

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

_____ Ханов
« 10 / 02 / 2010 г.

Спектрометр атомно-эмиссионный
САЭ-06

Внесен в Государственный реестр
средств измерений.

Регистрационный № 43464-09

Изготовлен по технической документации ФГУП «ПО «МАЯК», г. Озёрск, Челябинской области, зав. № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометр атомно-эмиссионный САЭ-06, зав. № 001, предназначен для формирования и измерения аналитического сигнала, пропорционального интенсивности спектральных линий различных элементов. Спектрометр может быть использован для количественного эмиссионного спектрального анализа твердых и порошковых веществ на машиностроительных и металлургических предприятиях и в научно-исследовательских институтах в соответствии с методиками выполнения измерений, аттестованными или стандартизированными в установленном порядке.

ОПИСАНИЕ

В основу работы спектрометра атомно-эмиссионного САЭ-06, зав. № 001, (в дальнейшем спектрометр) положен метод эмиссионного спектрального анализа, использующий зависимость интенсивности спектральных линий от содержания элемента в пробе.

Спектрометр САЭ-06 состоит из следующих блоков: оптический блок П-250, осветительная система, разрядная камера, блок регистрации БР-08, генератор дуги «Прима-М», контроллер КСУ-00. Спектрометр САЭ-06 выполнен с привязкой к защитному боксу.

Между пробой, химический состав которой надо определить, и подставным электродом при помощи источника возбуждения спектров (генератор дуги «Прима-М») возбуждается электрический дуговой разряд. В разряде происходит испарение и возбуждение свечения атомов пробы.

Диапазон генерируемых генератором дуги «Прима-М» токов составляет от 2,5 до 20 А. Относительная погрешность изменения значения тока при выгорании электродов от 2 до 6 мм не превышает 1%.

Оптический блок П-250 построен по схеме Пашен-Рунге, в которой входная щель, вогнутая нарезная дифракционная решетка (900 штрихов/мм) и приемники излучения установлены на круге Роуланда. Диаметр круга Роуланда 250 мм. Излучение разряда посредством осветительной системы фокусируется на входную щель оптического блока. В спектрометре используется трехлинзовая осветительная система, позволяющая максимально использовать светосилу оптического блока и устранять колебания разряда на оптической оси. В оптическом блоке излучение раскладывается в спектр при помощи дифракционной решетки. Обратная линейная дисперсия (1-й порядок спектра) не превышает 4,4 нм/мм. Разложенный спектр регистрируется посредством системы регистрации спектра на базе набора фотодиодных линейных приборов с зарядовой связью - ПЗС-линейка типа TCD 1304 с числом ячеек 3648, размером ячейки 8×200 мкм. Блок регистрации обеспечивает преобразование оптического сигнала в цифровую форму и передачу цифровой информации в ПЭВМ по интерфейсу RS-232.

Контроллер спектральной установки КСУ-00 осуществляет управление съемкой спектров при работе с устройством автоматической смены образцов. Он обеспечивает диапазон задания

времени экспозиции от 1 до 99 с и до 48 циклов смены образцов. Функции контроллера: включение генератора дуги на заданное время экспозиции, управление устройством смены (позиционирование новой пары электродов на оптической оси спектрометра), обработка заданного числа циклов смены образцов. При включении генератора дуги контроллер выдает оптический сигнал на блок регистрации для синхронизации начала регистрации спектра.

Система управления, реализованная на базе IBM совместимого персонального компьютера (ПЭВМ), обеспечивает автоматическое измерение спектров с занесением результатов измерений в базу данных, оптимизацию режимов измерения, математическую обработку спектральных данных, работу со спектральной базой данных, графическое представление спектров на дисплее и получение твердой копии результатов измерения на принтере. С помощью программы САЕ_06_20.EXE, версия 1.3, проводится необходимая математическая обработка результатов. Прибор градуируется потребителем в зависимости от того, для анализа каких материалов он будет использоваться.

