

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мера рельефная нанометрового диапазона с периодическим массивом нанообъектов ПМН – 1.

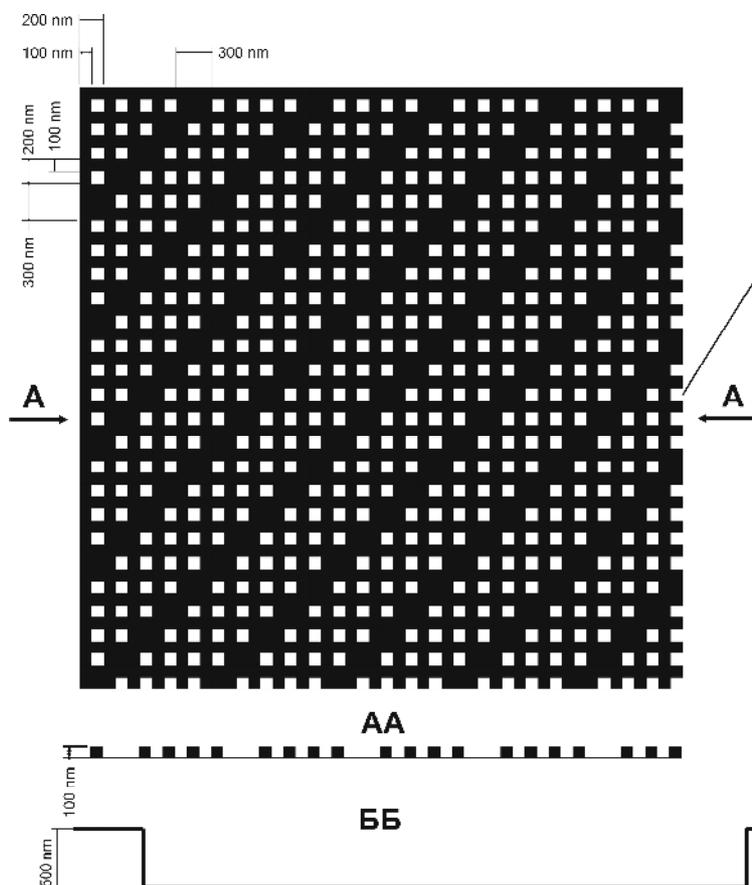
### Назначение средства измерений

Мера рельефная нанометрового диапазона с периодическим массивом нанообъектов ПМН-1 (далее – мера) предназначена для передачи размера единицы длины в диапазоне от  $0,2 \cdot 10^{-6}$  до  $10^{-4}$  м и применяется при калибровке перемещений столика объектов растрового электронного микроскопа.

### Описание средства измерений

Мера ПМН-1 представляет собой совокупность пяти одинаковых групп периодических массивов нанообъектов на поверхности кремниевой монокристаллической пластины диаметром 50 мм. Одна группа расположена в центре пластины, остальные четыре группы расположены симметрично относительно первой в вершинах квадрата со стороной 800 мкм. Размеры каждой группы: 0,1 мм х 0,1 мм. Группы соединяются между собой дорожками шириной 5 мкм и глубиной 0,5 мкм. Внутри каждой группы сформирована рельефная шаговая структура из выступов с размерами 100 нм х 100 нм х 100 нм, которые образуют двумерный периодический массив нанообъектов, каждый пятый выступ в строке отсутствует, а в каждой следующей строке отсутствующий выступ смещен на один шаг (период).

Схематическое изображение меры ПМН-1 представлено на рисунке 1.



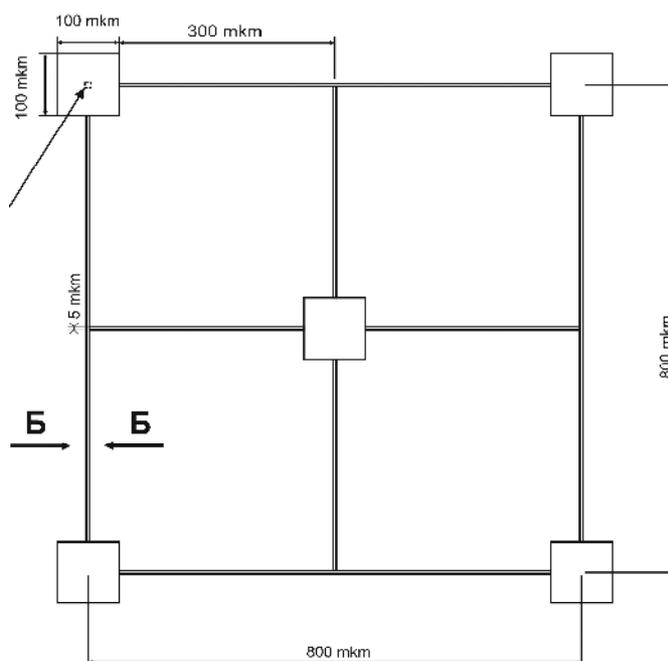


Рис.1 Схематическое изображение меры ПМН-1.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики меры приведены в Таблице.

Таблица.

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение среднего шага $T_x$ по оси X периодического массива нанообъектов, нм	200,1
Номинальное значение среднего шага $T_y$ по оси Y периодического массива нанообъектов, нм	199,7
Допускаемое отклонение от номинального значения среднего шага $T_x$ ( $T_y$ ), нм	$\pm 1,0$
Среднее квадратическое отклонение $S_x$ ( $S_y$ ) значений шага по оси X (Y) периодического массива нанообъектов, нм	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения параметров $S_x$ ( $S_y$ ), нм	$\pm 0,5$
Номинальные размеры нанообъектов, нм	100x100x100
Размеры периодического массива нанообъектов, мкм	100x100
Рабочие условия эксплуатации: - температура держателя образца, °C - диапазон значений остаточного давления в камере образцов микроскопа, Па	20 $\pm$ 3 10 <sup>-4</sup> ÷ 270
Масса без оправы, кг	0,0023
Габаритные размеры без оправы (диаметр x толщина), мм	50x0,5

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: мера рельефная нанометрового диапазона с периодическим массивом нанообъектов ПМН-1, футляр, паспорт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 49101-12 «Мера рельефная нанометрового диапазона с периодическим массивом нанообъектов ПМН-1. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» в ноябре 2011 г.

Средства поверки:

- мера ширины и периода специальная МШПС-2.0К;
- микроскоп электронно-ионный растровый Helios NanoLab 650.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения отсутствуют.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к мере рельефной нанометрового диапазона с периодическим массивом нанообъектов ПМН-1**

МИ 2060-90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 0,00001 - 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 - 50 мкм.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «МИЭТ»  
Адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 5.  
Телефон: (499) 731-4441. Факс: (499) 710-2233. E-mail: [netadm@miet.ru](mailto:netadm@miet.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ», аттестат аккредитации № 30036-10.  
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1.  
Тел./факс (495) 935-97-77. E-mail: [fgupnicpv@mail.ru](mailto:fgupnicpv@mail.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.