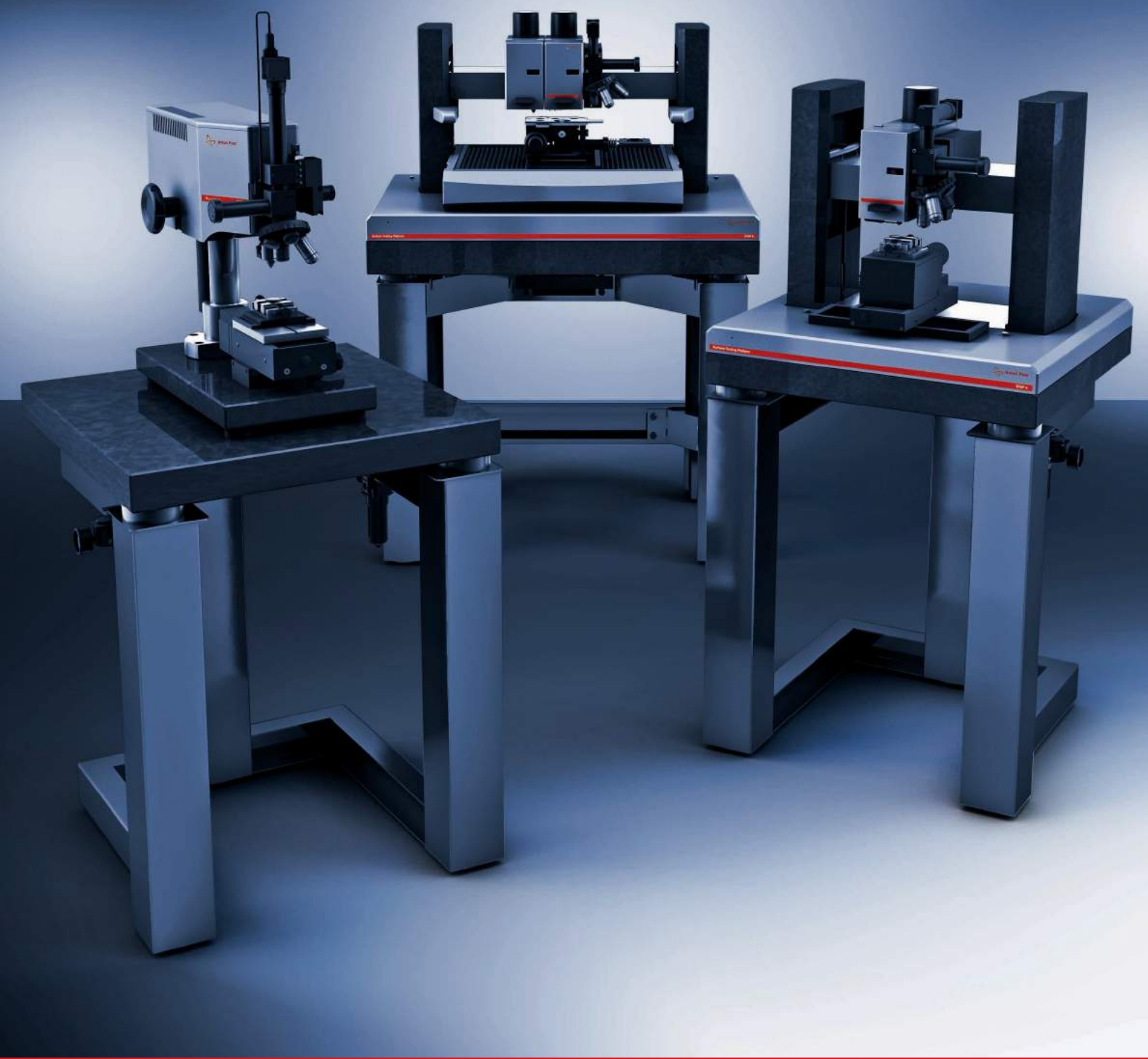
Anton Paar

Склерометры

Адгезия, царапание и стойкость покрытия к царапанию



Принципы склерометрии

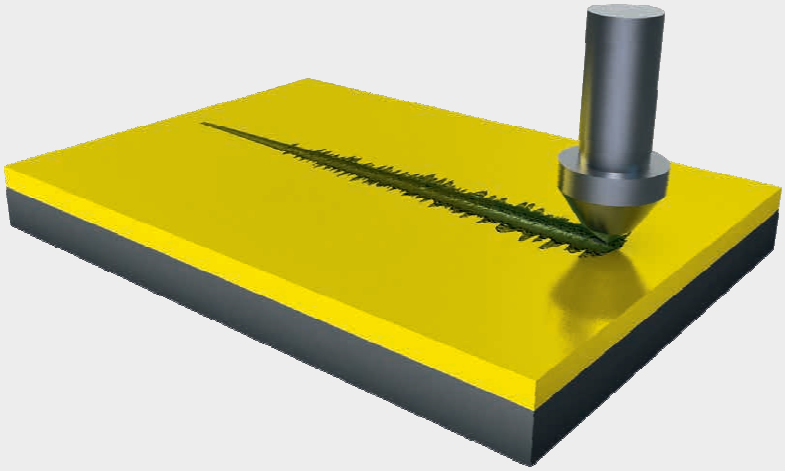
Склерометры компании «Anton Paar» (ранее инструменты УСК) являются идеальными инструментами для характеристики механических свойство поверхности тонкой пленки и покрытий, например, адгезия, трещины и деформацию.

Такие инструменты могут использоваться для всех типов промышленных покрытий от плазмообработанных слоев, используемых в полупроводнике и оптической технологии, до декоративного и защитного покрытия, используемого для товаров народного потребления и автомобильных деталей.

Способность склерометра характеризовать систему пленка-субстрат и определять параметры, такие как сила трения и прочность адгезии, используя ряд дополнительных методов, делает его бесценным инструментом для научно-исследовательских работ и контроля качества.

Техника включает управляемое царапание алмазным острием на образце во время тестирования. Острие проводят по покрытой поверхности под постоянной, постепенной или прогрессивной нагрузкой. При определенной