

Согласовано



Заместитель директора ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"

В. С. Александров
В. С. Александров

24 " 06 2002 г.

Анализаторы атомных спектров ЦС

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный номер 23400-02
Взамен № _____

Выпускаются по ТУ 4434-001-34303137-02.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы атомных спектров ЦС (далее анализаторы) предназначены для анализа атомных и молекулярных оптических спектров, получаемых с использованием различных спектральных приборов. В частности, анализаторы могут быть использованы для анализа спектров, получаемых при помощи спектральных приборов типа ИСП-22, ИСП-28, ИСП-30, ДФС-8, ДФС-13, ПГС-2 и т.п., посредством измерений относительных интенсивностей спектральных линий. Прибор может применяться при проведении количественного, полуколичественного и качественного анализа элементного состава веществ, в частности в составе установок эмиссионного спектрального анализа металлов и сплавов на машиностроительных и металлургических предприятиях, а также в научно-исследовательских институтах.

ОПИСАНИЕ

В основу работы анализатора ЦС (в дальнейшем анализатор) положен метод эмиссионного спектрального анализа, использующий зависимость интенсивности спектральных линий от содержания элемента в пробе.

Анализатор состоит из блока фотоэлектронной регистрирующей системы и блока питания фотоэлектронной системы, а также автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого компьютера. Блок фотоэлектронной регистрирующей системы состоит из интерфейсной компьютерной платы, которая устанавливается в свободный ISA – разъем компьютера, и фотоэлектронного блока. В ряде модификаций интерфейсная компьютерная плата может отсутствовать. В этом случае фотоэлектронный блок с помощью кабеля подключается непосредственно к USB – интерфейсу персонального компьютера. Металлический корпус фотоэлектронного блока устанавливается на место обычной фотографической кассеты. Блок фотоэлектронной регистрирующей системы совместно с программным обеспечением для ПК выполняет функции анализа спектра, выбора аналитических линий, измерения относительных интенсивностей спектральных линий и преобразование их непосредственно в параметры, характеризующие содержание элементов в анализируемом материале.

Фотоэлектронный блок состоит из фоторегистрирующего модуля на основе светочувствительных ПЗС-линеек, а также электронной платы предварительной обработки измеряемых сигналов. Основу регистрирующего модуля составляют ПЗС-линейки типа TCD1304 производства фирмы Toshiba. Для перекрытия требуемого спектрального диапазона в модуле может устанавливаться

от 4 до 8 ПЗС-линеек. Использование специальной оптической системы обеспечивает устранение спектральных “мертвых зон”. Режимы работы ПЗС-линеек управляет тактовый генератор. В фотоэлектронном блоке применена отдельная регулировка чувствительности для каждой линейки. Чувствительность отдельной ПЗС-линейки задается временем накопления фотоэлектронов в секции накопления и устанавливается микроконтроллером при поступлении соответствующей команды от IBM-совместимого компьютера. Сигнал с выходов ПЗС-линеек усиливается и через мультиплексор подается на аналого-цифровые преобразователи. Полученные цифровые данные преобразуются в последовательный код и с помощью дифференциальных передатчиков передаются в IBM-совместимый компьютер для дальнейшей обработки. Использование в устройстве интерфейсных микросхем стандарта RS485 позволяет существенно снизить влияние импульсных помех от генератора дуги, сохранив при этом высокую скорость передачи данных.

Для приема данных от фотоэлектронного блока и передачи их в ОЗУ IBM-совместимого компьютера служит интерфейсная компьютерная плата, которая устанавливается в свободный ISA - разъем компьютера. Интерфейсная компьютерная плата имеет в своем составе 2 микросхемы ОЗУ по 32 кБ каждая. Во время записи текущих данных в одну из микросхем из другой могут быть прочитаны данные, записанные туда в предыдущем “кадре”. Для осуществления требуемого арбитража используются мультиплексоры. Тактовый генератор формирует требуемые синхроимпульсы для синхронной работы всех узлов устройства.

Управление процессом измерения и обработки выходной информации осуществляется от IBM-совместимого компьютера с помощью специального программного комплекса «Градуировка», версия 3.0, являющегося составной частью анализатора атомных спектров ЦС. Программным образом осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление работой, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, обработка выходной информации, печать и запоминание результатов анализа.

Основные технические характеристики:

Таблица 1.

