

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные последовательного типа S6 JAGUAR

Назначение средства измерения

Спектрометры рентгенофлуоресцентные последовательного типа S6 JAGUAR (далее - спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов в металлах, сплавах, порошках и жидкостях, в различных твердых материалах в соответствии с аттестованными (стандартизованными) методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерения

Принцип действия спектрометров основан на регистрации интенсивности вторичного рентгеновского излучения образца, возбуждаемого излучением рентгеновской трубки. Возбужденное в образце вторичное (флуоресцентное характеристическое) излучение попадает на кристалл-анализатор (монокристалл, срезанный по определенной кристаллографической плоскости или многослойные структуры). В результате дифракции на кристалл-анализаторе излучение разлагается в спектр (в соответствии с уравнением Вульфа-Брэгга). По положению и интенсивности линий в спектре проводится определение массовой доли элементов.

Конструктивно спектрометр выполнен в виде настольного прибора, состоящего из рентгеновской трубки с источником питания (генератором), камеры для измерения с автоматическим или ручным устройством загрузки образцов, детекторным блоком и усилителями, системы разложения в спектр флуоресцентного излучения, системы регистрации интенсивности флуоресцентного излучения.

В качестве источника рентгеновского излучения в спектрометре используется рентгеновская трубка. В базовой комплектации на спектрометрах используется рентгеновская трубка с родиевым анодом и максимальной мощностью 400 Вт ($U_{\max}=50$ кВ, $I_{\max}=17$ мА), в качестве опции спектрометры могут оснащаться рентгеновскими трубками с хромовым или молибденовым анодом. Спектрометры оснащаются 4-х позиционным сменщиком кристалл-анализаторов. Выбор кристалл-анализаторов зависит от круга интересующих элементов (от фтора до америция). В зависимости от предполагаемых задач спектрометры оснащаются пропорциональным и (или) полупроводниковым детекторами. Для анализа жидких проб и порошков спектрометр может оснащаться системой гелиевой (азотной) продувки камеры для образцов с возможностью настройки скорости потока газа. Управление процессом измерения и контроль состояния прибора осуществляется посредством внешнего компьютера или (и) опционального встроенного сенсорного экрана. Конструкция спектрометров обеспечивает безопасные условия работы. Анализируемые образцы могут подаваться в ручном режиме (Manual), а также спектрометры могут комплектоваться координатными автосамплерами, с возможностью подключения к системам автоматической пробоподготовки.

При максимальном напряжении и токе рентгеновской трубки мощность эквивалентной дозы рассеянного рентгеновского излучения на расстоянии 10 см от внешней поверхности корпуса не превышает 1 мкЗв/ч.

Общий вид средства измерений, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

