



ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕТРИИ СО РАН (ИАиЭ СО РАН)

ОПТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛОМЕТР НА БАЗЕ МИКРОИНТЕРФЕРОМЕТРА МИИ-4М

Профилометр предназначен для измерения толщины пленок и глубины микрорельефа в диапазоне до ± 50 мкм с нанометровым разрешением при проведении исследований в области микро- и оптоэлектроники, технологий дифракционной оптики, лазерной микрообработки, глубокой рентгенолитографии.

Профилометр выполнен на основе стандартного оптического блока микроинтерферометра МИИ-4М, снабженного цветной USB видеокамерой. Для измерения глубокого микрорельефа в оптический блок встроен прецизионный оптический энкодер для измерения перемещения объектива микроскопа. Для освещения объектов в белом и квазимонохроматическом свете используется светодиодный осветитель с управлением и питанием от USB-порта управляющего компьютера.

Профилометр имеет два режима измерения: однофокусный и многофокусный. В многофокусном режиме для определения глубины микрорельефа используются показания лазерного интерференционного датчика перемещения объектива.

Алгоритм работы программного обеспечения, поставляемого в комплекте, включает определение периода и трекинг (определение положения и формы) полос. Результаты измерения представляются в виде двумерной профилограммы или в виде таблицы со значениями координаты и глубины. Программное обеспечение предоставляет следующие возможности математической обработки: линейная и параболическая аппроксимация формы микрорельефа; вычисление высоты ступеньки; вычисление среднеквадратичной величины неровности микрорельефа. Для характеристики образцов с матовой поверхностью или высокой плотностью дефектов, не дающих возможность сделать прямой трекинг на интерференционной картине, есть функция генерации усредненной ахроматической полосы пригодной для последующего трекинга.



Оптический профилометр на базе микроинтерферометра МИИ-4М

Основные технические характеристики:

Размер светового контролируемого поля, мкм	не менее 250x250
Диапазон коэффициента отражения контролируемой поверхности, %	2 до 100
диапазон измерения, мкм: в однофокусном режиме в многофокусном режиме	± 2 с погрешностью ± 20 нм ± 50 с погрешностью $\pm(20\text{nm} + 0,01 \cdot T)^*$
Количество пикселей цифровой видеокамеры, Мп	3

* T – измеренное значение глубины микрорельефа.

Технико-экономические преимущества:

Предлагаемый прибор сравним по основным характеристикам с зарубежными оптическими профилометрами, но имеет существенно меньшую стоимость, что дает возможность для его широкого внедрения в качестве простого недорогого профилометра для цехов, лабораторий НИИ и университетов.

Области применения: Профилометр предназначен для измерения толщины пленок и глубины микрорельефа в диапазоне до ± 50 мкм с нанометровым разрешением при проведении исследований в области микро- и оптоэлектроники, технологий дифракционной оптики, лазерной микрообработки, глубокой рентгенолитографии.

Уровень практической реализации: опытный образец (опытная установка). Работает в ИЯФ СО РАН.

Патентная защита:

Имеется Свидетельство о государственной регистрации программ № 2015613757 «Программное обеспечение для управления комплексом устройств в составе интерферометра, захвата оцифрованных интерферограмм и их математической обработки в интерактивном режиме».

Коммерческие предложения: Возможно мелкосерийное производство силами ИАиЭ СО РАН. Срок поставки определяется сроком поставки базового микроинтерферометра МИИ-4М (2-3 месяца). Поддерживается гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Ориентировочная стоимость: ~ 850 тыс. руб.