нагрузке покрытие начинает разрушаться. Критические нагрузки можно очень точно определить с помощью датчиков касательной силы, глубины проникновения и акусто-эмиссионных датчиков вместе с наблюдениями через встроенный оптический микроскоп.

Данные критической нагрузки используются для определения свойств адгезии разных комбинаций пленка-субстрат с помощью разных датчиков (акусто-эмиссионного датчика, датчика глубины проникновения, силы трения) и видео наблюдений через микроскоп. При покупке склерометра в компании «Anton Paar» вы приобретаете высококачественный продукт. День за днем вы можете положиться на его точность и стабильность.



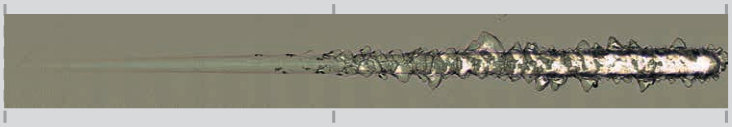
Компания «Anton Paar» обеспечивает гибкость конфигурации, которая растет вместе с вашими потребностями. Множество модулей тестирования и отображения устанавливаются вместе на одной Платформе тестирования поверхности: «ШАГ 4» или «ШАГ 6».

Все модули измерения и отображения «синхронизируются» друг с другом. Оптический микроскоп включен в стандартный модуль на обеих платформах.

Склерометры компании «Anton Paar»

Наносклерометр (NST^3)

