

Приложение № 13  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» ноября 2020 г. № 1871

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптико-эмиссионные Q2 ION, Q8 MAGELLAN

**Назначение средства измерений**

Спектрометры оптико-эмиссионные Q2 ION, Q8 MAGELLAN (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров оптико-эмиссионных Q2 ION, Q8 MAGELLAN основан на методе эмиссионного спектрального анализа с возбуждением пробы при помощи искры. Интенсивность эмиссионного излучения пропорциональна массовой доле элементов в пробе.

Спектрометры состоят из генератора электрического разряда, искрового штатива, оптической системы, выполненной по схеме Пашен-Рунге, с голографической дифракционной решеткой и системой регистрации эмиссионного излучения на основе ПЗС-матриц или фотоэлектронных умножителей (ФЭУ), системы подачи аргона и управляющей электроники. По заказу спектрометры поставляются с персональным компьютером.

С помощью генератора электрического разряда между пробой и электродом искрового штатива создается искра. Излучение плазмы попадает сквозь входную щель в оптическую систему спектрометра, где при помощи дифракционной решетки происходит разложение эмиссионного излучения в спектр, после чего при помощи ПЗС-матриц или ФЭУ фиксируется интенсивность излучения на выбранных для целевого элемента пробы длинах волн. Массовая доля элемента пробы определяется по градуировочным зависимостям между интенсивностью эмиссионного излучения и массовой долей элемента в градуировочных образцах. Весь анализ и расчет массовой доли компонента пробы выполняется автоматически под управлением внешнего компьютера с установленным программным обеспечением.

Спектрометры выпускаются двух моделей: Q2 ION и Q8 MAGELLAN. Модели отличаются между собой исполнением (Q2 ION - настольный стационарный прибор, Q8 MAGELLAN - напольный стационарный прибор) и метрологическими характеристиками.

Общий вид спектрометров и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров оптико-эмиссионных Q2 ION

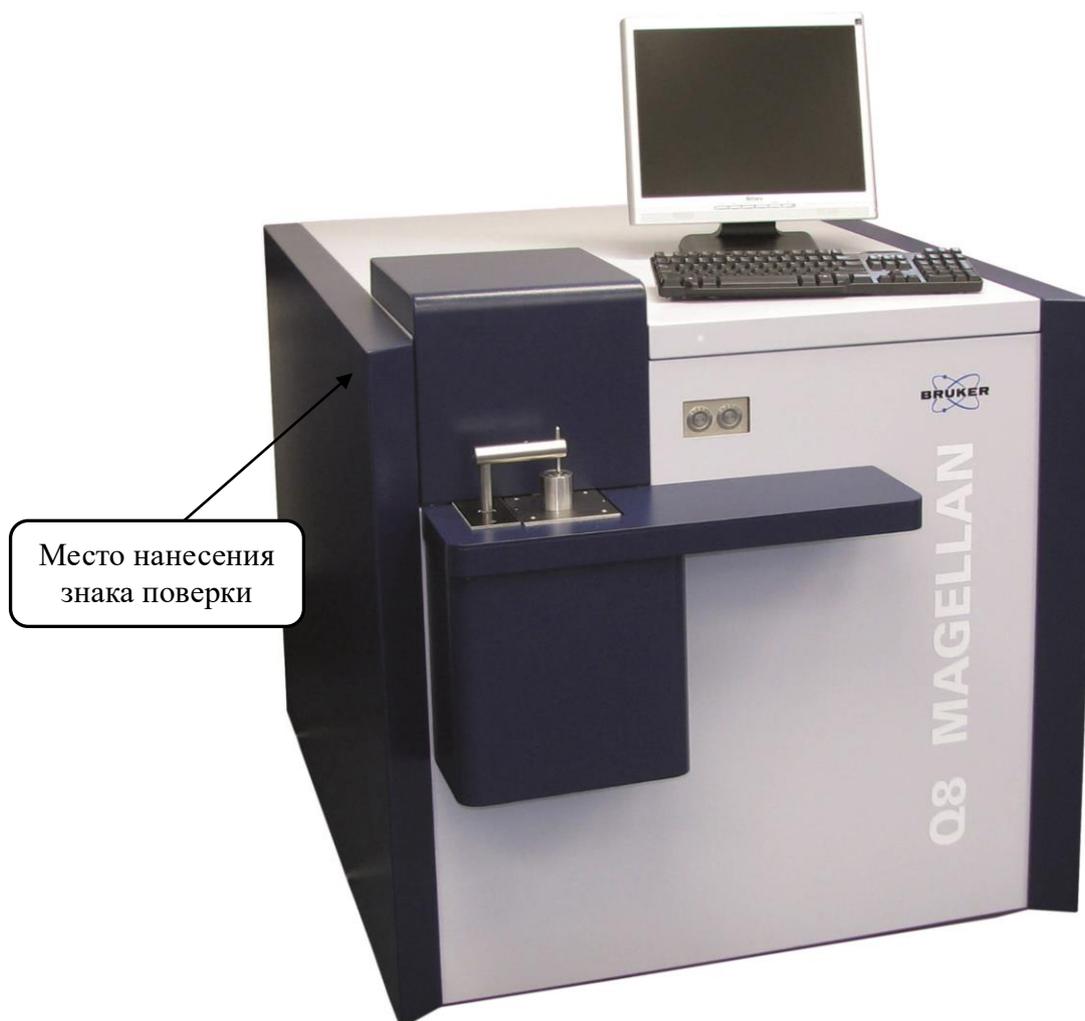


Рисунок 2 – Общий вид спектрометров оптико-эмиссионных Q8 MAGELLAN

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	QMatrix <sup>1)</sup>	Elemental.Suite OES <sup>1)</sup>
Идентификационное наименование ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 1.0.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	

