

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы интерференционные автоматизированные МИА-1М

Назначение средства измерений

Микроскопы интерференционные автоматизированные МИА-1М (далее – микроскопы) предназначены для измерения высоты профиля поверхности отражающих объектов в микро- и нанодиапазоне.

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопа основан на интерференции световых пучков лазерного излучения, отраженных от опорного зеркала и поверхности измеряемого изделия. Основой микроскопа является микроинтерферометр МИИ-4М, построенный по схеме интерферометра Линника. Для расширения диапазона и повышения точности измерений реализован метод дискретного фазового сдвига при помощи управляемого от компьютера зеркала на пьезоэлементе (пьезозеркала), встроенного в опорное плечо микроинтерферометра. Интерференционные картины при различных положениях пьезозеркала регистрируются с помощью встроенной цифровой видеокамеры, оцифровываются и передаются в персональный компьютер (ПЭВМ), где производится их автоматическая обработка. В результате обработки восстанавливается оптическая разность хода, соответствующая измеряемому профилю поверхности.

Результаты измерений в виде двумерных профилей исследуемых объектов (графиков сечений), псевдоцветовых карт и текстовой информации отображаются на экране компьютера.

Для защиты от несанкционированного доступа к элементам микроскопа, блок управления и обработки информации пломбируются защитной голограммой и защитной этикеткой соответственно.

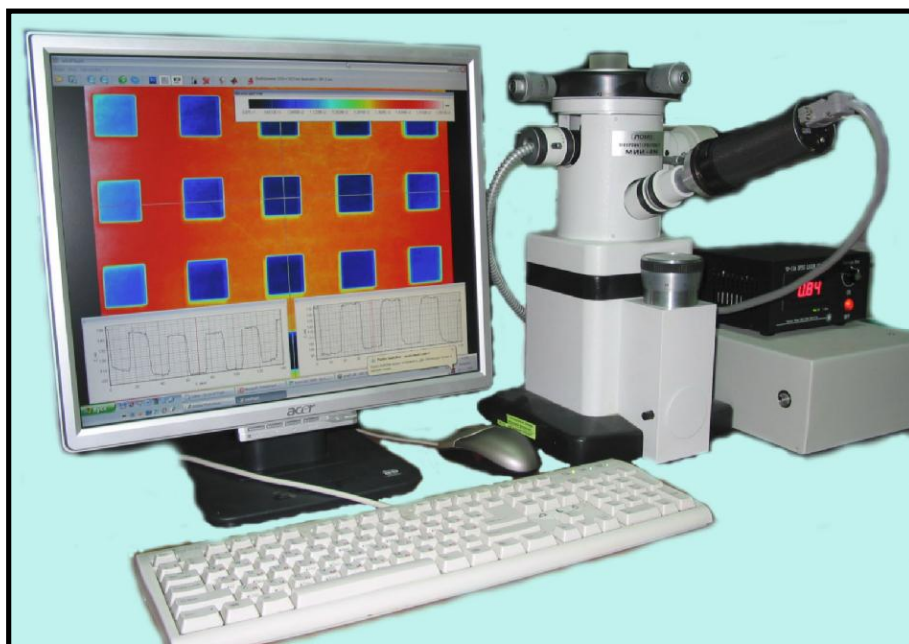


Рисунок 1 – Общий вид Микроскопа интерференционного автоматизированного МИА-1М

Программное обеспечение

ПО предназначено для управления захватом изображений с помощью видеокамеры, управления платой сдвига опорного зеркала и обработки записанных интерферограмм. ПО запускается на ПЭВМ. Оно состоит из управляющей программы WinPhast.exe, служебных

файлов fftw3.dll, tpmath.dll, vslib3.dll, template.doc, phast.ini, giveio.sys, обеспечивающих управление камерой, управление LPT-портом, настройки, расчеты. ПО работает под управлением операционной системы Windows XP.

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование Программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения |
| WinPhast | WinPhast.exe | 1.0 | F554EB8D | CRC32 |

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Метрологически значимая часть ПО размещается в памяти ПЭВМ. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики микроскопов представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики прибора | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм | 175 × 130 |
| Диапазон измерения высоты профиля поверхности: - для профиля с наклоном относительно горизонтали не более 10°, мкм - для ступенек, в долях длины волны λ не более | от 0,03 до 3 от $\lambda/350$ до $\lambda/4$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм | $\pm \lambda/350$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм | $\pm 0,4$ |
| Числовая апертура микрообъектива | 0,65 |
| Источник излучения | твердотельный лазер |
| - длина волны, мкм | 0,473 |
| - мощность, мВт | 20 |
| Частота сети питания, Гц | 50 ± 1 |
| Напряжение в сети питания, В | 220 ± 22 |
| Потребляемая мощность, не более Вт | 250 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 340 × 370 × 380 |
| Масса, кг, не более | 30 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1. Микроскоп МИА-1М | 1 шт. |
| 2. Осветительный блок | 1 шт. |
| 3. Волоконно-оптический жгут | 1 шт. |
| 4. Компьютер | 1 шт. |
| 5. Программное обеспечение WinPhast | 1 шт. |
| 6. Соединительные кабели | 2 шт. |
| 7. Руководство по эксплуатации | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу МП 48171-11 «Микроскопы интерференционные автоматизированные МИА-1М. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 г.

Основные средства поверки: ВЭТ 113-2-09 (ГОСТ 8.296-78); объект-микрометр ОМО (ГОСТ 7513-55).

Межповерочный интервал – 1год.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в документе «Микроскопы интерференционные автоматизированные МИА-1М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к микроскопам интерференционным автоматизированным МИА-1М

ГОСТ 8.296-78. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R_{max} , R_z и R_a в диапазоне 0,025...3000 мкм»

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

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

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

E-mail: vniofi@vniofi.ru , www.vniofi.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

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

Телефон: (495) 437-55-77; факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___»_____2011 г.