Характеристика	Значение
1	2
Спектральный диапазон, нм	от 200 до 950*
Спектральное разрешение, не более, нм на длине волны 250 нм	0,08
Фотоприемники	4 – 8 фотодиодных ПЗС
Размер фоточувствительной области ПЗС, мм	29,2×0,2
Рабочее поле (в зависимости от количества установленных ПЗС), мм	29,2×4 ÷ 29,2×8
Размер светочувствительных элементов ПЗС, мкм	8 × 200
Количество фоточувствительных элементов ПЗС-линейки	3648
Мертвая зона между рабочими зонами двух ячеек, не более, мм	1
Минимальное время накопления спектра, с	0,06
Диапазон относительной интенсивности, не менее	500
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности по шкале интенсивности, %:	
на уровне темнового тока	40
в момент насыщения регистрируемого сигнала	10
на середине диапазона относительной интенсивности	15
Электрическое питание	
блока питания фотоэлектронной регистрирующей системы	(220 ⁺²² ₋₃₃) В, (50±1) Гц
блока фотоэлектронной регистрирующей системы	(8±0,5) В
Потребляемая мощность, не более, Вт	5

Продолжение таблицы 1.

Характеристика	Значение
1	2
Требования к компьютеру: операционная система процессор, не ниже ОЗУ, не менее свободное пространство на жестком диске, не менее один дисковод для дискет наличие одного пустого слота	IBM – совместимый ПК Windows 95, Windows 98 Pentium – 90МГц 24 МВ 15 МВ 1.44 МВ USB - интерфейс
Габаритные размеры, не более, мм блока фотоэлектронной регистрирующей системы блока питания фотоэлектронной системы	290×117×102 155×93×52
Масса, кг, не более блока фотоэлектронной регистрирующей системы блока питания фотоэлектронной системы	3,5 0,3
Время установления рабочего режима, не более, мин.	30
Условия эксплуатации: Диапазон температуры, °С Диапазон атмосферного давления, кПа Диапазон относительной влажности, % при t = 25 °С	10 ÷ 35 84 ÷ 106,7 20 ÷ 80

Примечание: * - в соответствии с технической документацией на ПЗС-линейки типа TCD1304, изготавливаемых фирмой Toshiba и используемых в анализаторе ЦС в качестве светочувствительных элементов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации анализатора атомных спектров ЦС типографским способом и на этикетку, приклеенную на корпус прибора липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки анализаторов атомных спектров ЦС приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Поз.	Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол.
1	Фотоэлектронный блок с системой зеркал и электронно-регистрирующим устройством		1
2	Интерфейсная компьютерная плата связи с компьютером (в некоторых модификациях может отсутствовать)		1
3	Блок питания фотоэлектронной регистрирующей системы		1
4	Программное обеспечение «Градуировка», версия 3.0		1
5	Кабель для подключения к компьютеру		1
6	Комплект ЗИП		1
7	<u>Комплект документации:</u>		
7.1	Паспорт	ПС4434-002-34303137-02	1
7.2	Руководство по эксплуатации	ЦС.30.69.552.02.02РЭ	1
7.3	Методика поверки (Приложение № А к Руководству по эксплуатации)		1

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов атомных спектров ЦС осуществляется в соответствии с документом «ГСИ. Анализатор атомных спектров ЦС. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 мая 2002 г., и являющимся Приложением № А к Руководству по эксплуатации на анализатор атомных спектров ЦС.

Основные средства поверки:

1. Спектрометр эмиссионный СЛ, зав. № 001.
2. Комплект ГСО М15 состава латуней свинцовых марок ЛС59-1, ЛС60-1, ЛС63-3, ЛС64-2, ЛС74-3 по ГОСТ 15527-70, номер по Госреестру 976-76÷989-76.
3. Лампа полого катода типа ЛТ2 (Fe) ОДО.337.132 ТУ.
4. Лампа ртутно-кварцевая высокого давления типа ДРТ375 (ПРК-2) ТУ 16.535.280-74.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Технические условия ТУ 4434-001-34303137-02.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы атомных спектров ЦС, соответствуют требованиям, регламентированным в технических условиях ТУ4434-001-34303137-02.

Изготовитель - ЗАО "Спектральная лаборатория", Россия.

Адрес – Россия, 193131, Санкт-Петербург, Бульвар Красных Зорь, д. 5

Тел./факс: (812) 272-9896, 273-8624

E-mail: spectrlab@mail.ru

Http: Wwww.Spectr-Lab.Spb.Ru

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



Л. А. Конопелько

Старший научный сотрудник
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



А. Н. Самохин

Представитель
ЗАО «Спектральная лаборатория»
Генеральный директор



О. Г. Торонов