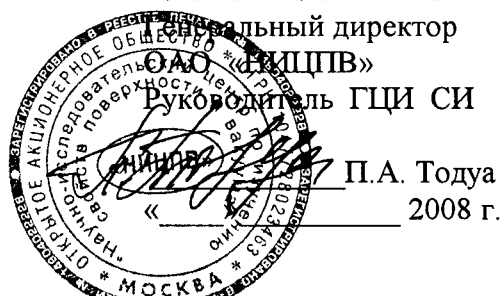


СОГЛАСОВАНО



Микроскоп электронный просвечивающий JEM-2100F	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39772-08</u>
---	---

Изготовлен по технической документации фирмы «JEOL», Япония,
заводской № EM17200009

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микроскоп электронный просвечивающий JEM-2100F предназначен для измерений линейных размеров деталей структур, наблюдаемых на изображении, сформированном прошедшими через исследуемый объект электронами, а также анализа микро- и наноструктуры объектов.

Применяется в материаловедении, микроэлектронике, геологии, биологии, металлургии и других отраслях науки и техники.

ОПИСАНИЕ

Микроскоп электронный просвечивающий JEM-2100F представляет собой стационарную автоматизированную многофункциональную измерительную систему, в состав которой входят:

- электроннооптическая колонна;
- приставка для реализации режима растрового просвечивающего электронного микроскопа;
- светлопольный и темнопольный детекторы электронов;
- рабочий стол с блоками управления электроники, который вместе с электронно-оптической колонной образует главную консоль прибора;
- вакуумная система с отдельно расположенным форвакуумным механическим насосом;
- стабилизированный источник высокого напряжения, размещенный в отдельно расположенном контейнере, с высоковольтным кабелем;
- компрессор сжатого воздуха для управления пневмоклапанами;
- рабочая станция микроскопа на базе специализированного компьютера;
- система замкнутого водяного охлаждения;

- программное обеспечение для управления микроскопом;
- комплект запчастей и расходных материалов.

Электроннооптическая колонна содержит электронную пушку и три блока электронных линз (осветительный, формирующий изображение и проекционный). Первый из них составлен из двух линз. Основным элементом второго блока является объективная линза, в которую путем шлюзования вводится объектодержатель с объектом. Объективная линза дополнена диафрагмой, положением которой можно управлять. Блок, формирующий изображение, содержит промежуточные линзы, которые позволяют, в частности, получать картины электронной дифракции. Блок проекционных линз обеспечивает требуемое увеличение изображений.

На нижней части колонны установлена камера с флуоресцентным экраном, в которой выполнены окно для наблюдения изображения. Над окном установлен оптический бинокулярный микроскоп, который обеспечивает просмотр фрагментов изображения на экране и фокусировку.

Управление работой микроскопа осуществляется с помощью рабочей станции на базе специализированного компьютера.

Принцип действия микроскопа основан на том, что электроны, испускаемые катодом, ускоряются электронной пушкой и сводятся в пучок, который дополнительно фокусируется конденсорными линзами и проецируется на объект. При прохождении через объект параллельного пучка быстрых электронов происходит их рассеяние на атомах вещества. Неоднородность структуры или состава исследуемого объекта влечет за собой неоднородность рассеяния пучка быстрых электронов. В плоскости изображения объективной линзы, расположенной непосредственно за образцом, формируется действительное изображение объекта, а в ее фокальной плоскости формируется дифракционная картина, каждая точка которой соответствует определенному углу выхода электронов из образца.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Разрешающая способность микроскопа:
 - по точкам, нм..... 0,23
 - по линиям, нм.....0,10
2. Диапазон регулировки увеличения, крат.....50÷1 500 000
3. Диапазон регулировки ускоряющего напряжения, кВ.....160÷200
4. Диапазон измерений линейных размеров, мкм.....0,001-50
5. Пределы относительной погрешности измерений линейных размеров
 - не более, %±5
6. Напряжение питания переменного тока, В.....220 (+10/-15%)
7. Потребляемая мощность не более, кВ·А.....8,0

8. Габаритные размеры, мм:2300x1850x2650
9. Общая масса, кг.....2500
10. Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....20 ± 2
- относительная влажность воздуха не более, %,..... 60
- уровень вибрации не более, мкм,..... 1,0
- уровень электромагнитных наводок не более, мкТл,..... 0,1

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект единичного экземпляра микроскопа электронного просвечивающего JEM-2100F, зав. № EM17200009, входят:

- | | |
|---|---------|
| 1. Микроскоп электронный просвечивающий JEM-2100F | - 1 шт. |
| 2. Комплект ЗИП и расходные материалы | - 1 шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации | - 1 шт. |
| 4. Методика поверки | - 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка микроскопа проводится в соответствии с документом «Микроскоп электронный просвечивающий JEM-2100F. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 24.10.2008 г. При поверке применяются: образцы поликристаллического золота с параметрами решетки 0,204 нм и 0,114 нм, размером макроячеек 463 нм, аттестованные в установленном порядке с относительной погрешностью не более 2%.

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

Тип микроскопа электронного просвечивающего JEM-2100F утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при эксплуатации.

Изготовитель: фирма «JEOL», Япония.

Заявитель: Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН

194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.26. Тел.: (812) 297-2245

Заместитель директора

ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН



О.В.Дудник

Заведующий лабораторией

УРАН ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН

С.Г.Конников

Ведущий научный сотрудник

ОАО «НИЦПВ»

В.Б. Митюхляев