

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Zetium

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Zetium (далее по тексту - спектрометры) предназначены для измерения массовой доли 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. 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.

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. В базовой комплектации в спектрометре Zetium используется рентгеновская трубка с анодом из родия и максимальной мощностью 1 кВт ($U_{\max}=60$ кВ, $I_{\max}=50$ мА), в качестве опции спектрометр может оснащаться рентгеновскими трубками с анодами из хрома и молибдена. Возможна поставка рентгеновских трубок с максимальной мощностью 2,4 кВт, 3,0 кВт и 4,0 кВт. В спектрометре установлен 8-ми позиционный сменщик кристалл-монокроматоров. Выбор кристаллов зависит от круга интересующих элементов (от бериллия до америция). В спектрометре по умолчанию установлен проточный пропорциональный детектор, в качестве дополнительной опции возможна установка сцинтилляционного детектора или непроточного ксенонового детектора (в тандеме с проточным пропорциональным) для повышения чувствительности в области от титана до меди. Также в качестве опции в спектрометре Zetium возможна установка энергодисперсионного канала, построенного на основе дрейфового кремниевого детектора высокого разрешения. Сигналы с детекторов обрабатываются многоканальным амплитудным анализатором.

Для анализа жидких проб и свободных порошков спектрометр может быть 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 внешнего компьютера.



Рисунок 1 - Спектрометр рентгенофлуоресцентный Zetium

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО «SuperQ 6», которое управляет работой спектрометра, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SuperQ 6
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.0
Цифровой идентификатор ПО	0355bc7296da5dd4d358b7484952804c (расчет по алгоритму MD5, версия 6.0)

К метрологически значимой части ПО относится исполняемый файл PANalytical.SuperQ.Launcher.exe, который выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § установка режимов работы прибора;
- § обработка, хранение и передача результатов измерений;
- § проведение диагностических тестов прибора.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазон определяемых элементов	от Be(4)Ka до Am (95)La
Относительное СКО выходного сигнала с рентгеновской трубкой максимальной мощности 1кВт (по линии Ka меди, в каналах Cu) ¹ , %, не более	0,5
Относительное СКО выходного сигнала с рентгеновской трубкой максимальной мощности от 2,4 до 4,0 кВт (по линии Ka меди, в каналах Cu) ¹ , %, не более	0,2
Чувствительность (скорость счета на линии Ka контрольного элемента с рентгеновской трубкой максимальной мощности 1 кВт) ¹ , кимп/с, не менее: - канал Cu - канал Ni	850 30
Чувствительность (скорость счета на линии Ka контрольного элемента с рентгеновской трубкой максимальной мощности от 2,4 до 4,0 кВт) ¹ , кимп/с, не менее: - канал Cu - канал Ni - канал Cu1 - канал Ni1	1000 80 200 4,0
Максимальная скорость счета, имп/с	$3 \cdot 10^6$
Оптимальная скорость счета, имп/с	до $1 \cdot 10^6$
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	230^{+22}_{-33}
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	8,0
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Габаритные размеры (Д´Ш´В), мм, не более	840´1070´1510
Масса, кг, не более	630
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при t=25 °С), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от плюс 15 до плюс 30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики на руководство по эксплуатации и на переднюю панель спектрометров методом наклеивания.

¹ С использованием ГСО 6319-92/6323-92 (индекс 1715) или ГСО 4454/4458 -88 (индекс 1424).

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Спектрометр рентгенофлуоресцентный Zetium	1
Автоматический загрузчик образцов	1
Воздушный компрессор	1
Программное обеспечение на компакт-диске	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП-242-1976-2015	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1976-2015. «Спектрометры рентгенофлуоресцентные Zetium. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 20.12.2015 г.

Основные средства поверки: стандартный образец состава латуни оловянно-свинцовой ЛЦ25С2 ГСО 6319-92/6323-92 (индекс 1715) или стандартный образец состава латуни ЛКАН80 ГСО 4454/4458 -88 (индекс 1424).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным Zetium

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

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 ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.