



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**AU.C.31.003.A № 49154**

**Срок действия до 14 декабря 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой  
Agilent 4100 MP-AES**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Фирма "Agilent Technologies", Австралия**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52105-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 76.Д4-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **14 декабря 2012 г. № 1133**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007848

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES

#### **Назначение средства измерений**

Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES (далее по тексту – спектрометры), предназначены для идентификации элементного состава и количественного определения содержания элементов в пробах растворов и твёрдых веществ.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на определении элементного состава вещества по оптическим спектрам излучения атомов и ионов анализируемой пробы, возбуждаемых источником облучающего их света. В качестве источника света в спектрометрах используется СВЧ-насыщаемая плазма азота.

Спектрометры представляют собой стационарные лабораторные приборы, которые состоят из источника возбуждения спектра, спектрального блока, системы регистрации и автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого компьютера.

Источник возбуждения спектра состоит из распылителя, распылительной камеры, перистальтического насоса и кварцевой горелки, установленной в волноводе, на который подаётся регулируемое магнитное поле с помощью магнетрона.

Оптическая система состоит из монохроматора с диапазоном измерения от 178 до 780 нм и детектора CCD. Детектор ПЗС матрицы (CCD детектор) 532×128 пикселей с обратной подсветкой, охлаждаемый элементом Пельтье до 0 °С и имеющий систему защиты от “засветки”.

Управление процессом измерения в приборах осуществляется от внутреннего контроллера и IBM PC - совместимого компьютера с помощью специального программного обеспечения.



Рисунок 1 - Общий вид и место нанесения маркировки спектрометра атомно-эмиссионного с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES

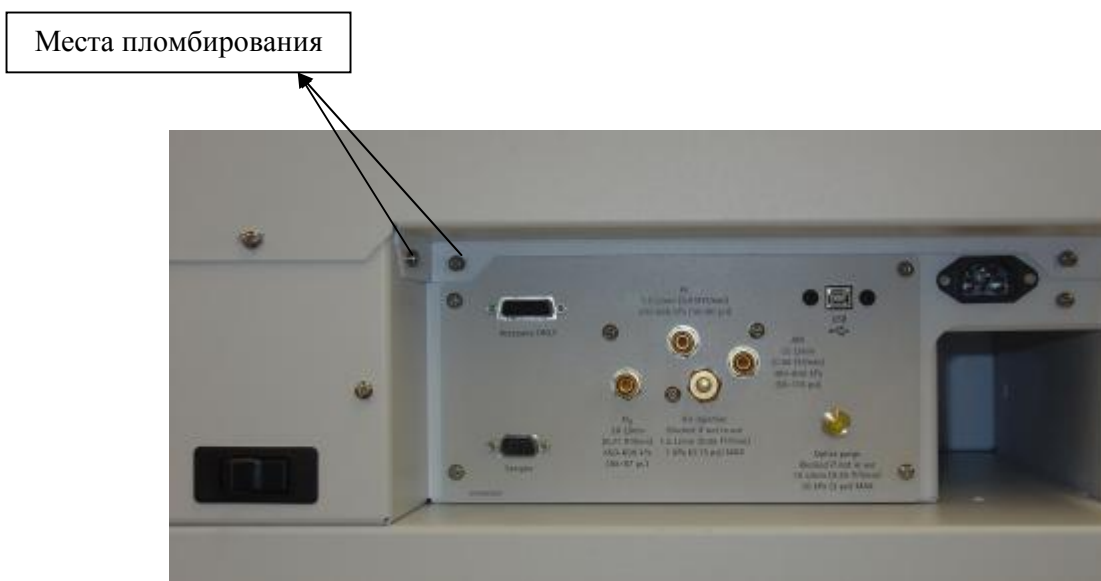


Рисунок 2 – Вид сзади и места пломбирования спектрометра атомно-эмиссионного с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES

### Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выходной информации в приборах осуществляется через компьютер с помощью специального программного пакета. Программным образом осуществляется настройка прибора, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, оптимизация параметров прибора, управление его работой, обработка информации, печать и запоминание результатов анализа. Имеется возможность дистанционного управления и/или дистанционной диагностики через компьютерную сеть.

