

## 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.

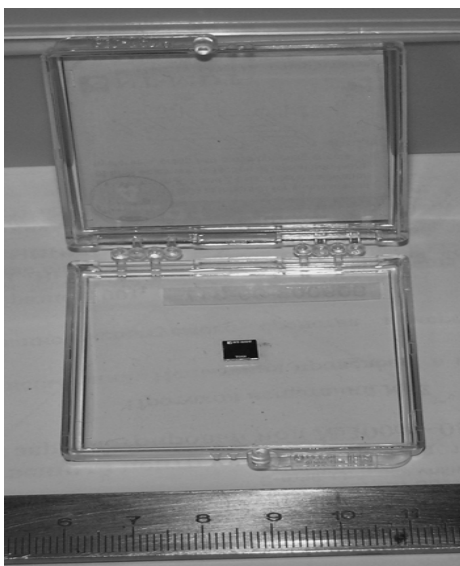


Рисунок 1 - Общий вид меры МДР-3 мкм (показана стрелкой).

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.

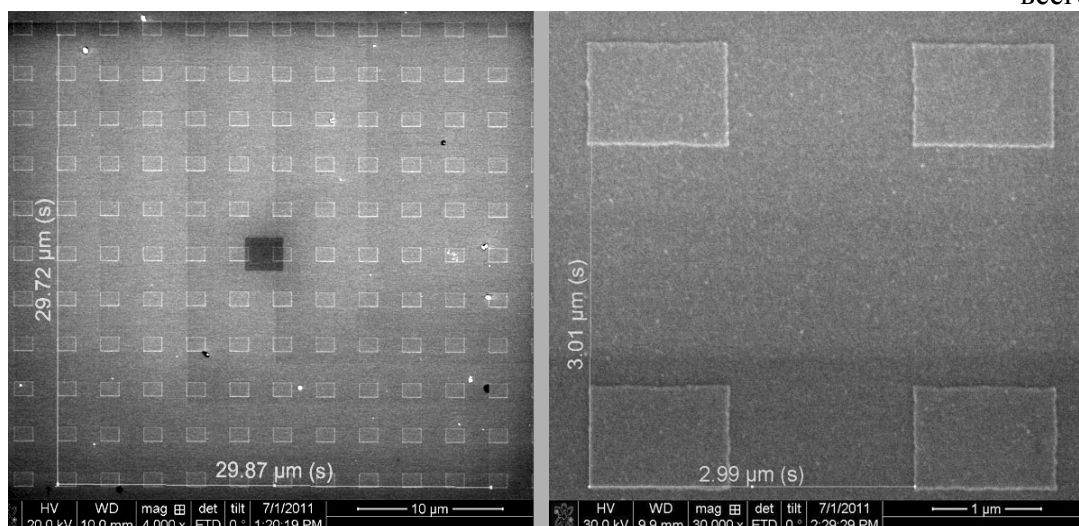


Рисунок 2 - Микрорельеф рабочей поверхности меры МДР-3 мкм при разных увеличениях растрового электронного микроскопа.

### 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  $20 \pm 3$  °C

### Знак утверждения типа

наносится на титульном листе паспорта методом печати.

### Комплектность средства измерений

Мера длины рельефная МДР-3 мкм	1 шт.
Футляр	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  $\pm 1$  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.