

## 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 волны.

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, опционально – хром, молибден или золото). Возбужденное в образце вторичное (характеристическое) излучение попадает на кристалл-анализатор (монокристалл, 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 <sup>(*)</sup> , %, не более	1,0
Чувствительность (кимп/с), не менее: - Cu <sup>1</sup> - Pb <sup>1</sup>	500 2
Максимальная скорость счета, имп/с	3 · 10 <sup>6</sup>
Оптимальная скорость счета, имп/с	до 1 · 10 <sup>6</sup>
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1 Гц), В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Потребляемая мощность, кВт·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, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при t=25 °С), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 35  от 20 до 80 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

### Поверка

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](http://www.panalytical.com); [info@panalytical.com](mailto: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](http://www.panalytical.com); [nataliya.prokhorova@panalytical.com](mailto: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](mailto: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.