

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппараты рентгеновские для спектрального анализа СПЕКТРОСКАН МАКС

Назначение средства измерений

Аппараты рентгеновские для спектрального анализа СПЕКТРОСКАН МАКС (далее-спектрометры) предназначены для качественного и количественного рентгенофлуоресцентного анализа твердых, порошковых и жидких проб в соответствии с методиками измерений, аттестованными в установленном порядке.

Описание средства измерений

В основе действия спектрометра лежит получение спектра рентгенофлуоресцентного излучения от анализируемого образца в результате облучения острофокусной рентгеновской трубкой. Интенсивность линий спектра соответствует содержанию определяемых элементов в пробе.

Спектрометрическое устройство обеспечивает взаиморасположение кристалла-анализатора, детектора и входной щели, необходимое для регистрации излучения по фокусирующей кристалл-дифракционной схеме, а также может содержать один или несколько дополнительных каналов, построенных по кристалл-дифракционной либо энергодисперсионной схеме.

Модификации спектрометров различаются совокупностью определяемых химических элементов, конструкцией (исполнение моноблочное или в двух блоках), числом и типом регистрирующих каналов (кристалл-дифракционный – КД или энергодисперсионный – ЭД).

Модификация СПЕКТРОСКАН МАКС-GV выполнена в двух блоках;

Модификации СПЕКТРОСКАН МАКС-G, СПЕКТРОСКАН МАКС-GF, СПЕКТРОСКАН МАКС-F имеют моноблочную конструкцию.

Определяемые химические элементы, ранжированные по атомной массе, для каждой модификации приведены в таблице 1.

Внешний вид СПЕКТРОСКАН МАКС-GV приведен на рис.1.; внешний вид СПЕКТРОСКАН МАКС-G, СПЕКТРОСКАН МАКС-GF, СПЕКТРОСКАН МАКС-F приведен на рис.2.

Таблица 1

Модификации спектрометра	Определяемые химические элементы
СПЕКТРОСКАН МАКС-G	от Ca (20) до U (92)
СПЕКТРОСКАН МАКС-GF	от Mg (12) до U (92)
СПЕКТРОСКАН МАКС-F	от Mg (12) до U (92)
СПЕКТРОСКАН МАКС-GV	от Na (11) до U (92)



Рис.1



Рис.2

Программное обеспечение

Управление спектрометрами СПЕКТРОСКАН осуществляется с помощью программного обеспечения - встроенного и внешнего.

Встроенное программное обеспечение размещается в памяти контроллера и предназначено для управления отдельными устройствами спектрометра. Сведения о встроенном программном обеспечении приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование (имя файла)	Номера версий	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«Программа контроллера»	update.bin	2.00 - 2.99 4.00 - 4.99	нет	нет

Внешнее программное обеспечение размещается на персональном компьютере и предназначено для выполнения различных измерений. Назначение метрологически значимых компонентов программного обеспечения указано в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование компонента программного обеспечения	Назначение
«Количественный анализ»	Измерение интенсивностей спектральных линий и пересчет их в процентное содержание химических элементов.
«Проверка спектрометра»	Тестирование и диагностика спектрометра. Метрологическая поверка.
«Измерение спектров»	Измерение спектров для качественного анализа.
«Просмотр спектров»	Обработка и показ измеренных спектров.

Уровень защиты внешнего и внутреннего программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных воздействий - «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Скорость счета и контрастность (отношение скорости счета на стандартном образце, содержащем указанный элемент, к скорости счета на фоновом стандартном образце) для СПЕКТРОСКАН МАКС-GV не менее указанных в таблице 4, для остальных модификаций - не менее указанных в таблице 5.

Таблица 4.

Определяемый элемент	Аналитическая линия	Скорость счета, с ⁻¹	Контрастность
Na	KA	5	2
Ca	KA	5000	40
Co	KA	30000	40
Sr	KA	30000	10
Pb	LA	15000	5

Таблица 5.

Определяемый элемент	Аналитическая линия	Скорость счета, с ⁻¹	Контрастность	Примечание
Ti	KA	70	5	Для СПЕКТРОСКАН МАКС-G
Co	KA	10000	30	
Sr	KA	10000	7	
Ca	KB	20	1.02	
Al	K	1000	20	Для СПЕКТРОСКАН МАКС-GF
P	KA	50	2	Для СПЕКТРОСКАН МАКС-GF и-F
S	KA	200	3	
Cl	K	50	2	
Mg	K	300	10	Для СПЕКТРОСКАН МАКС-GF
Si	K	20	1.3	

Примечание: Для спектрометров СПЕКТРОСКАН МАКС-GF и -F скорости счета и контрастности в фиксированных каналах определяются на линиях, указанных в договоре о поставке.

Предел допускаемой основной аппаратурной погрешности при изменении скорости счета, %	0.5
Предел допускаемой дополнительной аппаратурной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10°C, в рабочем диапазоне температур, %	0.5
Сходимость показаний спектрометра за 6 ч непрерывной работы, не более, %:	
- для модификации СПЕКТРОСКАН МАКС-F	±2
- для остальных модификаций	±1
Время выхода на режим, не более, ч	1
Питание спектрометров осуществляется от сети переменного тока напряжением, В,	220 ⁺²² ₋₃₃
частотой, Гц	50±1
Средний срок службы, не менее, лет	8
Средняя наработка на отказ не менее, ч.	15000

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °C;	от 10 до 30
относительная влажность воздуха, %, (при температуре 25°C);	до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспортов спектрометров и на лицевую панель прибора.

Комплектность средства измерений

1. Спектрометр (для модификации СПЕКТРОСКАН МАКС G,GF и F);
2. Блок спектрометрический вакуумный (для модификации СПЕКТРОСКАН МАКС GV);
3. Блок водяного охлаждения (для модификации СПЕКТРОСКАН МАКС GV);
4. Блок вакуумного насоса (для модификации СПЕКТРОСКАН МАКС GV);
5. Комплект монтажных частей;
6. Комплект ЗИП;
7. Паспорт, совмещенный с Руководством по эксплуатации;
8. Методика поверки;
9. Комплект упаковки;
10. ЭВМ типа IBM PC/AT (по отдельному договору).

Поверка

осуществляется по документу РА1.000.000 Д22 с Изменением №1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" в марте 2012 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы массовой доли элементов в твердой основе – ГСО 10013-2011...ГСО10022-2011, ГСО 9410-2009

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратам рентгеновским для спектрального анализа СПЕКТРОСКАН МАКС

1. Технические условия ТУ 4276-001-23124704-2001
2. ОСПОРБ-99/2010 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «НПО «СПЕКТРОН»

Адрес: 190103, г.С.-Петербург, Циолковского 10А

Факс (812)325-85-03, тел. (812)325-81-83

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Регистрационный номер 30001-10.

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.