



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**GB.E.37.001.A № 42481**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Установка для измерения спектров фотолюминесценции RPM Sigma**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **LSO4114**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Фирма "Accent Optical Technologies, Inc.", Великобритания**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46682-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 2511/0014-2010**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 апреля 2011 г. № 1872**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000436

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка для измерения спектров фотолюминесценции RPM Sigma

#### Назначение средства измерений

Установка для измерения спектров фотолюминесценции RPM Sigma (далее - установка) предназначена для бесконтактного неразрушающего измерения длин волн линий спектров фотолюминесценции (ФЛ) и спектров отражения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воздействии оптического излучения на полупроводниковый материал, вызывающем вторичное излучение, спектр которого характеризует состав и качество материала. В установке образец облучается лазером, который может быть выбран оператором, или источником белого света. Сигнал затем проходит через систему фильтров, не прозрачных для длины волны лазера. Сигнал ФЛ фокусируется на входных щелях монохроматора. Для разложения сигнала ФЛ на длины волн внутри монохроматора используется три дифракционные решетки 150, 300 и 600 штрихов/мм. Система зеркал внутри монохроматора направляет сигнал ФЛ на дифракционную решетку, затем фокусирует по выбору на входной апертуре одного из двух фотодетекторов. Выбор фотодетектора осуществляется программно, а реализуется поворотом зеркала на выходе монохроматора. В качестве фотодетектора используются Si CCD камера (для длин волн в диапазоне от 350 до 1000 нм) и массив InGaAs фотодиодов (для длин волн в диапазоне от 900 до 1700 нм).

Установка состоит из следующих составных частей:

- лазер с длиной волны излучения 532 нм (в установке могут быть также использованы лазеры с другими значениями длин волн);
- источник белого света;
- платформа для размещения исследуемого образца с вакуумной системой фиксации;
- монохроматор;
- система контроля и обработки данных.

Установка поставляется с установленным внешним программным обеспечением Accent RPM Sigma. Программное обеспечение используется для управления установкой и измерения параметров спектров фотолюминесценции.

Корпус установки изготовлен из нержавеющей стали, верхняя передняя панель и шторка для загрузки образца - из пластмассы. Охлаждение установки – принудительное воздушное. Внешний вид установки показан на рис. 1.

#### Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Accent RPM Сигма 1.1.	gb4svr.exe	1.1	e161e17070e20e6c 6e4d8aea87ade015	MD5

Защита программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3290-2010.



Рис. 1. Внешний вид установки для измерения спектров фотолуминесценции RPM Sigma

### Метрологические и технические характеристики

1. Рабочий диапазон длин волн, нм:
  - с Si CCD фотодетектором от 350 до 1000;
  - с InGaAs-фотодетектором от 900 до 1700.
2. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений длин волн, нм:
  - с дифракционной решеткой 150 штрихов/мм  $\pm 1,2$ ;
  - с дифракционной решеткой 300 штрихов/мм  $\pm 0,6$ ;
  - с дифракционной решеткой 600 штрихов/мм  $\pm 0,3$ .
3. Напряжение питания, В  $220,0 \pm 4,4$ .
4. Частота питающего напряжения, Гц  $50,0 \pm 0,5$ .
5. Потребляемая мощность, Вт, не более 600
6. Габаритные размеры установки, не более, мм: 760x1060x1360.
7. Масса установки, не более, кг 190.
8. Рабочие условия эксплуатации:
  - температуры окружающего воздуха,  $^{\circ}\text{C}$  от 18 до 28;
  - атмосферное давление воздуха, мм рт.ст. от 720 до 780;
  - относительная влажность, % от 45 до 80.
9. Средний срок службы, не менее, лет 6.

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносят на панель основного блока методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Установка RPM Sigma	1 шт.
Питающий кабель	1 шт.
Платформа для измерения образцов диаметром 50,8 мм	1 шт.
Платформа для измерения образцов диаметром 76,2 мм	1 шт.
Платформа универсальная для измерения образцов диаметром до 127,0 мм	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2511/0014-2010 «Установка для измерения спектров фотолюминесценции RPM Sigma. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в сентябре 2010 года.

Основные средства поверки:

- спектральная лампа ( МИ 2060-90); длины волн линий излучения в диапазоне от 350 до 1700 нм; относительная погрешность воспроизведения длин волн излучения не более  $5 \cdot 10^{-5}$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе:

«Установка для измерения спектров фотолюминесценции RPM Sigma. Руководство по эксплуатации», 2003 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к установке для измерения спектров фотолюминесценции RPM Sigma:**

1. МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6}$  – 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 – 50 мкм».

2. Техническая документация фирмы «Accent Optical Technologies, Inc.».

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

Выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма: «Accent Optical Technologies, Inc.», Великобритания

Адрес: 222 Maylands Avenue, Hemel Hempstead, Hertfordshire HP2 7DF, England

Телефон: +44 (0) 1904 715701

Факс: +44 (0) 1442 391717

Web-сайт: [www.accentopto.com](http://www.accentopto.com)

**Заявитель**

Учреждение Российской академии наук Санкт-Петербургский Академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН (СПб АУ НОЦНТ РАН, Академический университет).

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Хлопина, д. 8, корп. 3.

Телефон: +7 812 448-69-84

Факс: +7 812 448-69-98

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный №30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«\_\_»\_\_\_\_\_2011г.