



Anton Paar

Приборы для исследования
механических свойств поверхности

Современные решения исследования покрытий

Компания Anton Paar предлагает наиболее совершенные исследовательские комплексы и отдельные приборы для исследования физико-механических свойств материалов и покрытий.



Применение

Твердые покрытия

TiN, TiC, DLC
Режущий инструмент
Фасонный инструмент
Плазменное напыление
PVD и CVD покрытия

Полупроводники

Пассивирующие слои
Металлизация
MEMS и NEMS
Жесткие диски
Сверхпроводники

Биоматериалы

Артериальные имплантаты
Кости и хрящи
Покрытия на протезах
Роговица
Таблетки и пилюли

Оптические устройства

Линзы для очков
Оптические покрытия
Контактные линзы
Антибликовые покрытия
Оптические волокна

Декоративные покрытия

Бытовые приборы
Сантехника
Мебель и фурнитура
Декоративные панели
Стекла

Машиностроение

Краски и полимерные покрытия
Лаки и полироли
Клапаны и инжекторы
Тормозные диски
Шины

Керамика

Плитка, бетон
Керамические блоки
Корундовые и циркониевые керамики

Другие изделия и материалы

Резина
Сенсорные экраны
Смазки и присадки к маслам
Подшипники скольжения



Ультра Наноиндентирование UNHT

Модуль UNHT, обеспечивает ультра высокое разрешение при нано-индентировании и предназначен для исследований твердости модуля упругости и др механических свойств материалов в диапазоне.

UNHT практически не имеет термодрейфа и механического искажение рамы прибора, благодаря уникальной запатентованной конструкции с опорным индентором. Прибор позволяет проводить долговременное тестирование любых материалов, включая полимеры, супертонкие слои и мягкие материалы.

Параметры

Нагрузка:

Разрешение: 3 наноН
Макс. нагрузка: 100 мН

Глубина:

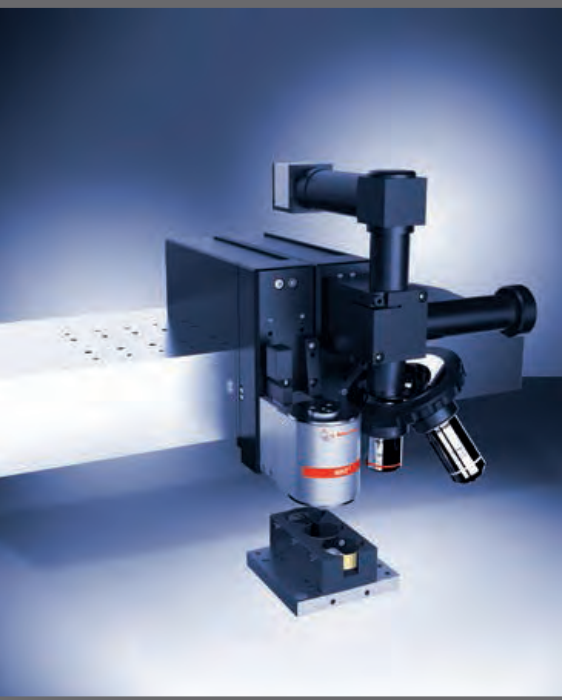
Разрешение: 0.003 нм
Макс. глубина: 100 мкм

Жесткость рамы:

108 Н/м

Международные стандарты:

ISO 14577, ASTM E2546, etc.



Индентирование NHT²

Нагрузка:

Разрешение: 0.01 мкН
Макс.нагрузка: 500 мН

Глубина:

Разрешение: 0.01 нм
Макс.глубина: 200 мкм

Жесткость рамы:

>>10⁷ Н/М

Международные стандарты:

ISO 14577, ASTM E2546,
ГОСТ 8.748-2011

Модуль НаноИндентирования NHT² предназначен для измерения твердости, модуля упругости, ползучести, трещиностойкости и др. в нанометровом диапазоне толщин. При помощи модуля можно исследовать органические и неорганические, твердые и мягкие материалы. Система привязки к поверхности позволяет провести измерение менее чем за 3 минуты и не требует температурной стабилизации.

