

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры МФС-12

Назначение средства измерений

Спектрометры МФС-12 (далее спектрометры) предназначены для измерения концентраций (массовых долей) элементов в металлах, сплавах и других материалах на основании градуировочных характеристик, построенных по стандартным образцам по методикам эмиссионного спектрального анализа химического состава, аттестованных в установленном порядке в соответствии с ГОСТ Р 8.563-09 «ГСИ. Методики (методы) измерений».

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе эмиссионного спектрального анализа, использующего зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации элемента в пробе и сравнении этих линий с линиями из спектра-основы.

Спектрометры представляют собой полихроматор с вогнутой дифракционной решеткой и многоэлементным приемником излучения, расположенными на круге Роуланда. Для получения потока излучения от плазмы подается электрический разряд между исследуемой пробой и подставным электродом. Излучение от плазмы через входную щель попадает на дифракционную решетку, где происходит разложение оптического излучения в спектр, характеризующий состав пробы, при этом каждому элементу соответствует своя совокупность спектральных линий, интенсивность которых зависит от количественного содержания данного элемента в пробе. Излучение аналитических спектральных линий преобразуются ПЗС-линейками в электрические сигналы, пропорциональные концентрации элемента в пробе, и сравниваются с линиями из спектра-основы.

Для определения концентрации элементов в исследуемой пробе в конкретных условиях эксплуатации предварительно должна быть экспериментально определена градуировочная характеристика, отражающая зависимость интенсивности аналитических спектральных линий от содержания элементов в пробе.

Управление работой спектрометров, обработка данных, определение градуировочных характеристик, а также их хранение осуществляется с помощью ЭВМ. Спектрометр может настраиваться на несколько различных аналитических программ. В программах предусмотрены возможности установки времени обжига и времени экспозиции, последовательности опроса каналов и варианты математической обработки аналитических сигналов.

Спектрометры работают под управлением внешнего персонального компьютера типа IBM PC с установленным программным обеспечением.

Общий вид спектрометра приведен на рисунке 1, схема опломбирования на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид спектрометра МФС-12

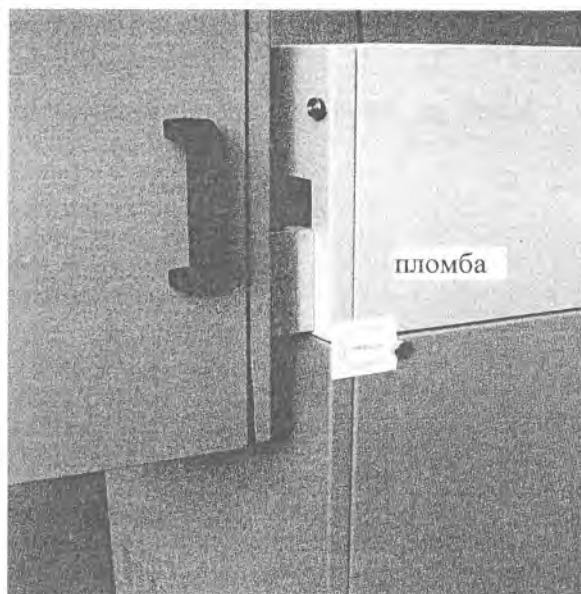


Рисунок 2 – Место пломбировки

Программное обеспечение

ПО предназначено для управления спектрометром в соответствии с режимом работы. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) представлены в табл. 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
WinCCD	ccd.dll+DefMfs.clb	отсутствует	2E5519D3735A1D10 090243CF8F2F91FA	md5

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» для автономного программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Спектральный диапазон измерений, нм от 190 до 410

Абсолютная погрешность и/или среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности измерений концентраций не более значений, указанных в методиках эмиссионного спектрального анализа химического состава на исследуемые материалы

Выделяемый спектральный интервал, нм, не более 0,05

Дрейф относительных интенсивностей излучения от стабилизированного источника света в течение 2 часов при экспозиции не менее 20 с, %, не более 1,0

СКО относительных интенсивностей излучения от стабилизированного источника, %, не более	0,3
Отношение сигнал/фон для линии углерода 193,09 нм, не менее	3
Питание:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	2,0
Габаритные размеры, мм, не более	800×530×950
Масса, кг, не более	110
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
– относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	до 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000

Знак утверждения типа

наносится на корпус спектрометра фотохимическим способом и на титульный лист эксплуатационной документации – типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Спектрометр	1 шт.
2. Комплект ЗИП	1 шт.
3. Руководство по эксплуатации	1 экз.
4. Методика поверки	1 экз.
5. Стенд очистки и осушки аргона	1 шт.
6. Руководство по эксплуатации стенда очистки и осушки аргона	1 экз.
7. Руководство оператора по программному обеспечению WinCCD	1 экз.
8. Комплект газовых магистральных линий	1 шт.
9. Стандартные образцы*	
10. Компьютер с принтером*	

*По требованию Заказчика (состав и количество согласовывается при заказе).

Поверка

осуществляется в соответствии с документом СПбЕ.М2-1000.00Д1 «Спектрометр МФС-12. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 06.11.2013 г.

Перечень основных средств поверки:

– государственные стандартные образцы металлов или сплавов в соответствии с используемой при эксплуатации методикой выполнения измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в разд. 3 и 4 Руководства по эксплуатации «Спектрометр МФС-12».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам МФС-12

1. ГОСТ 8.557-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражения в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».
2. ТУ 4434-009-23109231 «Спектрометр МФС-12. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ОКБ СПЕКТР» (ЗАО «ОКБ СПЕКТР»)
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Чугунная ул., д. 20.
Тел/факс: (812) 324-84-67, (812) 251-80-29, тел.: (812) 248-55-47.
Http: www.okb-spectr.spb.ru.
E-mail: okb@spectr.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.
Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 20.12.2010 г

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«19» 12 2013 г.