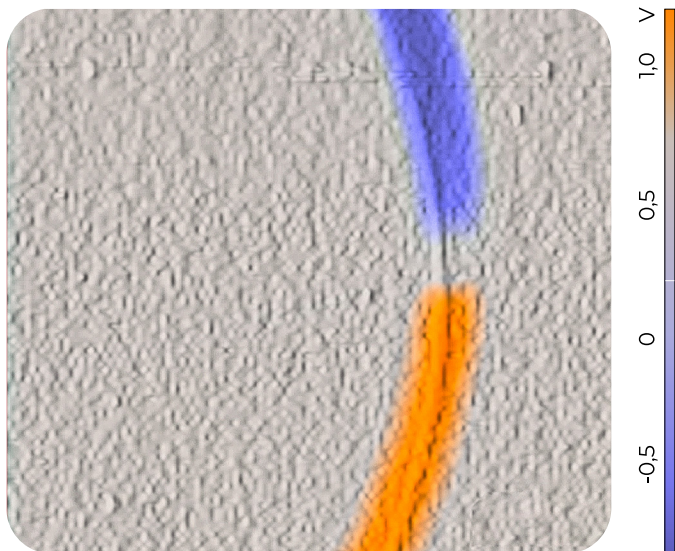
Карта распределения модуля упругости, измеренная на тонкой плёнке смеси полистирола с полиэтиленом.

Карта наложена на рельеф поверхности. Размер изображения: 1 мкм×0,3 мкм



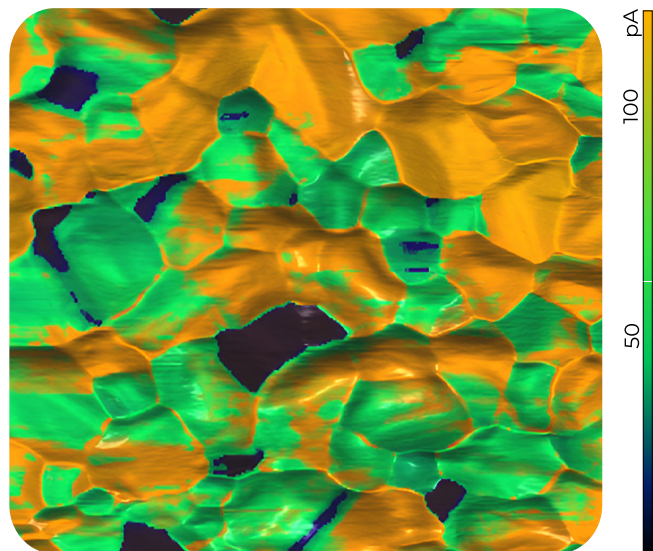
Электрические методики

АСМ N-lekta LR200 позволяет измерять не только морфологию, но и локальные электрические характеристики поверхности: распределение поверхностного потенциала, карты проводимости и пьезоэлектрические свойства. Эти измерения используются для контроля качества создаваемых структур и разработки новых материалов.



Карта распределения поверхностного потенциала вдоль дорожки, локально заряженной противоположно направленным полем

