

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы электронные растровые JSM-6x10x (модификации JSM-6010LV, JSM-6010LA, JSM-6010Plus/LV, JSM-6010Plus/LA, JSM-6510Plus, JSM-6510Plus/A, JSM-6510Plus/LV, JSM-6510Plus/LA)

Назначение средства измерений

Микроскопы электронные растровые JSM-6x10x (модификации JSM-6010LV, JSM-6010LA, JSM-6010Plus/LV, JSM-6010Plus/LA, JSM-6510Plus, JSM-6510Plus/A, JSM-6510Plus/LV, JSM-6510Plus/LA) (далее – микроскопы) предназначены для количественного морфологического анализа и измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердых структур.

Описание средства измерений

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

Микроскопы представляют собой стационарную автоматизированную multifunctionальную измерительную систему.

В состав микроскопов входят электронно-оптическая система (колонна), камера объектов с механизмом перемещения объектов, детекторы вторичных и отраженных электронов, вакуумная система, видеоконтрольное устройство, блок питания.

Микроскопы обеспечивают работу в режимах регистрации вторичных и обратно рассеянных электронов.

Отличие модификаций:

- JSM-6510Plus – работает только в режиме высокого вакуума;
- JSM-6510Plus/A - работает только в режиме высокого вакуума и комплектуется встроенным энергодисперсионным спектрометром (ЭДС);
- JSM-6010LV, JSM-6010Plus/LV, JSM-6510Plus/LV - работают в режимах высокого и низкого вакуума;
- JSM-6010LA, JSM-6010 Plus LA, JSM-6510Plus/LA - работают в режимах высокого так и низкого вакуума и комплектуются встроенным ЭДС;

Режимы работы микроскопа устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

При работе микроскопов 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 микроскопов не превышает 1 мкЗв/ч.

Внешний вид микроскопов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид микроскопов JSM-6x10x.

Программное обеспечение

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

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
InTouchScope GUI	InTouchScopeADJ.exe	ver. 2.0	4A54C4738C10121B5CC0643 328579F5E3DA3DEED886481 E39CBBED2DC27362F2	По ГОСТ Р 34.11-94

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики микроскопов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Модификация микроскопа	
	JSM-6010LV JSM-6010LA JSM-6010Plus/LV JSM-6010Plus/LA	JSM-6510Plus JSM-6510Plus/A JSM-6510Plus/LV JSM-6510Plus/LA
Пространственное разрешение в режиме регистрации вторичных электронов (высокий вакуум) при ускоряющем напряжении 20 кВ, не более, нм	4	3
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	от 0,03 до 1000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %	± 10	
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более: - консоль с колонной и вакуумной системой - видеоконтрольный блок	750×1200×1200 900×1200×900	
Масса (без ЗИП и упаковки), кг, не более	330	
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50/60 ± 1) Гц, В	220 ± 22	
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 27 60 от 84 до 107	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока измерительного в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: микроскоп электронный растровый JSM-6x10x, комплект ЗИП, техническая документация фирмы-изготовителя.

Поверка

осуществляется по документу МП 60728-15 «Микроскопы электронные растровые JSM-6x10x (модификации JSM-6010LV, JSM-6010LA, JSM-6010PLUS/LV, JSM-6010PLUS/LA, JSM-6510PLUS, JSM-6510PLUS/A, JSM-6510PLUS/LV, JSM-6510PLUS/LA) фирмы JEOL Ltd., Япония. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» в апреле 2015 г.

Средства поверки: мера ширины и периода специальная МШПС-2.0К (Госреестр № 33598-06), островковая пленка золота на углероде GOLD ON CARBON TEST SPEC SM 1501.

Сведения о методиках (методах) измерений

Микроскопы электронные растровые JSM-6x10x (модификации JSM-6010LV, JSM-6010LA, JSM-6010PLUS/LV, JSM-6010PLUS/LA, JSM-6510PLUS, JSM-6510PLUS/A, JSM-6510PLUS/LV, JSM-6510PLUS/LA). Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопам электронным растровым JSM-6x10x (модификации JSM-6010LV, JSM-6010LA, JSM-6010PLUS/LV, JSM-6010PLUS/LA, JSM-6510PLUS, JSM-6510PLUS/A, JSM-6510PLUS/LV, JSM-6510PLUS/LA)

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма JEOL Ltd., Япония

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

Заявитель

ООО «ТОКИО БОЭКИ (РУС)», г. Москва

Адрес: 127055, г. Москва, ул. Новолесная, д. 2

Тел.: (495)223-40-00. Факс: (495)223-40-01. E-mail: main@tokyo-boeki.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ»

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

Тел./Факс: (495) 935-97-77. E-mail: fgupnicpv@mail.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30036-10 от 10.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ С.С. Голубев

М.п.

«____»_____2015 г.