

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микроскоп электронный растровый S-4800

#### Назначение средства измерений

Микроскоп электронный растровый S-4800 (далее - микроскоп) предназначен для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур.

#### Описание средства измерений

Микроскоп представляет собой стационарную автоматизированную многофункциональную измерительную систему и состоит из электронно-оптической системы (колонны), камеры объектов с механизмом перемещения объектов, двух детекторов вторичных электронов, детектора отраженных электронов, детектора прошедших электронов (для режима «напросвет»), вакуумной системы, видеоконтрольного устройства, блока питания.

Принцип получения изображения в микроскопе заключается в модуляции яркости монитора видеоконтрольного устройства сигналами, пропорциональными числу зарегистрированных электронов соответствующим детектором, при сканировании сфокусированного электронного зонда по поверхности объекта. Отношение размера изображения на мониторе к размеру раstra на образце определяет увеличение микроскопа.

Микроскоп обеспечивает работу в режимах регистрации вторичных и отраженных электронов и в режиме «напросвет».

При работе микроскопа обеспечиваются безопасные условия труда оператора. При максимальных значениях ускоряющего напряжения и тока зонда мощность эквивалентной дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 10 см от поверхности колонны и камеры объектов микроскопа не превышает 1 мкЗв/ч.



Рис.1. Общий вид микроскопа электронного растрового S-4800

### Программное обеспечение

Управление микроскопом осуществляют с помощью встроенного контроллера и внешней ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа управления процессом измерений и обработки результатов измерений	S-4800 Scanning Electron Microscope	03.03	0142742361B2079CBF 1B35EBDD7055A166C 855EF41C884D8C8BF 0B3366E85AF4	ГОСТ Р 34.11-94

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение
Эффективный диаметр электронного зонда во вторичных электронах при 15кВ (образец – кремний), нм, не более	10
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	0,05÷1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %: - в диапазоне от 0,05 до 0,1 мкм - в диапазоне от 0,1 до 0,3 мкм - в диапазоне от 0,3 до 1000 мкм	±10 ±6 ±4
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Потребляемая мощность, кВА	4
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм: - стенд с колонной, агрегатом вакуумным, ВКУ - видеоконтрольный блок	840x966x1660 1000x960x1200
Масса, кг	860
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	20 ± 5 60 84÷107

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на электронно-оптическую систему (колонну) прибора и титульный лист технической документации фирмы-изготовителя типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект микроскопа входят: микроскоп электронный растровый S-4800, комплект ЗИП, расходные материалы, техническая документация фирмы-изготовителя.

### Проверка

осуществляется по ГОСТ Р 8.631-2007 «Микроскопы электронные растровые измерительные. Методика поверки».

Средства поверки: мера ширины и периода специальная МШПС-2.0К.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Техническое описание «Микроскоп электронный растровый S-4800 фирмы «HITACHI», Япония»

**Нормативные документы и технические документы, устанавливающие требования к микроскопу электронному растровому S-4800**

Техническое описание «Микроскоп электронный растровый S-4800 фирмы «HITACHI», Япония»

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

Применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Фирма «HITACHI», Япония.

Адрес: 5-1 Koraku 2-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8563, Japan.

Телефон: Tel. +(03) 3830-8050.

**Заявитель**

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ОАО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1.

Тел./факс (495) 935-97-77. E-mail: [fgupnicpv@mail.ru](mailto:fgupnicpv@mail.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.