Свидетельство РФ об утверждении типа СИ № 53711 до 15.01.2019 г.

Микро Индентирование MHT

Модуль Микроиндентирования MHT идеальный инструмент исследования твердости и модуля упругости тонких твердых покрытий, толстых мягких покрытий и массивных материалов, например, PVD и CVD покрытий керамических слоистых материалов.

Прибор обладает высокой точностью и обеспечивает высокую воспроизводимость.

Нагрузка:

Разрешение: 6 мкН
Макс.нагрузка : 30 Н

Глубина:

Разрешение: 0.03 нм
Макс.глубина: 1000 мкм

Жесткость рамы:

>>10⁷ Н/м

Международные стандарты:

ISO 14577, ASTM E2546,
ISO 6507, ASTM E384, и др.





Параметры

Нагрузка:

Разрешение: 0.4 наноН
Макс. нагрузка: 20 мН

Глубина:

Разрешение: 0.003 нм
Макс. глубина: 100 мкм

Биоиндентор VHT

Биоиндентор VHT оптимизирован для проведения исследований мягких материалов, биологических тканей и полимеров с упругостью от 1 кПа (непланарных поверхностей).

VHT это специальная версия UNHT оборудованная специальной ячейкой для работы с биологическими образцами, сохраняющей влажность и температуру образца.

Высокотемпературное Наноиндентирование HT-UNHT

Система HT-UNHT реализует возможность измерения твердости и модуля упругости пленок покрытий при малых нагрузках и нагреве до 700 °С. Запатентованная конструкция UNHT и оригинальная система нагрева обладают высокой температурной стабильностью.

Возможны три варианта нагрева

- до 200 °С (с водяным охлаждением)
- до 450 °С (с водяным охлаждением)
- до 700 °С (в вакууме)

Нагрузка:

Разрешение: 3 наноН
Макс. нагрузка: 100 мН

Глубина:

Разрешение: 0.003 нм
Макс. глубина: 100 мкм

Температура: макс.: 700 °С
Нагрев: 0.1 °С/мин до 90 °С/мин
Термостабильность: ≤ 0.1 °С
Размер образца: диск до 25 мм



Любой модуль индентирования можно разместить в климатической или вакуумной камере

За дополнительной информацией обращайтесь по адресу www.lab-nnz.ru

Специальные решения для приборов Индентирования

Anton Paar разрабатывает и производит интегрированные платформы с контролем атмосферы, климата, вакуума и создает решения под конкретные задачи исследователя.

Эти автоматизированные решения обеспечивают точность в управлении и поддержании параметров среды при проведении эксперимента.

Скретч тестеры

Нано Скретч тестер NST

Нано Скретч тестер предназначен для изучения адгезии покрытия при разрушении и стойкости к царапанию тонких пленок и покрытий толщиной менее 1000 нм.

Модуль NST можно использовать для изучения органических и неорганических покрытий, твердых и мягких материалов.

Параметры

Нагрузка:

Разрешение: 0.15 мкН
Макс.нагрузка: 1000 мН

Сила трения:

Разрешение: 0.6 мН
Макс. сила трения: 1000 мН

Глубина:

Разрешение: 0.06 нм
Макс.глубина: 2000 мкм

Скорость царапания:

от 0.1 мм/мин до 600 мм/мин



Микро Скретч тестер MST

Нагрузка:

Разрешение: 0.1 мН
Макс.нагрузка: 30 Н

Сила трения:

Разрешение: 0.1 мН
Макс.сила трения: 30 Н

Глубина:

Разрешение: 0.3 нм
Макс.глубина: 1000 мкм

Скорость царапания:

от 0.1 до 600 мм/мин

Международные стандарты:

ISO 20502, ISO 1071-3,
ASTM C1624, ASTM G171, etc.

Микро Скретч тестер используется для изучения адгезии при разрушении пленок и покрытий толщиной менее 5 мкм.

Модуль MST можно использовать для изучения органических и неорганических покрытий, твердых и мягких материалов.

Revetest® Макро скретч тестер RST

Прибор Revetest® Макро скретч тестер предназначен для исследований твердых покрытий любого типа толщиной более 1 мкм. Визуализацию царапины по всей длине обеспечивает встроенный видеомикроскоп.