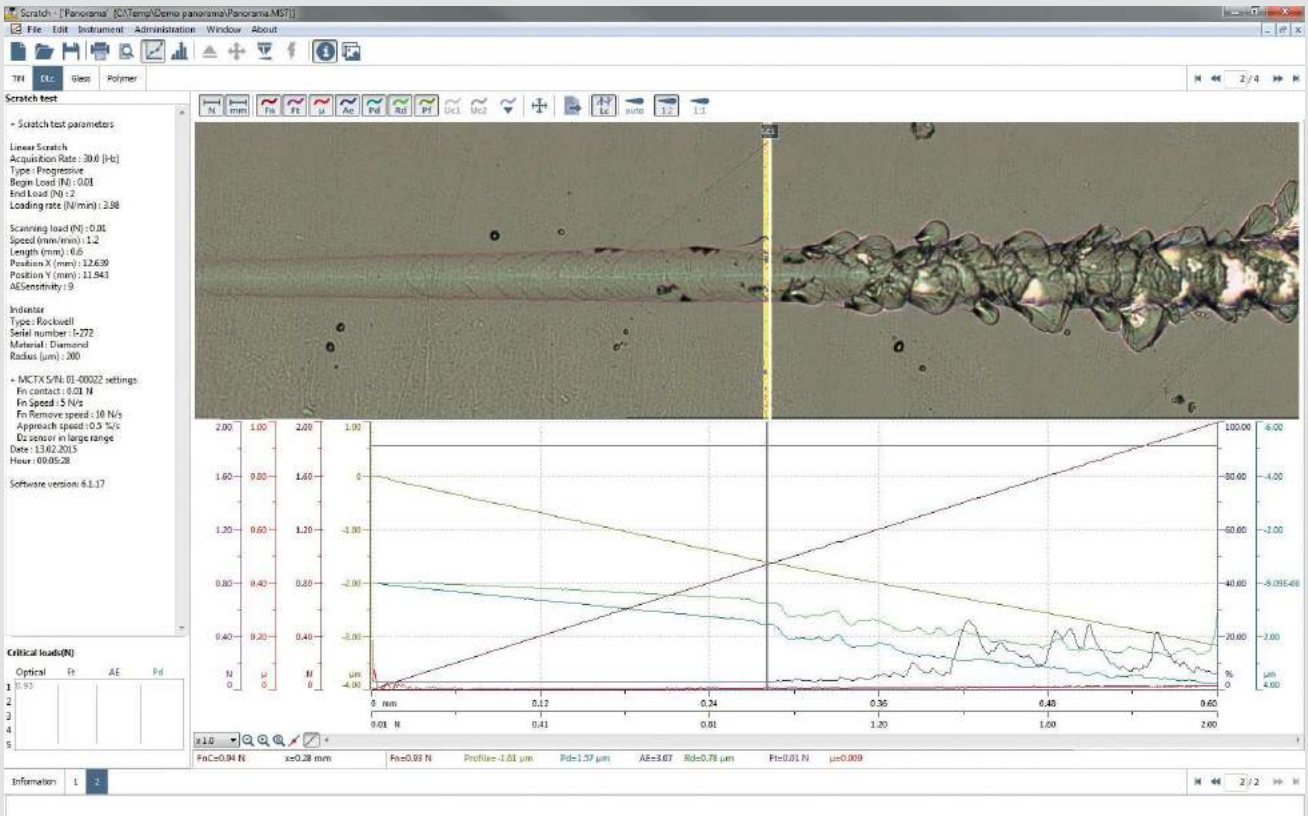
Микросклерометр (MST^3)



Макросклерометр Revetest (RST)

10 µH | 30 мН | 1 Н | 30 Н | 200 Н

Уникальное понимание склерометрии и прослеживаемости с нашей запатентованной «синхронизированной» панорамой



* Патенты: US 8,261,600, EP 2065695 и JP 5311983

1. Выберите свой модуль измерения

NST^3
Наносклерометр

MCT^3
Микросклерометр
(микроиндентирование и
микроцарапание)

