

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ОАО «НИЦПВ»
Руководитель ГЦИ СИ



П.А. Тодуа
10/03/2008 г.

Микроскоп электронный растровый JSM-7401F	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37836-08</u>
--	---

Изготовлен по технической документации фирмы «JEOL», Япония, заводской № SM18100077

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микроскоп электронный растровый JSM-7401F предназначен для количественного морфологического анализа и измерения линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур.

Микроскоп применяется в материаловедении, микроэлектронике и полупроводниковых технологиях, геологии, биологии, медицине, металлургии, а также в лабораториях промышленных предприятий, научно-исследовательских и учебных организаций.

ОПИСАНИЕ

Микроскоп электронный растровый JSM-7401F представляет собой стационарную автоматизированную многофункциональную измерительную систему.

Микроскоп оснащен катодом с полевой эмиссией холодного типа.

Микроскоп состоит из электронно-оптической системы (колонны), камеры объектов с механизмом перемещения объектов и устройством шлюзования, двух детекторов вторичных и одного детектора отраженных электронов, вакуумной системы, видеоконтрольного устройства, блока электроники.

Вакуумная система включает в себя диффузионный и форвакуумный насосы для откачки рабочей камеры микроскопа и 3 ионных насоса для обеспечения вакуума в катодном узле и электронной колонне.

Микроскоп обеспечивает работу, как в режимах регистрации вторичных электронов, так и в режиме регистрации отраженных электронов.

Принцип получения изображения в микроскопе электронном растровом JSM-7401F заключается в модуляции яркости монитора видеоконтрольного устройства сигналами, пропорциональными числу зарегистрированных вторичных электронов, при сканировании сфокусированного электронного зонда по поверхности объекта. Отношение размера изображения на мониторе к размеру растра на образце определяет увеличение микроскопа.

Создание изображения объектов в режиме «Gentle Beam» обеспечивается благодаря торможению первичного пучка полем держателя образца, в результате чего сохраняется возможность наблюдения объекта при пониженных ускоряющих напряжениях с достаточно высоким разрешением.

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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Разрешение при ускоряющем напряжении 15кВ, нм.....1
2. Эффективный диаметр электронного зонда во вторичных электронах
при 15кВ не более, нм.....11
3. Диапазон регулировки увеличения, крат.....25÷1000000
4. Диапазон измерения линейных размеров, мкм.....0,05÷1000
5. Погрешность измерений линейных размеров не более, %.....5
6. Диапазон регулировки ускоряющего напряжения, кВ.....0,1÷30
7. Номинальное напряжение сети питания, В220 (+10/-15%)
8. Максимальная потребляемая мощность, кВА3
9. Габаритные размеры основных составных частей не более, мм:
 - стенд с колонной, агрегатом вакуумным, ВКУ990x790x1850
 - видеоконтрольный блок.....1200x1000x700
 - блок питания.....900x450x700
10. Общая масса без ЗИП и упаковки не более, кг.....1200
11. Условия эксплуатации:
 - диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....20 ± 5
 - относительная влажность воздуха, %.....50÷80
 - диапазон атмосферного давления, кПа.....84÷107

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус микроскопа и на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект единичного экземпляра микроскопа электронного растрового JSM-7401F, зав. № SM18100077, входят:

- | | |
|---|---------|
| 1. Микроскоп электронный растровый JSM-7401F | - 1 шт. |
| 2. Комплект ЗИП и расходные материалы | - 1 шт. |
| 3. Тест-объекты – образцы островковой пленки золота на углероде | - 1шт. |
| 4. Руководство по эксплуатации | - 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка микроскопа проводится в соответствии с ГОСТ Р 8.631-2007 «ГСИ. Микроскопы электронные растровые измерительные. Методика поверки»

При поверке применяются: мера, изготовленная по ГОСТ Р 8.628-2007 «ГСИ. Меры рельефные нанометрового диапазона из монокристаллического кремния. Требования к геометрическим формам, линейным размерам и выбору материала для изготовления» и поверенная по ГОСТ Р 8.629-2007 «ГСИ. Меры рельефные нанометрового диапазона с трапецеидальным профилем элементов. Методика поверки».

Межповерочный интервал — 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования».
3. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.1.799-99 Минздрав России, 2000.

4. Техническая документация фирмы-изготовителя «JEOL», Япония.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микроскоп электронный растровый JSM-7401F с зав. № SM18100077 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании и метрологически обеспечен при эксплуатации.

Изготовитель – фирма «JEOL», Япония

Заявитель - Институт кристаллографии РАН
119333, г. Москва, Ленинский пр-т, 59. Тел.: (499)135-00-10

Заместитель директора
Института кристаллографии РАН



В.М.Каневский

Заведующий лабораторией
Института кристаллографии РАН



Н.А.Киселев

Ведущий научный сотрудник
ОАО «НИЦПВ»



В.Б.Митюхляев