

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микроскоп электронный растровый JSM-6460LV

#### Назначение средства измерений

Микроскоп электронный растровый JSM-6460LV (далее – микроскоп) предназначен для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных объектов и структур, в том числе диэлектрических.

#### Описание средства измерений

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

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

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 JSM-6460LV

#### 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	TR0104-020	6.54	79BD56A52F4E65 CF14CC36193B05 85A629861652466 F272F3DB974B2F 378878B	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 30кВ (образец – кремний), нм, не более	30
Диапазон регулировки увеличения, крат	8÷300000
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	0,15÷5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %: - в диапазоне от 0,15 до 0,3 мкм - в диапазоне от 0,3 до 0,6 мкм - в диапазоне от 0,6 до 5000 мкм	±11 ±7 ±5
Диапазон регулировки ускоряющего напряжения, кВ	0,3÷30
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Потребляемая мощность, кВ·А	3
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм: - стенд с колонной, агрегатом вакуумным, ВКУ - видеоконтрольный блок	750x960x1480 1150x900x700
Масса, кг	600
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	20 ± 5 60 84÷107

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

В комплект микроскопа входят: микроскоп электронный растровый JSM-6460LV, 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 JSM-6460LV фирмы «JEOL», Япония».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к микроскопу электронному растровому JSM-6460LV**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Фирма «JEOL», Япония.

Адрес: 1-2, Musashino 3-chome, Akishima, Tokyo 196-8558, Japan.

Телефон: Tel. +81-42-543-1111. Факс: +81-42-546-3353.

**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: [fgrupnicpv@mail.ru](mailto:fgrupnicpv@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: [fgrupnicpv@mail.ru](mailto:fgrupnicpv@mail.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2012 г.