Компания Anton Paar мировой лидер, производства скретч тестеров, во всем мире установлено более 1500 приборов Revetest®.

Свидетельство РФ об утверждении типа СИ № 57051 до 07.10.2019 г.

Нагрузка:

Разрешение: 3 мН
Макс.нагрузка: 200 Н

Сила трения:

Разрешение: 3 мН
Макс.сила трения: 200 Н

Глубина:

Разрешение: 1.5 нм
Макс.глубина: 1000 мкм

Скорость царапания:

от 0.4 мм/мин до 600 мм/мин

Международные стандарты:

ISO 20502, ISO 1071-3,
ASTM C1624, ASTM G171, и др.





Параметры

Нагрузка:

Разрешение: 3 мН
Макс.нагрузка: 200 Н

Сила трения:

Разрешение: 3 мН
Макс. сила трения: 200 Н

Глубина:

Разрешение: 1.5 нм
Макс. глубина: 1000 мкм

Международные стандарты:

ISO 20502, ISO 1071-3, ASTM C1624, ASTM G171, и др.

Revetest Xpress Макро Скретч тестер RSX

Программно-аппаратный комплекс RSX для проведения измерительного царапания работает согласно протоколу, записанному на USB носитель, после утсновки его в прибор RSX. Нажатие на кнопку СТАРТ запускает процедуру измерений.

Лучший прибор для рутинного контроля качества покрытий.

Revetest Xpress Plus Макро Скретч тестер RSX+

RSX+ Макро Скретч тестер широко используется для оценки адгезии и стойкости к царапанию тонких покрытий. Комплекс поставляется в комплекте с ПО, позволяющем задавать параметры эксперимента в виде протокола. Запуск процедуры измерений происходит после нажатия на кнопку СТАРТ.

После проведения измерения полное изображение царапины можно получить при помощи видеомикроскопа.

Нагрузка:

Разрешение: 3 мН
Макс.нагрузка: 200 Н

Сила трения:

Разрешение: 3 мН
Макс. сила трения: 200 Н

Глубина:

Разрешение: 1.5 нм
Макс. глубина: 1000 мкм

Скорость:

от 0.4 мм/мин до 600 мм/мин

Международные стандарты:

ISO 20502, ISO 1071-3, ASTM C1624, ASTM G171, и др.



Микро Комби тестер МСТ

Микро Комби тестер это исследовательский комплекс Включающий возможности Микро Индентирования и Микро Скретч тестирования.

Комплекс позволяет исследовать твердость, модуль упругости, адгезию покрытий и стойкость к царапанию покрытий и материалов.

МСТ - уникальный прибор "два-в-одном"!

**Нагрузка:**

Разрешение: 0.1 мН
Макс.нагрузка: 30 Н

Сила трения:

Разрешение: 0.1 мН
Макс. сила трения: 30 Н

Глубина:

Разрешение: 0.3 нм
Макс. глубина: 1000 мкм

Скорость:

от 0.1 мм/мин до 600 мм/мин

Нанотрибометр NTR²

Нанотрибометр NTR² разработан специально для исследования взаимодействия поверхностей при малой контактной нагрузке, особенно для мягких материалов и покрытий, а также исследования эффективности смазки.

Комплекс NTR² совмещает разрешение Атомно-силового микроскопа (AFM) с надежностью и удобством работы аналогичным работе с классическим трибометром типа "штифт-диск".

Параметры

Нагрузка:

Максимальная.: 1000 мН

Минимальная.: 5 мкН

Модуль вращения:

Скорость: от 1 до 200 об/мин

Угол поворота: от $\pm 10^\circ$ до $\pm 150^\circ$

Линейное возвр-пост.**движение:**

Частота: от 0.01 Гц до 10 Гц

Длина хода: до 2 мм

**Нагрузка:**

Максимальная: 60 Н

Минимальная: 0.25 Н

Сила трения: до 20 Н

Вращательное движение:

Скорость вращения:

от 1 до 1500 об/мин

Радиус следа: до 40 мм

Линейное движение:

Частота: от 0.005 Гц до 10 Гц

Линейная скорость:

от 0.3 до 100 мм/сек

Длина хода: до 60 мм

Международные стандарты:

ISO 20808, ISO 1071,

ASTM G99, ASTM G133, etc.

