

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры последовательные рентгенофлуоресцентные S4 PIONEER

Назначение средства измерений

Спектрометры последовательные рентгенофлуоресцентные S4 PIONEER (далее по тексту - спектрометры) предназначены для проведения последовательного многоэлементного неразрушающего анализа твердых, жидких и порошковых проб.

Описание средства измерений

Спектрометры представляют собой приборы качественного и количественного определения элементного состава образцов различного типа в широком диапазоне концентраций.

Измерительный блок спектрометров состоит из следующих основных блоков:

- накопитель проб;
- рентгеновский генератор;
- рентгеновская трубка;
- прободержатели;
- фильтры первичного пучка;
- коллиматоры;
- кристаллы-анализаторы;
- отпаянный пропорциональный счетчик;
- проточный пропорциональный счетчик;
- сцинтилляционный счетчик.

Принцип работы спектрометров основан на регистрации флуоресцентного излучения, испускаемого атомами, входящими в состав анализируемой пробы, при облучении последней рентгеновским излучением рентгеновской трубки.

Выделение флуоресцентной линии осуществляется кристаллами-анализаторами.

Регистрация анализируемого рентгеновского излучения проводится двумя типами детекторов, в зависимости от энергии излучения:

- пропорциональный счетчик для низкоэнергетической области;
- сцинтилляционный счетчик для высокоэнергетического излучения.

Накопитель проб представляет из себя полностью интегрированный магазин с модульным автоматическим последовательным вводом от одной до двухсот проб в измерительную камеру.

Спектрометры могут производить анализ более 80 элементов (от бериллия до урана) в самых различных материалах.

Интегрированный в программу SPECTRAplus банк данных позволяет идентифицировать и рассчитывать результаты измерений, в том числе концентрацию измеряемого элемента, сортировать, вводить и выводить накопленную информацию, представлять ее в виде таблиц, графиков, спектров, текстовых файлов и т.д.

При работе спектрометров обеспечиваются безопасные условия труда оператора. При максимальных значениях напряжения и тока рентгеновской трубки мощность дозы рассеянного рентгеновского излучения на расстоянии 10 см от стенки защитного экрана не превышает 1 мкЗв/ч.

Передний и задний виды спектрометра представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1-Передний план спектрометра последовательного рентгенофлуоресцентного S4 PIONEER



Рисунок 2- Задний план спектрометра последовательного рентгенофлуоресцентного S4 PIONEER, *-место маркировки, **- место пломбирования

Программное обеспечение

В спектрометрах используется программное обеспечение (ПО) «Spectra». ПО является автономным и устанавливается на внешний компьютер.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационное наименование Программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатор программного обеспечения
SPECTRAplus	SPECTRAplus Launcher	2.0.28 и выше	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение
Типы анализируемых проб	Жидкие, порошковые, твердые
Диапазон определяемых элементов	От бериллия до урана
Диапазон измеряемых концентраций	От десятых долей – единиц ppm, в зависимости от анализируемого элемента, до 100%
Предел допускаемой относительной погрешности определения концентраций, % в диапазоне концентраций: 1 – 100% 0,01 – 1% 0,0001 – 0,01%	0,05 2 5
Стабильность высоковольтного источника питания (при $\Delta U_{пит} = \pm 10\%$)	$\pm 0,0001$
Максимальное значение напряжения рентгеновской трубки, кВ	60
Максимальное значение тока рентгеновской трубки, мА	150
Максимальная мощность рентгеновской трубки, кВт	4
Скорость изменения температуры окружающей среды, °С/ч	<2
Максимально допустимая амплитуда вибрации, мм	0,015 10 – 55
Потребляемая мощность, ВА	8000
Средний срок службы, не более, лет	8
Габаритные размеры, мм, не более	1310x840x990
Масса, кг, не более	430

Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - диапазон атмосферного давления, кПа	17-29 20-80 84-106,7
--	----------------------------

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист технической документации фирмы.

Комплектность средства измерений

Спектрометры комплектуются в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Основной комплект поставки:	
Спектрометр последовательный рентгенофлуоресцентный S4 PIONEER	1
- накопитель проб; - рентгеновский генератор; - рентгеновская трубка; - прободержатели; - фильтры первичного пучка; - коллиматоры; - кристаллы-анализаторы; - отпаянный пропорциональный счетчик; - проточный пропорциональный счетчик; - сцинтилляционный счетчик; - вакуум-насос; - водяной насос; - соединительные кабели.	1
Блок управления и обработки: - компьютер; - монитор; - принтер.	1
Пакет программного обеспечения SPECTRA ^{plus}	1
Комплект стандартных (тестовых) образцов SQ1, SQ2, SQ3, STG2, Al, Cu, графит	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Дополнительный комплект поставки:	
Дополнительное оборудование для пробоподготовки	
Принадлежности для системы проточного пропорционального счетчика	
Принадлежности для анализа жидких проб	
Блок внешнего водяного охлаждения	
Стабилизатор-блок бесперебойного питания	
Принадлежности для автоматической транспортировки проб	

Поверка

осуществляется по документу МП 24485-03 «Спектрометры последовательные рентгенофлуоресцентные S4 PIONEER» фирмы «Bruker AXS GmbH», Германия Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ НИЦПВ 26.02.2003 г.

Основные средства поверки:

стандартные образцы водных растворов ионов металлов: ГСО 8094-94 (калий), ГСО 8067-94 (кальций), ГСО 8058-94 (марганец), ГСО 7174-95 (стронций).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Спектрометры последовательные рентгенофлуоресцентные S4 PIONEER», п. 2-9

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам последовательным рентгенофлуоресцентным S4 PIONEER

Техническая документация фирмы «Bruker Nano GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

фирма «Bruker AXS GmbH», Германия
Адрес: Oestl. Rheinbrückenstr. 50,
D-76187 Karlsruhe BRD.
Тел.: +49 721 50997-0 Факс: +49 721 50997 5222

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Брукер" (ООО "Брукер")
119017, г. Москва, Ул. Пятницкая, д.50/2 стр. 1
Тел.: +7 (495) 517-92-84
Факс: +7 (495) 517-92-86
E-mail: info@bruker.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Открытое акционерное общество «Федеральный научно-технический центр метрологии систем экологического контроля «Инверсия» (ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия»)
Адрес: 107031, г. Москва, ул. Рождественка, д.27
Телефон: (495) 608-45-56, (495) 625-59-40
E-mail: inverseco@yandex.ru
Аттестат аккредитации №30076-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.