

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



**Микроскопы сканирующие зондовые
NanoEducator**

**Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 28665-05
Взамен №**

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4254-002-58699387-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микроскопы сканирующие зондовые NanoEducator предназначены для измерений трехмерной топологии и параметров микрорельефа поверхности конденсированных сред.

Микроскопы сканирующие зондовые NanoEducator применяют в учебном процессе для изучения основ сканирующей зондовой микроскопии и проведения исследований в области нанотехнологии, микромеханики, физики и технологии микро- и наноструктур, материаловедения.

ОПИСАНИЕ

Микроскопы сканирующие зондовые (СЗМ) представляют собой стационарные автоматизированные многофункциональные измерительные системы.

СЗМ обеспечивает работу как в режиме сканирующего туннельного микроскопа (СТМ), так и атомно-силового микроскопа (АСМ).

Принцип действия СТМ основан на квантовом эффекте туннелирования электронов через узкий потенциальный барьер между исследуемой проводящей поверхностью образца и острием микрозонда. Детектируя туннельный ток, протекающий при постоянном электрическом смещении между микрозондом и образцом, получают информацию о топографии проводящей поверхности в атомном масштабе. АСМ реализует принцип измерений силы, действующей на острие микрозонда со стороны исследуемой поверхности, как проводящих, так и диэлектрических сред. Поддерживая с помощью обратной связи постоянную силу взаимодействия между микрозондом и поверхностью образца, регистрируют положение острия микрозонда, что позволяет получить трехмерное изображение топографии поверхности.

В состав СЗМ входит сканирующая измерительная головка, электронный блок и персональный компьютер. В качестве зонда используется вольфрамовая игла, закрепленная на пьезокерамическом датчике. С помощью устройства для травления зондов, входящего в комплект поставки, возможно самостоятельное изготовление вольфрамовых игл.

Управление процессом измерений осуществляется от контроллера и РС совместимого компьютера с помощью программного обеспечения. Управляющие сигналы от СЗМ-контроллера поступают в измерительную головку. Управление СЗМ-контроллером

осуществляется с помощью компьютерного программного обеспечения посредством USB порта.

При помощи программного обеспечения осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление режимами работы, выполнение сканирования, обработка результатов измерений и их хранение.

Конструктивно СЗМ NanoEducator выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером. По заказам приборы оснащаются широким набором дополнительных устройств и принадлежностей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY не менее, мкм	0 - 70
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z не менее, мкм	0 - 8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY не более, %	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров по оси Z не более, %	±5
Нелинейность сканирования в плоскости XY не более, %	5
Разрешение в плоскости XY не более, нм	30
Разрешение по оси Z не более, нм	10
Дрейф в плоскости XY не более, нм/с	1
Дрейф по оси Z не более, нм/с	1
Максимальное число точек сканирования по X и Y	512×512
Размеры исследуемых образцов (диаметр × толщина) не более, мм	12 × 5
Диапазон напряжение питания переменного тока, В	100-240
Потребляемая мощность не более, Вт	60
Габаритные размеры электронного блока не более, мм	260×160×360
Габаритные размеры СЗМ не более, мм	160×160×130
Масса не более, кг	8
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность не более, %	65 ±15
- атмосферное давление, мм рт. ст.	760 ± 30
- дрейф температуры не более, °С в час	1
- амплитуда вибраций в полосе частот 1÷1000 Гц не более, мкм	0,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на средство измерений и на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает:

№	Описание
1	Электронный блок управления СЗМ NanoEducator
2	Универсальная сканирующая измерительная АСМ/СТМ головка
3	Интерфейсный кабель USB
4	Программное обеспечение для получения и обработки изображений на IBM-совместимой рабочей станции
5	Рабочие принадлежности для СЗМ
6	Набор зондов
7	Соединительные кабели для подключения измерительной головки и сканера
8	Шнур питания
9	Защитный колпак с цифровой видеокамерой
10	Устройство для травления зондов

ПОВЕРКА

Поверка микроскопов сканирующих зондовых NanoEducator проводится в соответствии с документом «Микроскопы сканирующие зондовые NanoEducator. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 19 мая 2010 г..

Основным средством поверки является мера периода и высоты линейная TGQ1.

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип микроскопов сканирующих зондовых NanoEducator утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ – ЗАО «НТ-МДТ», Москва, Россия

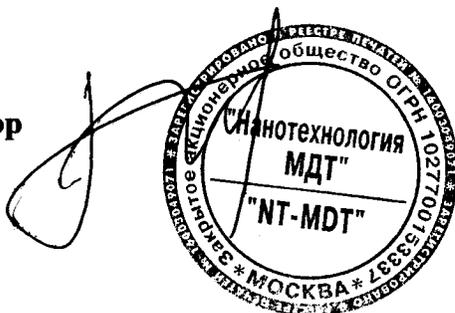
Адрес: 124482, Москва, Зеленоград, корп. 100.

Тел.: (499) 735-77-77,

факс: (499) 735-64-10,

E-mail: spm@ntmdt.ru

Генеральный директор
ЗАО «НТ-МДТ»



В. А. Быков