Карта наложена на рельеф поверхности, 2,5×2,5 мкм

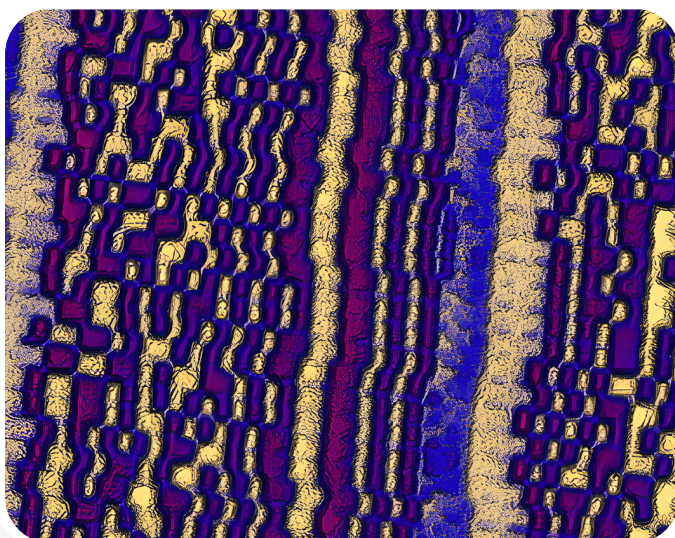


Карта токов растекания (проводимости), измеренная на титановой плёнке

Карта наложена на рельеф поверхности, 2×2 мкм

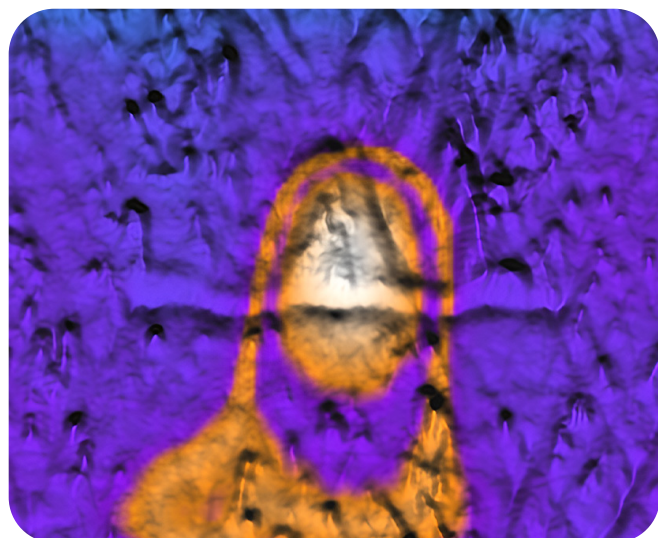
Магнитно-силовая микроскопия

N-lekta LR200 позволяет визуализировать магнитную структуру с пространственным разрешением на уровне 30 нм, что делает данную систему мощным инструментом для контроля и исследований в области систем хранения данных и магнитных материалов.



Магнитно-силовое изображение доменной структуры жёсткого диска

5×5 мкм



Остаточная намагниченность записывающей головки жёсткого диска

1×1 мкм

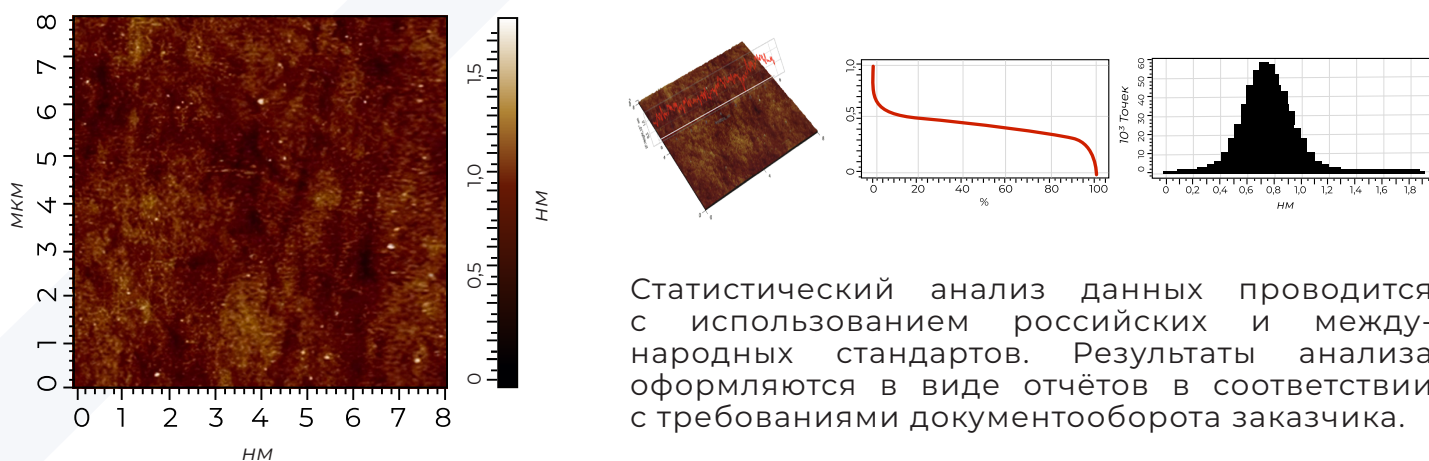
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Важным этапом в разработке технологических процессов является контроль результатов каждой операции на промежуточных этапах.

