

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы электронные растровые JSM IT300x (модификации JSM IT300, JSM IT300LV, JSM IT300A, JSM IT300LA)

Назначение средства измерений

Микроскопы электронные растровые JSM IT300x (модификации JSM IT300, JSM IT300LV, JSM IT300A, JSM IT300LA) (далее – микроскопы) предназначены для количественного морфологического анализа и измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных 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.

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.

Стандартный режим работы микроскопов – режим высокого вакуума (остаточное давление в камере образцов от $1,3 \cdot 10^{-4}$ до $1,3 \cdot 10^{-3}$ Па). В ряде модификаций предусмотрен режим низкого вакуума (остаточное давление в камере образцов от 10 до 100 Па). Некоторые модификации могут быть оснащены встроенным энергодисперсионным спектрометром (ЭДС) и (или) рентгеновским спектрометром с дисперсией по длине волны.

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

Отличие модификаций:

- JSM IT300 – работает только в режиме высокого вакуума;
- JSM IT300A - работает только в режиме высокого вакуума и комплектуется встроенным ЭДС (возможна опция со спектрометром с дисперсией по длине волны);
- JSM IT300LV - работает как в режиме высокого так и низкого вакуума;
- JSM IT300LA - работает как в режиме высокого так и низкого вакуума и комплектуются встроенным ЭДС (возможна опция со спектрометром с дисперсией по длине волны);

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 IT300x.

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
IT300 GUI	SemMain.exe	ver. 2.0	955CEDE128AC51177367471 4030DE71BD2F9D4C75B286 3554A76879CE82F6F1B	По ГОСТ Р 34.11-94

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики микроскопов для всех модификаций приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пространственное разрешение в режиме регистрации вторичных электронов (высокий вакуум) при ускоряющем напряжении 30 кВ, нм, не более	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	750×1000×1400 800×1200×800
Масса (без ЗИП и упаковки), кг, не более	360
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 27
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50/60 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
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 IT300x, комплект ЗИП, техническая документация фирмы-изготовителя.

Поверка

осуществляется по документу МП 60731-15 «Микроскопы электронные растровые JSM IT300x (модификации JSM IT300, JSM IT300LV, JSM IT300A, JSM IT300LA) фирмы JEOL Ltd., Япония. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 06 апреля 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 IT300x (модификации JSM IT300, JSM IT300LV, JSM IT300A, JSM IT300LA). Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопам электронным растровым JSM IT300x (модификации JSM IT300, JSM IT300LV, JSM IT300A, JSM IT300LA)

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)»

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.