Трибометр "Штифт-Диск" TRB

Трибометр TRB реализует промышленный стандарт для измерений трения и износа при скользящем контакте двух тел. Широкий выбор параметров тестирования, форм контактирующих тел и окружающей среды (воздух, жидкость, смазка) позволяет моделировать реальные условия сопровождающие износ.

Компанией Anton Paar поставлено более 1000 трибометров по всему миру, в том числе более 20 приборов в Россию. Свидетельство РФ об утверждении типа СИ № 57801 до 06.02.2020 г.

Высокотемпературный трибометр ТНТ 800 °С

Исследование трения и износа при повышенной температуре необходимо при разработке и контроле качества материалов при создании двигателей и турбин. Для решения этих задач компания Anton Paar производит трибометры позволяющие проводить исследования при повышенных температурах, что точно моделирует реальные условия эксплуатации готовых изделий.

Нагрузка:

Максимальная: 60 Н

Минимальная: 0.25 Н

Сила трения: до 20 Н

Вращательное движение:

Скорость вращения:

от 1 до 1500 об/мин

Радиус следа: до 40 мм

Температура:

Максимальная: до 800 °С

Минимальная: комнатная

Международные стандарты:

ISO 20808, ISO 1071,

ASTM G99, ASTM G133, etc.



Трибометры



Параметры

Нагрузка:

Максимальная: 60 Н

Минимальная: 0.25 Н

Сила трения: до 20 Н

Вращательное движение:

Скорость вращения:

от 1 об/мин до 1500 об/мин

Радиус следа: до 40 мм

Температура:

Максимальная: до 1000 °С

Минимальная: комнатная

Высокотемпературный трибометр ТНТ 1000 °С

Высокотемпературный трибометр ТНТ 1000 °С обеспечивает идеальные условия эксперимента при исследовании трущихся пар при нагревании, что позволяет получить полную картину взаимодействия контактирующих тел.

Уникальная конструкция нагреваемой крышки камеры и прямое измерение температуры образца обеспечивают точный контроль условий и воспроизведение результатов эксперимента.

Вакуумные трибометры VTRB - VTHT

Вакуумные трибометры компании Anton Paar обеспечивают идеальные условия при проведении исследования трения и износа в вакууме (до 10^{-7} мбар) или при низком парциальном давлении газов.

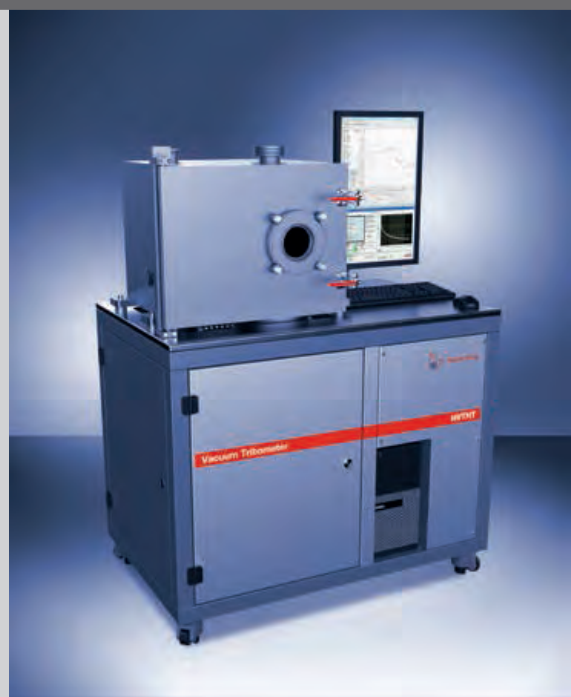
Автоматическая система управления вакуумом или контролируемой атмосферой позволяет быстро и удобно менять условия эксперимента

Камера первичного вакуума:

10^{-2} мбар

Камера вторичного вакуума:

10^{-7} мбар



Трибометр в климатической камере RH-TRB

Климатическая камера:

относительная влажность

от 15 % до 95 %

Точное управление влажностью и температурой позволяет проводить уникальные трибологические эксперименты по изучению трения и износа, моделируя различные условия работы механизмов.