N-lekta LR200 обеспечивает высокую точность и низкий уровень шума, что делает его идеальным инструментом для автоматического неразрушающего контроля морфологических, электрических и магнитных свойств проводящих, полупроводящих и непроводящих образцов с высоким пространственным разрешением в потоковом режиме.

Контроль шероховатости

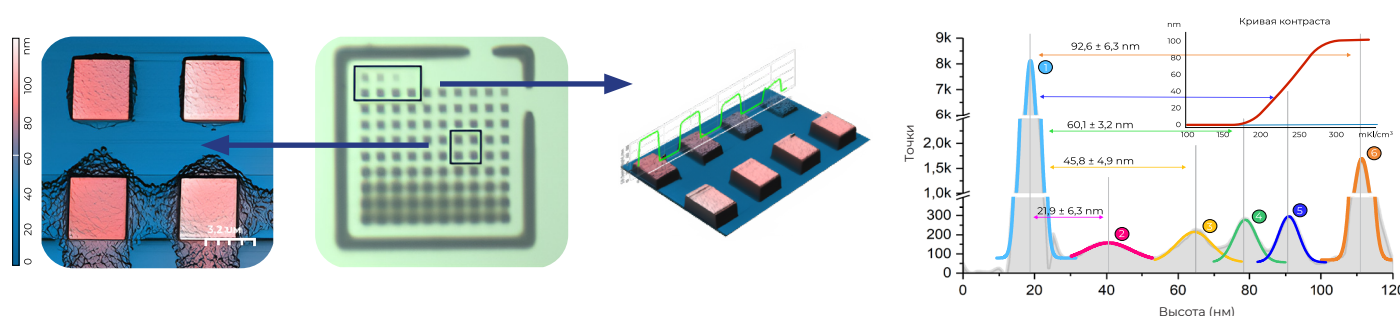
Шероховатость — это ключевой параметр пластин-заготовок для создания микроструктур. Моторизованная подвижка N-lekta LR200 позволяет проводить набор измерений поверхности пластин на площади до 200×200 мм² в автоматическом режиме.



Исследование контраста фоторезистов

Качество микро- и наноструктур зависит от правильного выбора параметров экспонирования резиста. Для достижения высокого разрешения важно учитывать чувствительность и контрастность резиста. Чувствительность определяет минимальную дозу экспонирования, а контрастность — крутизну графика дозовой зависимости. Для её определения необходимо измерить зависимость высоты проэкспонированной области от дозы.

Интегрированные в ПО СтатАналитика-АСМ инструменты анализа морфологии на основе признаков помогают определить остаточную высоту резиста и провести измерение контраста резиста. Это позволяет подобрать оптимальные диапазоны технологических параметров экспонирования для более эффективной и быстрой разработки изделий.

