

Приложение № 11
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2375

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометр комбинационного рассеяния света HORIBA LabRam HR800

Назначение средства измерений

Спектрометр комбинационного рассеяния света HORIBA LabRam HR800 (далее – спектрометр) предназначен для идентификации и измерения содержания различных органических и неорганических веществ в твердых и жидких образцах почв и других природных объектах, а также в образцах продукции наноиндустрии и фармацевтической продукции в соответствии с аттестованными (стандартизованными) методиками (методами) измерений (при использовании в сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометра основан на регистрации спектров, отвечающих колебательным или вращательным переходам молекул с характерными частотами, возникающих под воздействием монохроматического излучения. Монохроматическое излучение, падающее на определяемое вещество, взаимодействует с молекулами данного вещества. Происходит обмен энергией между квантом излучения и молекулами определяемого вещества, в результате которого возникает неупругое (рамановское) рассеяние на молекулах определяемого вещества. В спектре рассеянного излучения возникают спектральные линии, отличные от спектральных линий первичного (возбуждающего) излучения. Количество и расположение данных линий определяются молекулярной структурой определяемого вещества. Интенсивность линий, наблюдаемых в спектре, пропорциональна количеству определяемого вещества.

Конструктивно спектрометр изготовлен в виде моноблока, в котором находятся: источник излучения – He-Ne лазер мощностью 20 мВт и коэффициентом поляризации 500:1; микроскоп ВХ 40 с тремя объективами (10X NA 0.25, 50X NA 0.7, 100X NA 0.9), спектрограф с фокусным расстоянием 800 мм, ПЗС детектор. К спектрометру подключен компьютер с процессором Pentium с программным обеспечением LabSpec и картой Rio для оцифровки телевизионного изображения, отдельный электронный блок с источником питания лазера и двигателями для управления размерами отверстия, щели, решеток, шторок, сканеров, фильтров.

Общий вид задней стенки спектрометра и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид задней стенки спектрометра комбинационного рассеяния света HORIBA LabRam HR800 и обозначение места нанесения знака поверки.

Пломбирование спектрометра не предусмотрено.

Программное обеспечение

Спектрометр оснащен внешним программным обеспечением (ПО). ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управление спектрометром;
- определение и хранение градуировочных (калибровочных) коэффициентов;
- вычисление, хранение, передача результатов измерений;
- редактирование параметров спектрометра.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО | LabSpec |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 5.0 |
| Цифровой идентификатор | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| Спектральный диапазон измерений по шкале волновых чисел, см ⁻¹ | от 400 до 3100 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по шкале волновых чисел, % | ±3,5 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| Размер пикселя, мкм | 26×26 |
| Длина волны лазера возбуждения, нм | 632,8 |
| Мощность лазера, мВт | 20 |
| Спектральное разрешение при 633 нм с решеткой 1800 шт/мм, см ⁻¹ /пиксель | 0,35 |
| Интерфейсы | 1×LAN, 3×USB |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| – высота | 600 |
| – ширина | 1200 |
| – длина | 800 |
| Масса, кг, не более | 100 |
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающей среды, °С | от +16 до +22 |
| – относительная влажность, %, не более | 75 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|---------------------|------------|
| Спектрометр комбинационного рассеяния света | HORIBA LabRam HR800 | 1 шт. |
| Программное обеспечение | LabSpec | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 90-251-2020 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 90-251-2020 «ГСИ. Спектрометр комбинационного рассеяния света HORIBA LabRam HR800. Методика поверки», утвержденному УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16.10.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы длины волны 2 разряда 1 части в диапазоне значений от 3200 до 18600 нм (от 3100 до 537 см⁻¹) согласно государственной поверочной схемы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 29 декабря 2018 г., № 2840 (мера волнового числа МВЧ-001, рег. № 67321-17).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик спектрометра с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю стенку спектрометра.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометру комбинационного рассеяния света HORIBA LabRam HR800 отсутствуют.

Изготовитель

«HORIBA Jobin Yvon» Raman Division, Франция
Адрес: 231, Rue de Lille, 59650 Villeneuve d'Ascq, France
Тел: +33 (0)3 20 59 18 00, факс: +33 (0)3 20 59 18 08.
Web-сайт: <http://www.jobinyvon.com/>
E-mail: info@horiba.ru

Заявитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (УдмФИЦ УрО РАН)
ИНН 1831014540
Адрес: 426067, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34
Тел: 8 (3412) 50 82 00, 8 (3412) 50 88 10
Web-сайт: <http://udman.ru/ru/>
E-mail: udnc@udman.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18; факс: (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г