На компьютерах, через которые осуществляется управление процессом измерения и обработки выходной информации, используется компьютерная программа MP Expert. ПО имеет интерфейс электронной таблицы, модуль автоматической разработки методики и ряд апплетов, в т.ч. типовых методик. Длины волн и оптимальные параметры заданы заранее и вызываются автоматически при выборе элементов. При выборе каждой длины волны из библиотеки вызываются спектры возможных побочных сигналов, что позволяет исключить их отражение в протоколе анализа. Результаты отображаются на экране, причем для текущего анализа - крупным шрифтом, что позволяет оператору легко отслеживать их даже не находясь рядом с прибором. На экране состояния прибора отображается вся необходимая информация, а в случае нарушения работы - необходимые для его устранения данные диагностики. Сохраненные данные можно вызвать для просмотра в любой момент, даже в ходе анализа. Результаты легко перенести в АСУ лабораторных исследований (LIMS) или иное приложение с помощью адаптательного модуля экспорта.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

| 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 |
|---------------------------------------|---|---|--|---|
| MP Expert                             | MP Expert   | 1.0.1 и выше  | Данные являются собственностью производителя и являются защищенными для доступа дилера и пользователей |   |

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учётной записи пользователя. Обновления программного обеспечения производится путём выпуска обновлений на дисках и рассылкой пользователям.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики спектрометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики  | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Спектральный диапазон, нм  | от 178 до 780           |
| Спектральное разрешение (на уровне 50 % от интенсивности пика), нм, не более   | 0,05                    |
| Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), мкг/дм <sup>3</sup> , не более |                         |
| Ва (λ= 614,171 нм)   | 5                       |
| Mn (λ= 403,076 нм)   | 5                       |

|  |             |
|--|-------------|
| Zn ( $\lambda= 213,857$ нм)  | 15          |
| Относительное среднеквадратическое отклонение (ОСКО) измерений массовой концентрации Ва, Mn, Zn, %, не более | 3           |
| Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более   | 960×660×660 |
| Масса, кг, не более  | 73          |
| Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В                                      | 220 ±22     |
| частотой, Гц   | 50 ± 1      |
| Потребляемая мощность, В·А   | 2040        |
| Условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С   | 15 – 30     |
| относительная влажность воздуха, %   | 50 – 80     |
| атмосферное давление, кПа  | 84 – 106    |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя печатным способом и на заднюю панель спектрометров методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Перечень основного и дополнительного оборудования приведен в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование   | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| Спектрометр атомно-эмиссионный с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES | 1               |
| Генератор азота из воздуха Agilent 4107 (25 л/мин; N <sub>2</sub> > 99,5%) | 1               |
| Система подготовки проб SPS 3  | 1               |
| Многорежимная система ввода проб MSIS                                      | 1               |
| Внешний модуль регулировки расхода газа (EGCM)                             | 1               |
| Устройство продувки монохроматора воздухом                                 | 1               |
| Программное обеспечение на компакт-диске                                   | 1               |
| Руководство пользователя   | 1               |
| Методика поверки   | 1               |

### Поверка

осуществляется по документу: «Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES. Методика поверки МП 76.Д4-12», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 15 августа 2012 г.

Основные средства поверки:

Государственные стандартные образцы состава ионов металлов Ва (ГСО 7760-2000), Mn (ГСО 7762-2000), Zn (ГСО 7770-2000).

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация ионов металлов Zn, Ва и Mn 1,0 мг/см<sup>3</sup>.

Погрешность определения концентрации 1% при доверительной вероятности p=0,95.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой Agilent 4100 MP-AES. Руководство пользователя» раздел 4 «Эксплуатация»

**Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрометрам**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды, выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «Agilent Technologies», Австралия  
679 Springvale Road, Mulgrave, Victoria 3170, Australia  
Тел.: +61 3 9560-7133  
Факс: +61 3 9560-7950.  
[Agilent\\_Assist@agilent.com](mailto:Agilent_Assist@agilent.com); [www.home.agilent.com](http://www.home.agilent.com)

**Заявитель**

ООО «Аджилинт Текнолоджиз»  
115054, Москва, Космодамианская набережная, дом 52, стр.1  
Тел.: +7 (495) 797 39 00  
Факс: +7 (495) 797 39 01.  
[tmo\\_russia@agilent.com](mailto:tmo_russia@agilent.com); [www.home.agilent.com](http://www.home.agilent.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений от 30.12.2008 г. № 30003-08.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.  
E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.