Основные технические характеристики

Таблица 1.

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|--|
| Рабочий спектральный диапазон, нм | 550 - 677 |
| Спектральное разрешение, нм, не более, | 0,50 |
| Относительное СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения абсолютных интенсивностей*, %, не более | 2,0 |
| Нестабильность выходного сигнала спектрометра в режиме измерения абсолютных интенсивностей*, %, не более | 1,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности **, %, | ±20 |
| Время установления рабочего режима, мин, не более | 30 |
| Электрическое питание | (220 ⁺²² ₋₃₃) В (50±1) Гц |
| Потребляемая мощность, Вт, не более, | 1500 |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более блока регистрации БР-08..... оптического блока..... генератора «Прима-М»..... разрядной камеры..... контроллера КСУ-00..... | 203 × 177 × 65 300 × 185 × 80 570 × 370 × 115 1060 × 553 × 653 295 × 184 × 750 |
| Масса, кг, не более блока регистрации БР-08..... оптического блока..... генератора «Прима-М»..... разрядной камеры..... контроллера КСУ-00..... | 1,5 2,7 10 43 3 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 7 |
| Условия эксплуатации: диапазон температуры, °С диапазон атмосферного давления, кПа диапазон относительной влажности, % при t = 25 °С | 20 ÷ 25 84,0 ÷ 106,7 20 ÷ 80 |

* - при регистрации излучения лампы эталонной спектральной с полым катодом ЛСП6-Э (Li);

** - при измерении массовой доли лития в ГСО 4168-87 (СОГ-28-3) состава графитового коллектора микропримесей (аттестованное значение массовой доли лития 0,00101±0,00002, %).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрометра САЭ-06 методом компьютерной графики и на этикетку, приклеенную на корпус прибора липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки спектрометра САЭ-06 приведена в таблице 2.

Таблица 2

| Поз. | Наименование | Обозначение | Кол. |
|------|---|---------------------------|------|
| 1 | Спектрометр атомно-эмиссионный САЭ-08 | | 1 |
| 2 | Программное обеспечение | САЕ_06_20.EXE, версия 1.3 | 1 |
| 3 | <u>Комплект документации:</u> | | |
| 3.1 | Руководство по эксплуатации спектрометра атомно-эмиссионного САЭ-06 | СКБАП-1183 РЭ | 1 |
| 3.2 | Паспорт спектрометра САЭ-06 | СКБАП-1183 ПС | 1 |
| 3.3 | Руководство оператора | СКБАП-1183-01 34 01 | 1 |
| 3.4 | Методика поверки спектрометра атомно-эмиссионного САЭ-06 | СКБАП-1183 МП | 1 |

ПОВЕРКА

Поверка спектрометров атомно-эмиссионных САЭ-06, зав. № 001, осуществляется в соответствии с документом «Спектрометр атомно-эмиссионный САЭ-06. Методика поверки СКБ-1183 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 декабря 2009 г.

Основные средства поверки:

1. Лампа эталонная спектральная с полым катодом ЛСП6-Э (Li)
2. ГСО 4166-87 ÷ 4171-87 состава графитового коллектора микропримесей (комплект СОГ-28).

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. Техническая документация ФГУП «ПО «МАЯК», г. Озёрск Челябинской обл.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип спектрометра атомно-эмиссионного САЭ-06, зав. № 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации..

Изготовитель - ФГУП «Производственное объединение «МАЯК»
 456780, г. Озёрск Челябинской области,
 ул. Ленина, дом 31,
 Российская Федерация
 Тел.: (35130) 25011, факс: (35130) 23826,
 E - mail: mayak@po-mayak.ru

Руководитель НИО госэталонов
 в области физико-химических измерений
 ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И.

Директор завода 20
 ФГУП «ПО «МАЯК»

Директор по метрологии



[Handwritten signature]

Л. А. Конопелько

[Handwritten signature]

С. Ф. Ключников

[Handwritten signature]

С. М. А. Грандеев