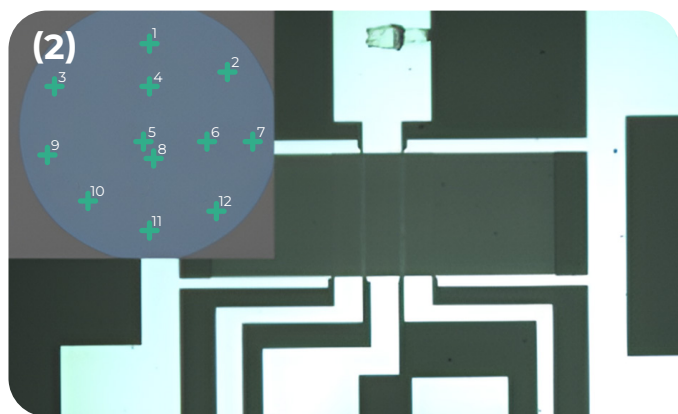
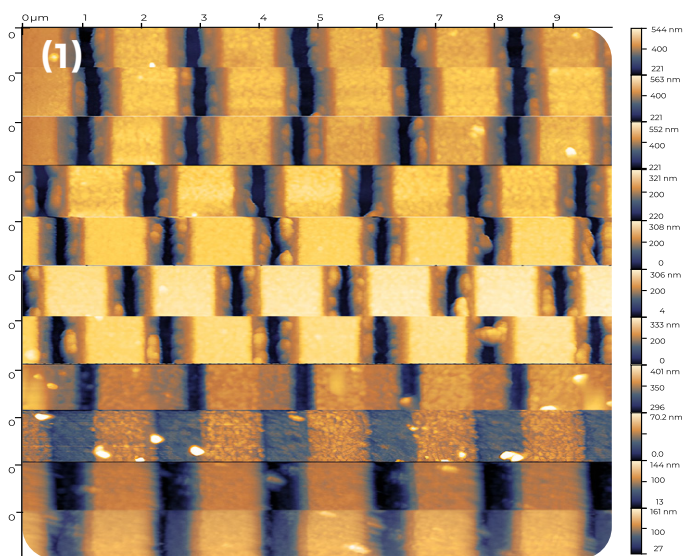


Контроль морфологических параметров алюминиевых ВШП ПАВ-фильтров

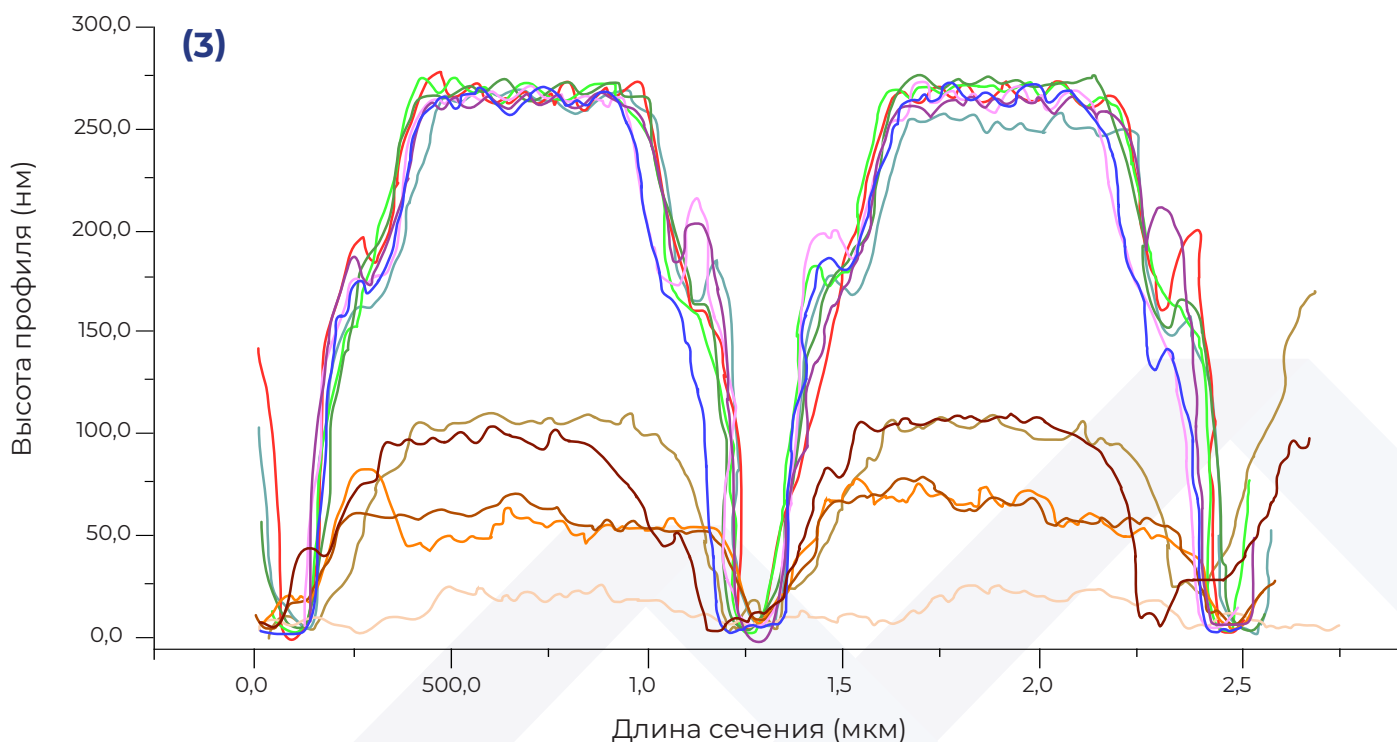
Встречно-штыревые преобразователи (ВШП) – основной элемент фильтров на поверхностных акустических волнах (ПАВ). Качество ПАВ-фильтров зависит от формы ВШП и однородности толщины металлизации как в отдельном элементе, так и по всей поверхности пластины.

