

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры эмиссионные с тлеющим разрядом SPECTRUMA GDA

Назначение средства измерений

Спектрометры эмиссионные с тлеющим разрядом SPECTRUMA GDA (далее – спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов проб металлов, сплавов, нетокопроводящих материалов и послойного анализа покрытий по аттестованным методикам измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на возбуждении эмиссионных спектров исследуемых элементов с помощью источника тлеющего разряда с плоским катодом и анализе полученного эмиссионного спектра оптическим спектрометром. Источник тлеющего разряда (лампа Гримма) включает: анод; катод, плоскостью которого является плоская поверхность исследуемого образца; источник постоянного тока и высокочастотный источник с частотой 13,56 или 27 МГц; электронные схемы возбуждения; электронную систему контроля мощности; конечный каскад газового разряда на базе полевого МОП-транзистора. Плоский образец помещают в генератор тлеющего разряда, откачивают воздух и заполняют пространство аргоном до рабочего давления. Далее, для возникновения тлеющего разряда подается постоянное напряжение (до 1200 В) на анод и катод или включают ВЧ напряжение (максимальное 4 кВ). Ионы аргона ускоряются электрическим полем и падают на поверхность образца и выбивают из нее атомы, которые попадают в область плазмы с высокой концентрацией электронов, где происходит их ионизация. Полученный спектр анализируется с помощью оптического спектрометра, который состоит из круговой сдвоенной оптической системы Пашена-Рунге, установленной на круге Роланда, что обеспечивает наиболее эффективный отбор исследуемых участков спектра. Оптическая система вакуумированная, имеет устройство стабилизации температуры с погрешностью $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Голографическая дифракционная решетка имеет 2400 штрихов/мм, ширина входных щелей полупроводниковых детекторов 20 мкм. Имеются возможности послойного анализа поверхности по специально разработанной методике и программе измерений.

Управление работой спектрометра полностью автоматизировано и осуществляется компьютером. Одновременно могут быть обработаны до 1000 спектральных линий от 64 элементов.

Градуировка спектрометра для определения концентрации анализируемых элементов осуществляется с помощью стандартных образцов состава металлов. Параметры градуировочных характеристик хранятся в памяти компьютера.

Спектрометр выпускается четырех моделей SPECTRUMA GDA 750, GDA 550, GDA 650, GDA 150HR которые отличаются типом генератора тлеющего разряда, размерами анода, типом вакуумных систем.

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
WinGDOES	WinGDOES	4.4	95f877a22198d063580f3afa9c7c3c9c	Md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фотографии внешнего вида спектрометров представлены на рисунке 1.

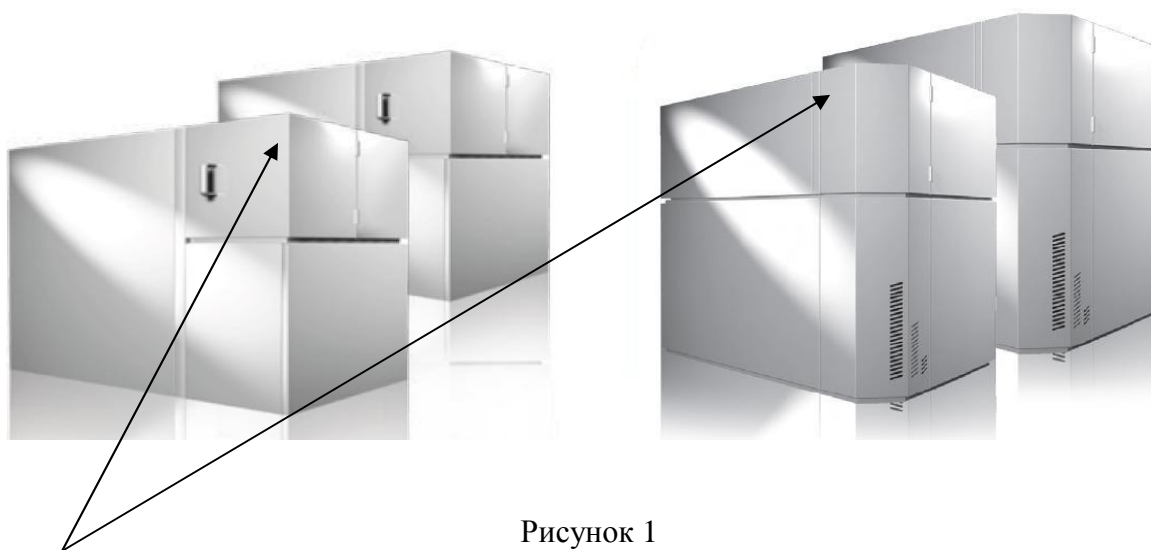


Рисунок 1

Места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
1	2
Диапазон измерения массовой доли элементов, %	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 100
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала (при массовой доле элементов не менее 0,01 %), %	3
Нестабильность выходного сигнала за 6 часов непрерывной работы (при массовой доле элементов не менее 0,01 %), %	5
Пределы обнаружения, млн^{-1} , для элементов	
- Fe, Ti, С	2
- Cr, Al	1
- В	0,1
- Cd	0,4
Рабочий диапазон длин волн, нм	от 119 до 800
Время измерений, с, не менее	60
Количество одновременно анализируемых спектральных линий	до 1000
Диаметры применяемых анодов (калиброванные отверстия), мм	от 1 до 8

1	2
Параметры источника питания: - входное напряжение, В - частота, Гц	220 - 240 50 - 60
Габаритные размеры (максимальные), мм: SPECTRUMA GDA 750/GDA 550 SPECTRUMA GDA 650/GDA 150HR	1380×1140×890 1250×1140×650
Масса, кг, не более SPECTRUMA GDA 750/GDA 550 SPECTRUMA GDA 650/GDA 150HR	580 210
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 18 до 26 от 20 до 80
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на панель спектрометра в верхнем правом углу методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Спектрометр SPECTRUMA GDA (модель по заказу)	1
Запасные части, расходные материалы и пр.	1
Персональный компьютер с принтером, конфигурация компьютера согласно заказа и текущего состояния рынка персональных ЭВМ	1
Руководство по программному обеспечению (на электронном носителе)	1
Руководство по эксплуатации (на электронном носителе)	1
Программное обеспечение (индивидуально по заказу согласно области применения)	1
Документация на вспомогательные устройства (в зависимости от комплектации)	
Методика поверки МП 62-251-2011	1

Поверка

осуществляется по документу МП 62-251-2011 «ГСИ. Спектрометры эмиссионные с тлеющим разрядом SPECTRUMA GDA. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2012 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- государственный стандартный образец состава меди ГСО 8096-2002 (комплект МБ);

- Государственный стандартный образец состава порошка железного типа ПЖВЗ ГСО 3011-2002.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам эмиссионным с тлеющим разрядом SPECTRUMA GDA

Техническая документация изготовителя «SPECTRUMA Analytic GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Спектрометры эмиссионные с тлеющим разрядом SPECTRUMA GDA применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

«SPECTRUMA Analytic GmbH», Германия, Fabrikzeile 21, D-95028 Hof, Deutschland. Tel. +49 (0) 9281/8 33 08-0, fax: +49 (0) 9281/8 33 08-28, www.spectruma.de, e-mail: info@spectruma.de.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТС» (ООО «СТС»), 620062, г. Екатеринбург, ул. Гагарина, 14, оф 616, телефон/факс (343) 376-25-08, 376-25-75.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ», 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru.

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «___» _____ 2012 г.