MST^3
Микросклерометр

UNHT^3
Детектор ультра
наноиндентации

NHT^3
Детектор
наноиндентации

MHT^3
Детектор
микроиндентации

NTR^3
Нанотрибометр

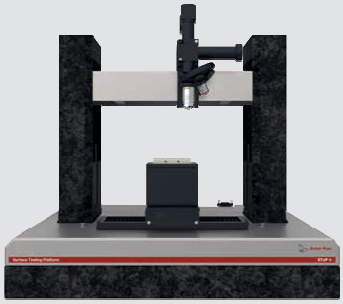
2. Выберите свой модуль отображения

COS
Конфокальный
микроскоп ConScan

AFM
Атомно-силовой микроскоп

IVID
Местный видеомикроскоп

3. Выберите свою платформу



ШАГ 4
Платформа тестирования поверхности

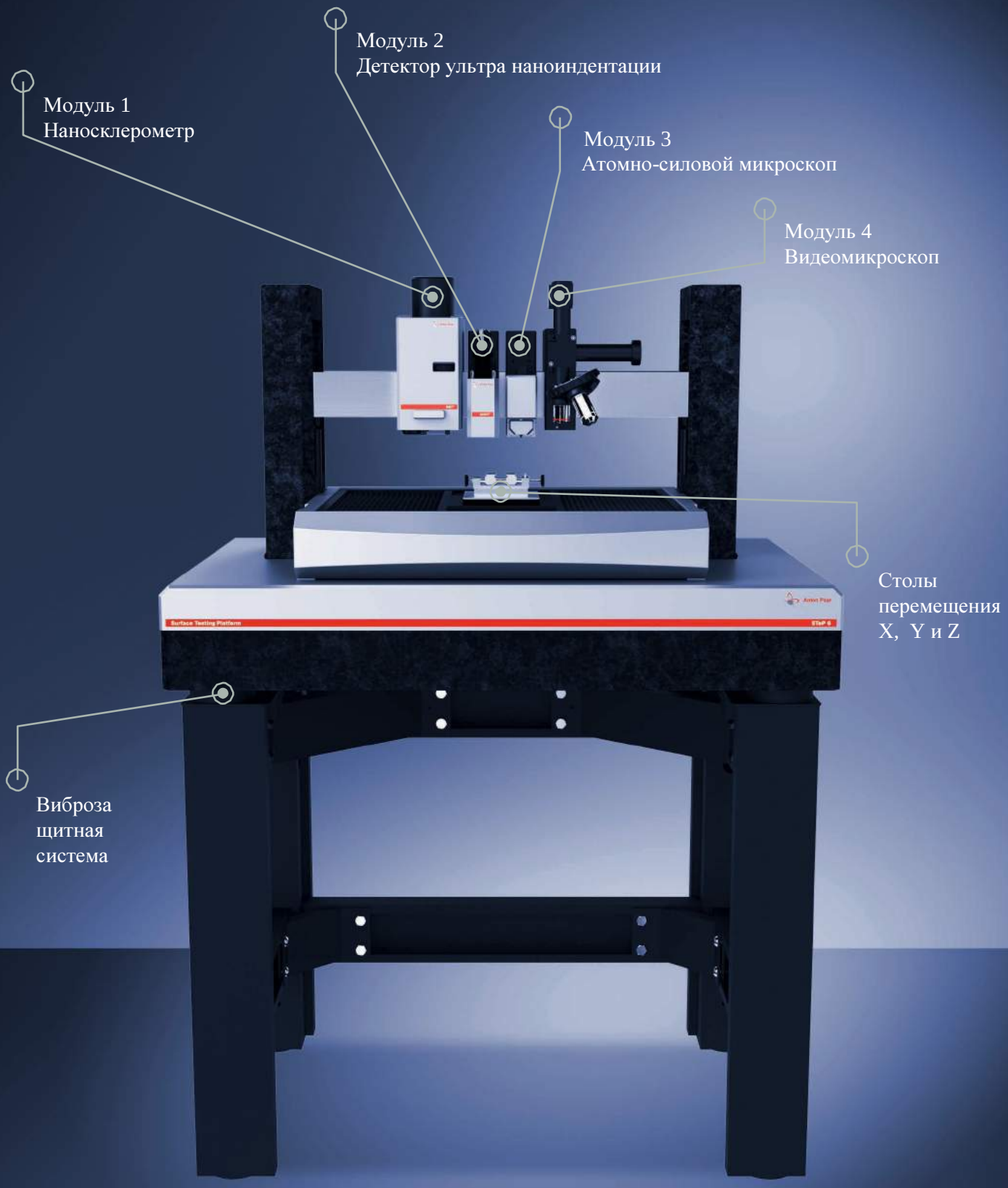
ШАГ 6
Платформа тестирования поверхности

Платформа тестирования поверхности (ШАГ 6):

Совершенная модульная платформа для механического тестирования поверхности

Для обеспечения гибкости конфигурации многочисленные головки тестирования и отображения можно устанавливать вместе

на одной платформе Все головки измерения и отображения «синхронизируются» друг с другом.



Пример Платформы тестирования поверхности ШАГ 6 с наносклерометром, детектором ультра наноиндентация, AFM и оптическим видеомикроскопом

NST^3: Наносклерометр (до 1000 мН)

Высокоточный наносклерометр на рынке

Особенно наносклерометр подходит для характеристики практической потери адгезии тонкой пленки и покрытий со стандартной толщиной ниже 1000 нм. Наносклерометр можно использовать для анализа органических и неорганических покрытий, а также мягких и твердых покрытий.