Например, исследовать биологические объекты, лакокрасочные покрытия автомобилей, авиационной техники и др.



Измерение толщины покрытий

Компактный Calotest CATc

Прибор разработан для быстрого измерения толщины покрытий методом шарового истирания. CATc предназначен для измерения толщины покрытий от 0.1 мкм до 50 мкм. Метод шарового истирания обеспечивает быстроту и точность измерения толщины покрытий, в том числе и многослойных, для различных материалов, включая покрытия нанесенные методами CVD, PVD, плазменным напылением, анодированием, химическим и гальваническим нанесением, полимеров, лаков, красок и др.

Параметры

Скорость вращения вала:
от 10 до 3000 об/мин

Время эксперимента:
от 1 до 10000 секунд

Стандартные шары:
диаметр 10, 15, 20, 25.4, 30 мм

Международные стандарты:
ISO 1071, VDI 3198
ISO 26423:2009



Промышленный Calotest CATi

Промышленный Calotest предназначен для измерения толщины покрытий за короткое время, примерно 2 - 5 минут. В промышленной версии прибора мотор крепится на гидравлическом кронштейне, что позволяет использовать его на поверхности образца любого размера.

Идеальный инструмент для быстрого и точного определения толщины покрытий на большинстве промышленных изделий.

Скорость вращения вала:
от 10 до 3000 об/мин

Время эксперимента:
от 1 до 10000 секунд

Стандартные шары:
диаметр 10, 15, 20, 25.4, 30 мм

Международные стандарты:
ISO 1071, VDI 3198
ISO 26423:2009

Износ при шаровом истирании CAW

Прибор Calowear это простой в использовании инструмент для анализа стойкости к истиранию поверхностей и покрытий. Абразивная суспензия автоматически подается в зону контакта шара с поверхностью. При вращении шара образуется выемка, по объему которой можно оценить износ. Нагрузка на образец регистрируется тензодатчиком.

Скорость вращения вала:
от 10 до 1000 об/мин

Время эксперимента:
от 2 секунд до 15 минут

Стандартные шары:
диаметр 20, 25.4, 30 мм

Международный стандарт:
VDI 3198



Платформы для измерительных модулей



Параметры

Размеры системы:
510 мм x 430 мм x 450 мм

Моторизованные столики:
Длина хода по X: 70 мм
Длина хода по Y: 70 мм
Z: 12 мм (только для UNHT)

Масса :
50 кг

Настольная платформа ТТХ

Настольная система ТТХ специально разработана для модулей исследования механических свойств поверхности NHT² и NTR². Платформу можно оборудовать ручными или моторизованными столиками и видеомикроскопом по желанию заказчика .

Настольная платформа обеспечивает такую же точность работы модулей Anton Paar но экономит пространство и бюджет.

Компактная платформа CPX

Компактная платформа позволяет создать измерительный комплекс в составе двух модулей, включая видеомикроскоп.

Система оборудована антивибрационным столом.

Видеомикроскоп устанавливается на Компактную платформу стандартно.

Размеры системы:
635 мм x 620 мм, высота 1300 мм

Моторизованные столики:
Ход по X: 145 мм
Ход по Y: 70 мм
Ход по Z: 30 мм

Масса платформы:
145 кг



Размеры системы:
900 мм x 625 мм, высота 1300 мм

Моторизованные столики:
Ход по X: 245 мм
Ход по Y: 120 мм
Ход по Z: 30 мм

Масса платформы:
275 кг

Открытая платформа OPX

Открытая платформа OPX позволяет создать наиболее полный исследовательский комплекс для изучения механических свойств поверхности, путем установки до 3 различных модулей.

Платформа OPX позволяет работать с образцами по ширине до 300 мм .

Видеомикроскоп входит в комплект Открытой платформы стандартно.

Официальный представитель в России:



ООО "Ниеншанц-Сайнтифик"

193318, Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2.
тел. (812) 326-10-56, факс (812) 325-58-64
e-mail: lab_equip@nnz.ru Internet: www.lab-nnz.ru

www.anton-paar.com