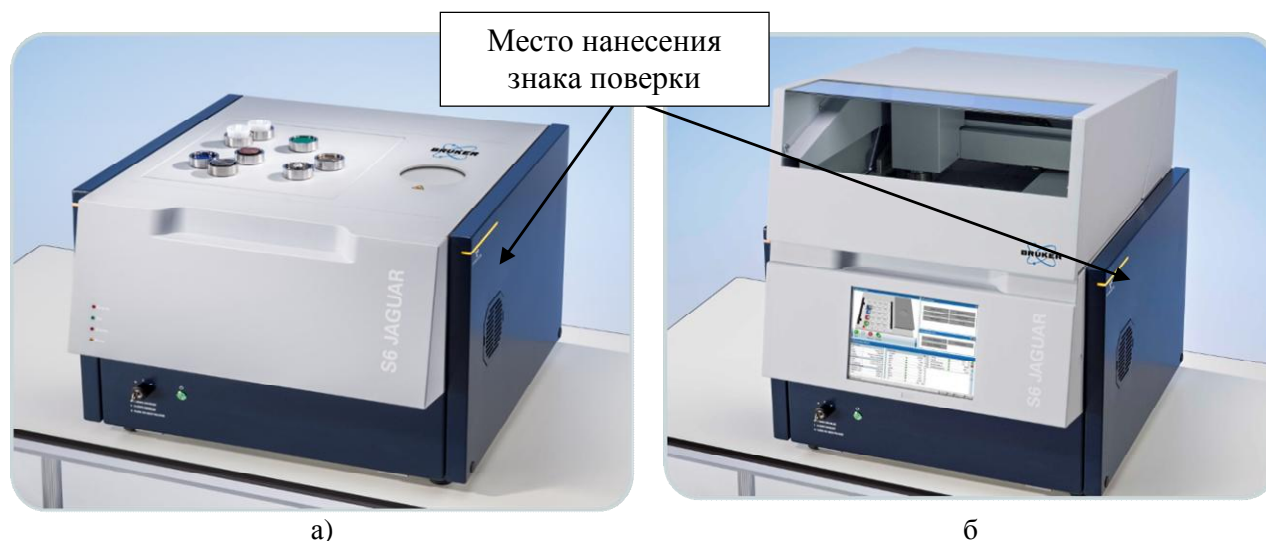


Рисунок 1 - Общий вид спектрометров
(а – ручной загрузчик образцов, б - координатный автосамплер)

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным программным обеспечением SPECTRA.ELEMENTS. Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции: управление спектрометром; установка режимов работы спектрометра; построение калибровочных зависимостей; расчет содержания определяемого компонента; обработка, хранение и передача результатов измерений; проведение диагностических тестов спектрометра.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPECTRA.ELEMENTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0*
Цифровой идентификатор ПО	-
* Версия ПО может иметь дополнительные буквенные или цифровые суффиксы.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Регистрируемые элементы	от фтора (z=9) до америция (z=95)
Чувствительность, кимп/(сжА%), не менее: - Cu (на линии K α) - Cr (на линии K α)	0,4 1,0
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала*, %: - Cu (на линии K α) - Cr (на линии K α)	1,0 0,8
* Примечание - При измерении скорости счёта импульсов для элементов меди и хрома с помощью ГСО 8876-2007 стандартного образца стали легированной (индекс СО ЛГ58).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры (с ручной загрузкой образцов/с автосамлером), мм, не более: - высота - ширина - длина	510/800 670/670 740/740
Масса (с ручной загрузкой образцов/ с автосамлером), кг, не более	132/147
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +17 до +29 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный последовательного типа S6 JAGUAR (конфигурация согласно заказу)	S6 JAGUAR	1 шт.
Запасные части, расходные материалы и прочие принадлежности	ЗИП	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 75-251-2018	1 экз.
Персональный компьютер	РС	Опция
Сенсорный экран управления	-	Опция
Система охлаждения	-	Опция
Система вакуумирования и гелиевой продувки	-	Опция

Поверка

осуществляется по документу МП 75-251-2018 «ГСИ. Спектрометры рентгенофлуоресцентные последовательного типа S6 JAGUAR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 29 августа 2018 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8876-2007 стандартный образец стали легированной (индекс ЛГ58) (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,039 % до 23,4 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при P=0,95 от ±0,0018 % до ±0,3 %).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых спектрометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на боковую панель спектрометра.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным последовательного типа S6 JAGUAR

Техническая документация фирмы-изготовителя «BRUKER AXS GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «BRUKER AXS GmbH», Германия
Адрес: 76187, Germany, Karlsruhe, Öestliche Rheinbrueckenstr, 49
Телефон: +49 721 50997-0
Факс: +49 721 50997-5654
Web-сайт: www.bruker.com
E-mail: Info.BAXS@bruker.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Брукер» (ООО «Брукер»)
ИНН 7736189100
Адрес: 119017, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 50/2
Телефон: +7 (495) 517-92-84 (85)
Факс: +7 (495) 517-92-86
Web-сайт: bruker.ru
E-mail: info.rus@bruker.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.