Характеристики:

- Запатентованный двухконсольный стержень*, объединенный с пьезоэлектрическим приводом
- Управление контуром обратной связи активной силы
- Высокопрочное профилирование
- Автоматический видеомикроскоп с синхронизированной панорамной головкой и мультифокусом
- Запатентованные реальные измерения глубины проникновения* для изучения упругого восстановления
- Измерение глубины царапания с изменениями до и после сканирования
- Высококачественное оптическое отображение (головка оптического видео микроскопа до 4 целей)
- Точное тестирование износа
- Совместимость со стандартами ISO и ASTM

* Патенты: US 6,520,004, EP 1092142, CN 1143128C и JP 4233756

MST^3: Микросклерометр (до 30 Н)

Детектор широкого диапазона для пользователей

Микросклерометр широко используется для характеристики практической потери адгезии тонкой пленки и покрытий со стандартной толщиной ниже 5 µм. Микросклерометр может также использоваться для анализа органических и неорганических покрытий, а также мягких и твердых покрытий.

Характеристики:

- Метод определения твердости царапанием стилусом
- Автоматический видеомикроскоп с синхронизированной панорамной головкой и мультифокусом
- Управление контуром обратной связи активной силы
- Совместимость со стандартами ISO и ASTM
- Измерение глубины царапания с изменениями до и после сканирования
- Многочисленные возможности склерометрии
- Акусто-эмиссионный датчик

RST: Склерометр Revetest® (до 200 Н)

Промышленные применения

Склерометр Revetest® широко используется для характеристики материалов с твердой поверхностью со стандартной толщиной покрытия свыше 1 µм.

Характеристики:

- Метод определения твердости царапанием алмазным стилусом
- Нормальная сила, управляемая обратной связью
- Акусто-эмиссионный датчик
- Видео микроскоп с запатентованным режимом синхронизированной панорамной головкой
- Длительная устойчивость калибровки
- Включен режим традиционной жесткости
- Соответствует ASTM C1624, ISO 20502 и ISO EN 1071

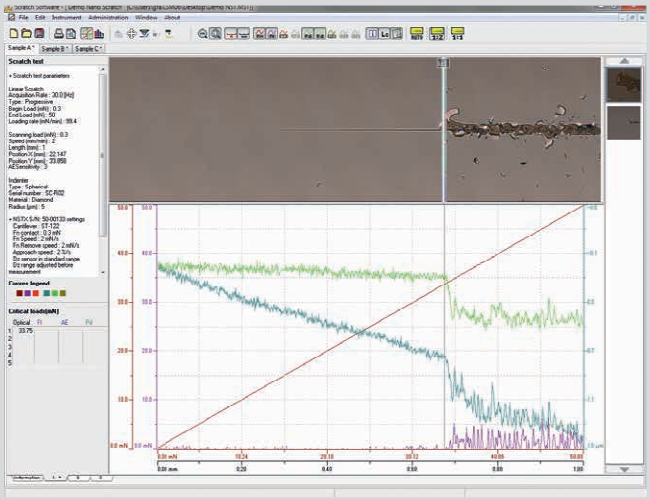
Программное обеспечение

Режимы измерения:

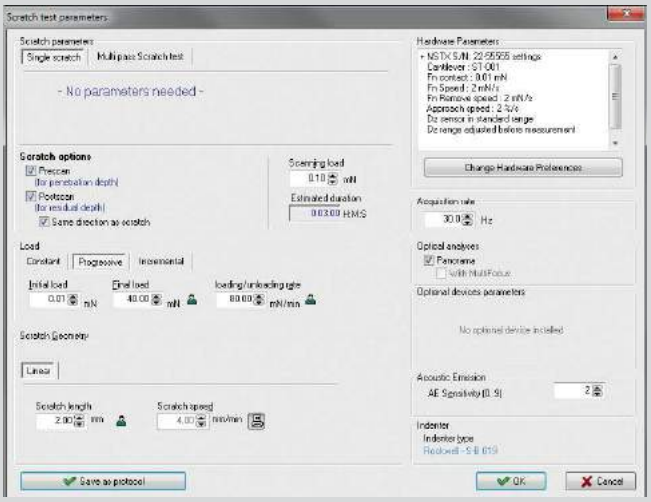
- Уникальный запатентованный режим синхронизированной панорамной головкой, защищенный патентами: US 8,261,600, EP 2065695 и JP 5311983
- Пред- и постсканирование: Компания «Anton Paar» является патентообладателем эксклюзивной лицензии: US 6,520,004, EP 1092142, CN 1143128C и JP 4233756
- Мультифокусное отображение
- Отображение данных силы и глубины в реальном времени во время приобретения
- Пользовательские методы царапания:
  - Одинарное и множественное царапание, постоянные, постепенной или прогрессивные нагрузки;
  - пользовательские профили нагрузки
- Большой диапазон режимов тестирования: царапание, износ, индентация
- Установка программируемой системы для каждого царапания в режиме мультицарапания
- Полностью пользовательское управление правами доступа пользователей
- Автоматическое позиционирование между острием и модулем отображения
- Полная интеграция AFM и видео отображения в одном программном обеспечении (только для NST^3 и MST^3)
- Мультиязыковая поддержка

