

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Axios

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Axios (далее по тексту - спектрометры) предназначены для измерения массовой концентрации элементов в пробах твердых и жидких веществ, порошков, пленок и других различных материалах в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе рентгеновской флуоресценции с дисперсией по длине волн.

Спектрометр состоит из источника рентгеновского излучения, устройства для установки исследуемых образцов, диспергирующей системы, приемника вторичного излучения и электронных блоков.

В качестве источника рентгеновского излучения в спектрометре используется рентгеновская трубка ($U_{max}=60$ кВ, $I_{max}=100$ мА; материал анода в базовом исполнении – родий, дополнительно – хром, молибден или золото). Возбужденное в образце вторичное (характеристическое) излучение попадает на кристалл-анализатор (монохроматор, срезанный по определенной кристаллографической плоскости). В результате дифракции на кристалле излучение разлагается в спектр (в соответствии с уравнением Вульфа-Брэгга). По положению и интенсивности линий в спектре проводится определение массовой концентрации элементов. В спектрометре установлен 8-ми позиционный сменщик кристалл-монохроматоров. Выбор кристаллов зависит от круга интересующих элементов (от Бериллия до Урана). В спектрометре установлены два детектора: проточный пропорциональный и сцинтилляционный. Возможна установка третьего непроточного детектора для повышения чувствительности в области от титана до меди. Для анализа жидких проб и свободных порошков спектрометр снабжен системой гелиевой (азотной) продувки камеры для образцов.

Конструктивно спектрометр выполнен в виде напольного прибора с отдельно устанавливаемыми компьютером и принтером. Управление процессом измерения осуществляется от внутреннего контроллера и IBM совместимого компьютера. Внешний вид спектрометра приведен на рис.1.



Рис. 1. Спектрометр рентгенофлуоресцентный Axios

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО «SuperQ», которое управляет работой спектрометра, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | SuperQ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 3.0* |
| Цифровой идентификатор ПО (расчет по алгоритму MD5 для версии 3.0) | 7D60B5910F7FC6C3207FEF6BC3932FD2 |

*номер версии может включать в себя дополнительные цифровые и буквенные суффиксы после первой цифры.

К метрологически значимой части ПО относится файл Sqmanage.exe, который выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § установка режимов работы прибора;
- § построение калибровочных зависимостей;
- § расчет содержания определяемого компонента
- § обработка, хранение и передача результатов измерений;
- § проведение диагностических тестов прибора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

| | |
|---|-----------------------------------|
| Диапазон определяемых элементов | от Be(4)Ka до U(92)La |
| Относительное СКО выходного сигнала ^(*) , %, не более | 1,0 |
| Чувствительность (кимп/с), не менее: | |
| - Cu ¹ | 500 |
| - Pb ¹ | 2 |
| Максимальная скорость счета, имп/с | 3' 10 ⁶ |
| Оптимальная скорость счета, имп/с | до 1' 10 ⁶ |
| Напряжение питания переменного тока частотой (50±1 Гц), В | 220 ⁺²² ₋₃₃ |
| Потребляемая мощность, кВ·А, не более | 10 |
| Средний срок службы, лет | 8 |
| Наработка на отказ, ч, не менее | 5000 |
| Габаритные размеры (Д' Ш' В), мм, не более | 840' 980' 1100 |
| Масса, кг, не более | 550 |
| Условия эксплуатации: | |
| - диапазон температуры окружающего воздуха, °C | от 15 до 35 |
| - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при t=25 °C), % | от 20 до 80 |
| - диапазон атмосферного давления, кПа | от 84 до 106,7 |

* По линии Ка меди. Число измерений n=10, время измерения в максимуме пика 4 с

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя печатным способом и на заднюю панель спектрометров методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплектность спектрометров приведена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| Спектрометр рентгенофлуоресцентный Axios | 1 |
| Автоматический загрузчик образцов | 1 |
| Воздушный компрессор | 1 |
| Программное обеспечение на компакт-диске | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Методика поверки МП-242-0876-2009 | 1 |

Проверка

осуществляется по документу МП-242-0876-2009 «Спектрометры рентгенофлуоресцентные Axios фирмы «PANalytical B.V.», Нидерланды. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.06.2009 г.

Основные средства поверки: СО состава латуни Л070-1 (М395х) ГСО 2107-81 или СО состава латуни оловянно-свинцовой лц25с2 ГСО 6319-92/6323-92 (индекс М171-5 из комплекта М171) или СО состава латуни типа лкан80-1-1,9-5,8 ГСО 4454-88/4458-88 (индекс М142-4 из комплекта м142).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Спектрометры рентгенофлуоресцентные Axios. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным Axios

техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма «PANalytical B.V.», Нидерланды.
Адрес: Lelyweg 1, 7602 EA Almelo, The Netherlands.
Тел.: 31 546 534 444. Факс: 31 546 534 598.
www.panalytical.com; info@panalytical.com

Заявитель

ООО «Спектрис Си-Ай-Эс», г.Москва.
119048, Москва, ул.Усачёва , дом 35, стр.1.
Тел.: +7 (495) 933 52 14.Факс: +7 (495) 933 52 14.
www.panalytical.com; nataliya.prokhorova@panalytical.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» 2015 г.

М.п.