

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскоп атомно – силовой Veeco Dimension 3100

Назначение средства измерений

Микроскоп атомно-силовой Veeco Dimension 3100 (далее по тексту - микроскоп) предназначен для измерения линейных размеров микрорельефа твердотельных структур.

Описание средства измерений

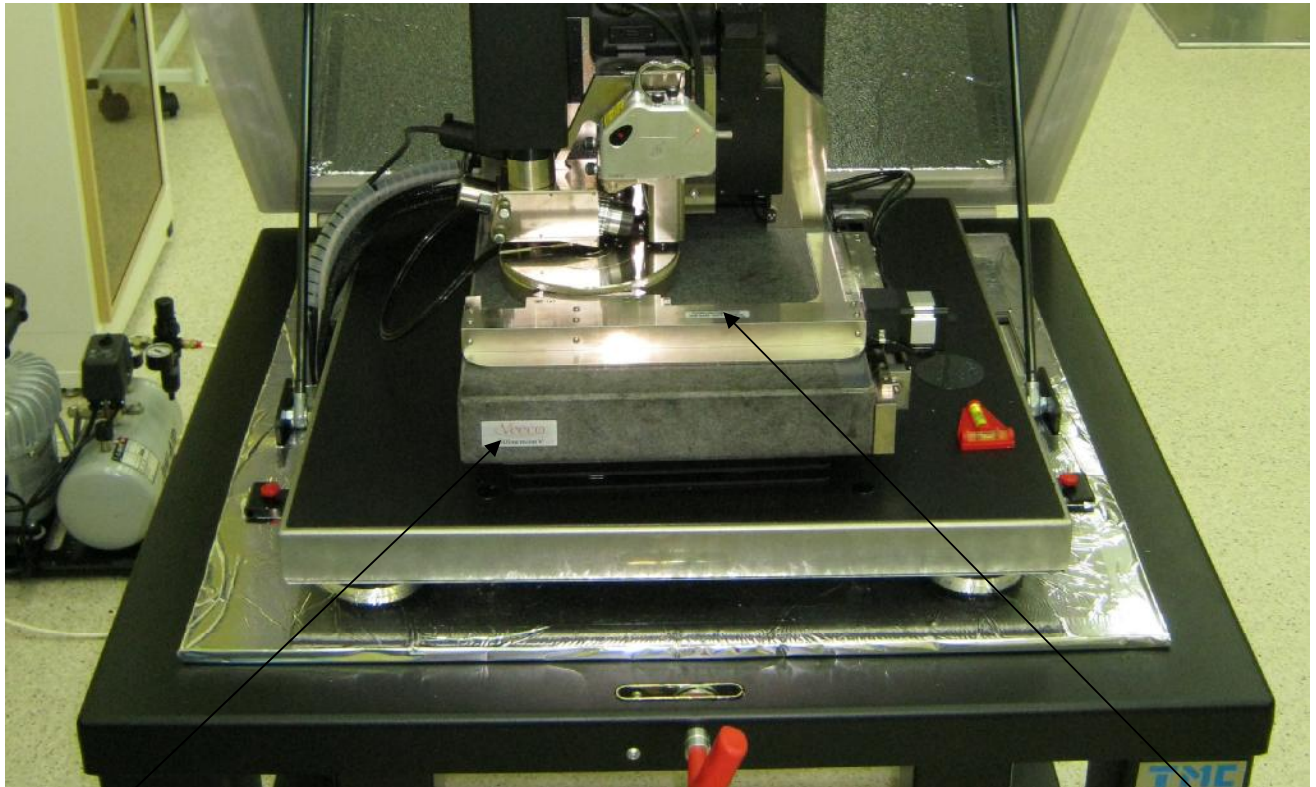
Принцип действия микроскопа основан на сканировании исследуемой поверхности зондами и восстановлении по нему геометрии поверхности образца.

В состав микроскопа Veeco Dimension 3100 входят персональный компьютер, контроллер, измерительная головка, набор сканеров, программное обеспечение. В микроскопе Veeco Dimension 3100 реализованы следующие режимы сканирующей зондовой микроскопии:

- полуконтактная атомно-силовая микроскопия,
- контактная атомно-силовая микроскопия.