<sup>1)</sup> Спектрометры поставляются с одним из указанных ПО

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей	
	Q2 ION	Q8 MAGELLAN
<i>l</i>	2	3
Спектральный диапазон, нм	от 170 до 685	от 110 до 800
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,001 до 50,0	от 0,00005 до 50,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, %, в поддиапазонах измерений:		
- от 0,00005 до 0,001 включ., %	-	8
- св. 0,001 до 0,01 включ., %	7	5
- св. 0,01 до 0,1 включ., %	6	4
- св. 0,1 до 1,0 включ., %	4	3
- св. 1,0 до 50,0 включ., %	3	2
Чувствительность, мкВ·нм/%, не менее	250 000 <sup>1)</sup>	10 000 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Значение нормировано для Mn с массовой долей от 0,2 до 1,7 %.

<sup>2)</sup> Значение нормировано для Mn с массовой долей от 0,2 до 1,7 % или для Fe с массовой долей от 0,1 до 2,5 %.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей	
	Q2 ION	Q8 MAGELLAN
<i>l</i>	2	3
Параметры электрического питания от сети электропитания		
- напряжение переменного тока, В	от (100±10) до (240±24)	<b>115<sup>+11</sup><sub>-17</sub></b> или <b>230<sup>+23</sup><sub>-34</sub></b>
- частота переменного тока, Гц	50/60	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	1000
Габаритные размеры, мм, не более:		
- высота	270	1050
- ширина	450	970
- длина	540	1350
Масса, кг, не более	19	300
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от + 5 до + 40	
- относительная влажность, %, не более	80	

**Знак утверждения типа**

наносится на боковую панель спектрометра методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Спектрометр оптико-эмиссионный	Q2 ION Q8 MAGELLAN	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	по заказу
Программное обеспечение	Elemental.Suite OES/ QMatrix	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	РП Elemental.Suite OES/ РП QMatrix	1 экз.
Методика поверки	МП 51-251-2020	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 51-251-2020 «ГСИ. Спектрометры оптико-эмиссионные Q2 ION, Q8 MAGELLAN. Методика поверки», утвержденному УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» «1» июня 2020 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 10744-2016 стандартный образец стали легированной типов 45X14H14B2M, 09X16H4Б, 31X19H9MBBT, 20X25H20C2, 10X11H23T3MP и сплавов на железоникелевой основе типов 12ХН35ВТ, 06ХН28МДТ (ИСО ЛГ78): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0017 до 35,4 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,0003$  до  $\pm 0,1$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 10744-2016 стандартный образец стали легированной типов 45X14H14B2M, 09X16H4Б, 31X19H9MBBT, 20X25H20C2, 10X11H23T3MP и сплавов на железоникелевой основе типов 12ХН35ВТ, 06ХН28МДТ (ИСО ЛГ79): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0036 до 19,23 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,0002$  до  $\pm 0,1$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 9289-2009 стандартный образец стали углеродистой и легированной типов 60С2Г, К78ХСФ, 30Л, 55С2, 70С2ХА (УГ91): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,00006 до 2,23 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,00002$  до  $\pm 0,02$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 10504-2014 стандартный образец стали углеродистой и легированной типов 13X,55C2, 05кп, 38X2MЮА, 60C2, 38X2H2MA, 36X2H2MФА, 30ХН2МФА, Св-08ХГ2С, 30 и В2Ф (ИСО УГ4к): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,006 до 1,83 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,0003$  до  $\pm 0,01$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 11305-2019 стандартный образец состава сплава алюминиевого литейного (VSAC12-5): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0035 до 9,71 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,005$  до  $\pm 0,26$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 11417-2019 стандартный образец состава бронзы оловянной литейной (VSB4.2-4): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,00054 до 6,63 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,00018$  до  $\pm 0,18$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 9080-2008 стандартный образец состава латуни типов Л63, Л68 (VSL2-2): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0012 до 61,80 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,0001$  до  $\pm 0,12$  % при  $P = 0,95$ ;

- ГСО 10133-2012 стандартный образец сплава на никелевой основе типов ХН75МБТЮ, ХН78Т, ХН6ОЮ (НГ5в): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0016 до 17,3 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений от  $\pm 0,0003$  до  $\pm 0,1$  % при  $P = 0,95$ .

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

Знак поверки наносится на боковую панель спектрометров.

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

приведены в эксплуатационном документе. При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений спектрометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптико-эмиссионным Q2 ION, Q8 MAGELLAN**

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах

Техническая документация «Bruker AXS GmbH», Германия

### **Изготовитель**

«Bruker AXS GmbH», Германия

Адрес: 76187, Germany, Karlsruhe, Oestliche Rheinbrueckenstr, 49

Телефон: +49 721 50997-0

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

E-mail: [info.baxs@bruker.com](mailto:info.baxs@bruker.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк» (ООО «Мелитэк»)

ИНН 7728644821

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

Телефон/факс: +7 (495) 781-07-85

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

E-mail: [info@melytec.ru](mailto:info@melytec.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, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Факс: +7 (343) 350-20-39

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

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto: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 10.11.2015 г.