Анализ данных:

- Критические нагрузки, Лк как функция нормальных нагрузок
- Мощный и полностью интегрированный модуль статистики (данные и графика)
- Генератор автоматических отчетов измерений с неограниченным количеством шаблонов
- Регистрация всех операций, выполненных на инструменте
- Экспорт данных в формате ASCII - Открывать файлы в программе Excel или текстовом редакторе
- Программное обеспечение для моделирования деформации материала



Стандартное царапание панорамной головкой



Окно установок царапания

Применение

Твердые покрытия

- TiN, TiC, DLC
- Режущий инструмент
- Фасонный инструмент
- Покрытие плазменным напылением
- ПВД и ХОПФ покрытия

Технология полупроводника

- Пассивирующий слои
- Металлизация
- MEMS и NEMS
- Твердые диски
- Низкая диэлектрическая проницаемость

Биоматериалы

- Артериальные имплантаты (стенты)
- Костная ткань
- Протезирование
- Таблетки и пилюли

Оптические компоненты

- Очковые линзы
- Оптические покрытия
- Контактные линзы

Украшение

- Покрытие с металлическим напылением
- Ювелирные украшения и часы
- Чехлы для мобильных телефонов

Автомобили

- Краска и полимеры
- Лаки и покрытия
- Клапаны двигателя, выталкиватели
- Тормозная колодка

Керамика

- Плитка
- Бетон
- K1C сыпучих материалов

Общее машиностроение

- Резина
- Сенсорные экраны
- Смазочные материалы и масляные добавки
- Втулки

Международные стандарты

ISO 20502
Керамика тонкая - определение прочности сцепления керамических покрытий методом склероскопического испытания

ISO 1518
Краски и лаки - определение стойкости к царапанию

DIN EN 1071-3
Керамика специальная техническая. Определение прилипания и других видов механического повреждения методом царапания

ASTM C1624
Стандартный метод испытаний для силы прилипания и механических способов неудачи керамических покрытий количественным единственным тестированием царапины пункта

ASTM D7027
Оценка стойкости к царапанию полимерных покрытий и пластмасс с помощью оснащенной машины для царапания

ASTM D7187
Стандартный метод тестирования для измерения механистических аспектов поведения
Царапины лакокрасочного покрытия путем наноцарапания

ASTM G171
Стандартный метод испытаний для твердости царапания материалов с помощью алмазного стилуса

Технические характеристики

	NST[3]	MST[3]	RST
Максимальная нагрузка [Н]	1	30	200
Разрешение нагрузки [μН]	0,01	10	100
Уровень шума нагрузки [об/с] [μН]	0,1	250	3000
Скорость нагрузки [Н/мин]	0 - 10.	0 - 300.	0,4 - 300.
Диапазон глубины [μм]	600	1000	1000
Разрешение глубины [нм]	0,3	0,05	1,5
Уровень шума глубины [об/с] [нм]	1,5	1,5	4
Скорость получения данных [kГц]	192	192	192
Скорость царапания [мм/мин]	0,1 - 600.	0,1 - 600.	0,4 - 600.
Опции			
Теплота Пельтье до 120 °C	●	●	(до 100 Н) ●
Стадия нагрева до 200 °C	○	●	●
Стадия нагрева до 450 °C	●	●	●
Охлаждение до -120 °C	●	●	●
Электроконтактное сопротивление (ECR)	●	●	●
Тестирование жидкости			
Разрешение камеры	1280 x 1024	1280 x 1024	1280 x 1024

© 2016 Anton Paar GmbH |Все права сохранены
Характеристики могут быть изменены без уведомления.
XCSIP003EN-B

www.anton-paar.com