АСМ N-lekta LR200 позволяет контролировать все эти параметры с высоким пространственным разрешением, а также автоматизировать процесс измерений для контроля всей пластины.

Результаты анализа морфологии ВШП из плёнки алюминия в различных координатах пьезоэлектрической пластины представлены ниже.



(1) Серия АСМ измерений ВШП; (2) Оптическое изображение; (3) Набор профилей, полученных из выборки, по которым проводился анализ.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерительная головка для атомно-силового микроскопа. Способ сканирования: зондом. Совместима с большинством коммерческих АСМ зондов.

Сканер

Пьезотрубчатый сканер с емкостными датчиками обратной связи (ОС).

XYZ: 90×90×9 мкм | 2×2×0,2 мкм (режим высокого разрешения)

Шум: 300* пм по XY | 30* пм (по Z при замкнутой ОС) | 30* пм (по XY при разомкнутой ОС)

Шум управляющей электроники: 5* мкВ/√Гц

Позиционирование зонд-образец

Моторизованное позиционирование образца по XYZ. **Навигация** осуществляется посредством автоматизированного многократного сканирования по пользовательскому сценарию / 3D-манипулятором / по видеоизображению. **Подвод** осуществляется алгоритмом «мягкого» подвода.

Перемещение: 200×200 мм по XY, 30 мм по Z

Скорость позиционирования: 8 мм/сек по XY | **XYZ термодрейф:** 0,2* нм/мин

Повторяемость позиционирования: 1 мкм по XY, 0,2 мкм по Z

Система слежения за изгибами кантилевера

Источник излучения: 850 нм SLD с одномодовым волокном, опционально LDM и SLD источники с разными длинами волн. Автоматическая настройка системы регистрации изгибов кантилевера.

Шум системы регистрации изгибов кантилевера: 25* фм/√Гц выше 50 кГц

Модуль видеонаблюдения

Моторизованная фокусировка, цифровой зум. Калибровка по положению образца и лазера. Автофокусировка: на кантилевере, на образце.

Разрешение: 1 мкм

Изоляция

Встроенная бесшумная температурная стабилизация с точностью 0,05 °С. Встроенный звукоизолирующий шкаф. Встроенный активный виброизолирующий стол.

Аксессуары

Набор держателей, АСМ зонды, Модуль внешнего доступа к сигналам, ±150V расширитель напряжения

Размеры

Ш×Г×В: 810×610×1450 мм

*Предельное значение



В СОСТАВЕ ГК «ТЕХНОСТЕК»

N-ЛЕКТА LR200

Атомно-силовой микроскоп
для больших образцов




N-ЛЕКТА

X I L L E C T S E R I E S

ОП ООО «КСИЛЛЕКТ» – «Н-ЛЕКТА»

г. Москва, Щелковское шоссе, 77
+7 (495) 604-10-13

info@xillect.ru
www.xillect.ru

 @xillect