Рисунок 1 – Общий вид микроскопа атомно–силового Veeco Dimension 3100



Марка изготовителя и
наименование прибора

Заводской номер прибора,
место пломбирования

Рисунок 2 – маркировка и пломбирование микроскопа атомно–силового
Veeco Dimension 3100

Программное обеспечение

Все действия с микроскопом проводятся с помощью ПК, на котором установлено автономное программное обеспечение (ПО) «femtoscan online».

Управление работой микроскопом, визуализация экспериментальных данных, а также обработка результатов измерений проводится с помощью программного продукта «femtoscan online».

Интерфейсная часть программного обеспечения микроскопа запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений; она состоит из управляющих программ, файлов драйвера для работы через порт USB. Управляющая программа работает в удобном диалоговом режиме. В программе предусмотрен ввод данных о параметрах образца и дисперсанта (температура, коэффициент преломления и пр.), а также устанавливается режим измерений. Результаты измерений заносятся в протокол, генерируемый программой, и хранятся на жестком диске компьютера.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификаци онное наименование ПО	Номер версии (идентификаци онный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
femtoscan	femtoscan online	2.3	9B82BA090D15D25B5 A6A0D697F685FC4	MD5

Обмен данными между микроскопом и персональным компьютером осуществляется по порту USB.

Искажение данных при передаче через интерфейс связи исключается параметрами протокола.

Метрологически значимая часть ПО микроскопа размещается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, расположенной в аппаратной части микроскопа, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части микроскопа.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	2 - 90
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z, мкм	0,02 - 0,60
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm 0,06$
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности измерений высоты шаговой структуры (линейных размеров по оси Z), мкм	$\pm 0,02$
СКО измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм, не более	0,05
СКО измерений высоты шаговой структуры (линейных размеров по оси Z), мкм, не более	0,002
Напряжение питания переменного тока, В	230
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
Габаритные размеры контроллера, мм, не более	585×191×585
Габаритные размеры микроскопа, мм, не более	818×865×1270
Масса, кг, не более	85

Знак утверждения типа

наносится на корпус методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Микроскоп атомно-силовой Veeco Dimension 3100	1
Контроллер микроскопа	1
Персональный компьютер	2
Монитор	2
Кабель USB для соединения с ПК	2

Комплект кабелей для подключения к сети электропитания	2
Пакет прикладного программного обеспечения (диск)	2
Виброзащищенный стол	1
Сканер с рабочим диапазоном 100 мкм	1
Сканер с рабочим диапазоном 5 мкм	1
Набор кантилеверов для полуконтактного режима работы	1
Набор кантилеверов для контактного режима работы	1
Запасной предохранитель	4
Упаковка	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки № МП 31.Д4-11	1

Поверка

осуществляется по документу: «Микроскоп атомно-силовой Veeco Dimension 3100. Методика поверки № МП 31.Д4-11», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 10 октября 2011 г.

Основные средства поверки:

Мера ширины и периода специальная МШПС-2.0К.

Основные метрологические характеристики:

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Передача размера единицы длины в диапазоне, м	$10^{-9} - 10^{-4}$
Номинальное значение шага шаговой структуры меры, мкм	2,00
Допустимое отклонение от номинального значения шага шаговой структуры, мкм	$\pm 0,05$

Сведения о методиках (методах) измерений

«Микроскоп атомно–силовой Veeco Dimension 3100. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Подготовка к работе и порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопу атомно–силовому Veeco Dimension 3100

Техническая документация фирмы «Veeco Instruments Inc.», США

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

Изготовитель

Фирма «Veeco Instruments Inc.», США
112 Robin Hill Road Santa Barbara CA 93117 USA
Attn.: Service Center
Phone: (805) 967-2700 Fax: (805) 967-7717
www.veeco.com

Заявитель

Государственный научный центр Российской Федерации - федеральное государственное унитарное предприятие «Исследовательский центр имени М.В.Келдыша» (ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»)

Адрес: Россия, 125438, г. Москва, Онежская ул., 8/10

Телефон: 7-495-456-80-83

Факс: 7-495-456-8228

E-mail: nanocentre@kerc.msk.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М. П.

«___» _____ 2012 г.