



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.27.004.A № 43839

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Мера длины рельефная МДР-3 мкм

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУП "ВНИИМС", г.Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47747-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47747-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2011 г. № 4992**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001884

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мера длины рельефная МДР-3мкм

Назначение средства измерений

Мера длины рельефная МДР-3 мкм предназначена для хранения единицы длины для ее передачи микроскопам электронным растровым и другим средствам измерений малой длины, применяемым в сфере нанотехнологий.

Описание средства измерений

Мера представляет собой квадратную пластину, на рабочей поверхности которой сформирован специфический микрорельеф. Общий вид меры показан на рисунке 1. На рисунке 2 характер микрорельефа на ее рабочей поверхности показан при разных увеличениях растрового электронного микроскопа. Микрорельеф является совокупностью одинаковых между собой шаговых структур с прямоугольной геометрической формой выступающих элементов. На рабочую поверхность меры осуществлено вакуумное напыление золота, что создает поверхностную электропроводность и позволяет использовать меру в качестве полностью готового препарата для растрового электронного микроскопа.

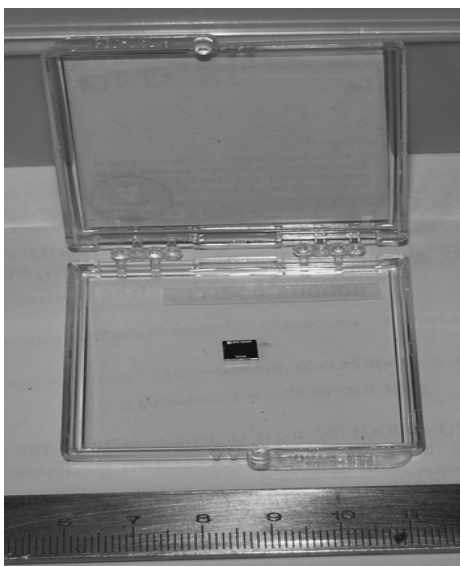


Рисунок 1 - Общий вид меры МДР-3 мкм (показана стрелкой).

При поверке (калибровке) средств измерений с использованием данной меры получают изображение поверхности меры с помощью калибруемого средства измерений. Затем на полученном изображении в поверяемом (калибруемом) средстве измерений величинам шага и высоты выступов придается значение, приведенное в паспорте на использованную меру. Показанные на рисунке 2 результаты измерения шага периодической структуры микрорельефа с помощью растрового электронного микроскопа соответствуют применению меры для калибровки или поверки микроскопов этого типа; собственные метрологические характеристики меры установлены в результате прямых измерений с помощью атомно-силового сканирующего микроскопа.

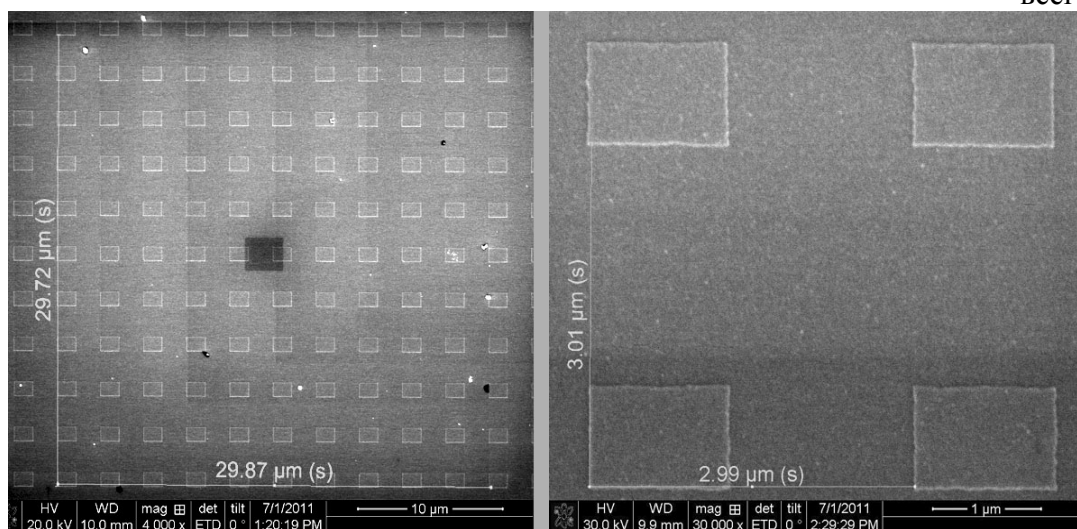


Рисунок 2 - Микрорельеф рабочей поверхности меры МДР-3 мкм при разных увеличениях растрового электронного микроскопа.

Метрологические и технические характеристики

| Наименование | Значение |
|---|-------------|
| Шаг периодической структуры (по двум координатным осям), мкм | 3,00 |
| Пределы допускаемой погрешности шага периодической структуры, мкм | $\pm 0,02$ |
| Масса не более, г | 5,0 |
| Габаритные размеры, мм | 5,0×5,0×0,5 |
| Размеры рабочей области, мм | 3,0 x 3,0 |
| Срок службы, лет | 5 |

Рабочие условия: температура меры при работе микроскопа 20 ± 3 °С

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

| | |
|--------------------------------|--------|
| Мера длины рельефная МДР-3 мкм | 1 шт. |
| Фуляр | 1 шт. |
| Паспорт | 1 экз. |
| Методика поверки | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 47747-11 «Мера длины рельефная МДР-3мкм. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 году.

Основными средствами поверки являются:

- мера периода линейная TDG01 (ГР 41676-09) с пределами допускаемого отклонения шага структуры от номинального значения ± 1 нм;
- микроскоп сканирующий зондовый NTegra PRIMA (ГР 28664-10) с пределом допускаемой абсолютной погрешности сличения геометрических размеров (при номинальных размерах более 10 нм) $\pm(1+0,001L)$ нм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мере длины рельефной МДР-3 мкм

1. Мера длины рельефная МДР-3 мкм. Паспорт.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений

Изготовитель

ФГУП «ВНИИМС», НИО 206
119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации (Госреестр № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

« » _____ 2011 г.