

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные ВА 100

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные ВА 100 (далее – анализаторы) предназначены для измерений толщины покрытия, определения концентрации растворов, составов сплавов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на анализе материалов методом энергодисперсионной флуоресценции, при котором на образец воздействуют рентгеновскими лучами из рентгеновской трубки, вследствие чего генерируется флуоресцентное рентгеновское излучение, по энергии которого определяют элементы, представленные в образце, а по интенсивности рентгенофлуоресценции определяют толщину образца и его элементный состав.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером и включают в себя следующие основные составные части:

- корпус щелевой конструкции, служащий для стабилизации аналитических условий и для защиты пользователя от излучения;
- измерительная камера, расположенная внутри корпуса и служащая для размещения образцов;
- микрофокусная видеокамера для визуального наведения измерителя на определяемую область;
- широкополосный многоканальный усилитель для регистрации излучаемых фотонов;
- измерительная головка; установленная во внутреннем стальном корпусе лифта, который перемещает головку для оптимизации расстояния фокусировки;
- микрофокусная рентгеновская трубка, которая находится в экранированном корпусе, обеспечивающем испускание рентгеновских лучей направленным пучком в измерительную камеру;
- комплект коллиматоров, служащих для фокусировки рентгеновского луча на измеряемой области;
- твердотельный кремниевый детектор с температурной стабилизацией.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях В и Р. Анализаторы модификации В имеют фиксированный измерительный столик. Анализаторы модификации Р оснащены моторизованным программируемым измерительным столиком. Анализаторы модификации Р в комплектация с большим или маленьким моторизованным программируемым измерительным столиком поставляется по требованию заказчика.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1, 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Место
нанесения
маркировки



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов модификация В

Место
нанесения
маркировки



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов модификация Р

Место
нанесения
маркировки и
знака поверки



Места плом-
бирования

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции задания условий измерений и отображения на экране персонального компьютера (ПК) информации в удобном для оператора виде.

Управление анализаторами и обработка результатов измерений проводится с помощью специального программного обеспечения Xralizer, которое размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Программное обеспечение также служит для настройки анализаторов, проведения измерений, включая визуальный анализ экспериментальных данных, анализа и обработки полученных данных. Измеренные значения сохраняются в памяти персонального компьютера и отображаются на мониторе.

С помощью программного обеспечения Xralizer можно создавать шаблоны для печати протоколов измерений и экспортировать результаты измерений в другие приложения.

ПО состоит из двух функциональных частей:

- часть, описывающая образец, используется для выполнения измерений на образцах;
- часть, описывающая набор калибровочных эталонов, используется для калибровки и периодического контроля анализаторов.

Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Невозможно несанкционированное изменение ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО | Xralizer |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 2.1.3 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------|
| Диапазон показаний толщины покрытия, мкм | от 0,001 до 110,0 |
| Диапазон измерений толщины покрытия, мкм | от 0,6 до 22,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения толщины покрытия ¹⁾ , % | ±5 |
| Диапазон измерений массовой доли элементов, % | от 0,01 до 100,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли элементов, %, в диапазонах: - от 0,01 до 1,0 включ. % - св. 1,0 до 100,0 % | ±5 ±2 |
| ¹⁾ Для однослойных образцов | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|--|----------------------|--------------------|
| | модификация В | модификация Р | |
| | | с маленьким столиком | с большим столиком |
| Анализируемые элементы | от Al ¹³ до U ⁹² | | |
| Количество измеряемых слоев покрытия, включая основание, шт. | 5 | | |
| Допускаемое отклонение показаний толщины покрытия для многослойных образцов ¹⁾ , % | ±5 | | |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение | | |
|--|---|----------------------|--------------------|
| | модификация В | модификация Р | |
| | | с маленьким столиком | с большим столиком |
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | от 115 до 230 50/60 | | |
| Потребляемая сила тока, А | 1,6 | | |
| Габаритные размеры, мм, не более: Основной корпус анализатора - высота - ширина - длина | 450 450 600 | | |
| Измерительная камера -высота -ширина -длина | 140 310 340 | | |
| Моторизированный программируемый столик -ширина -глубина | - | 325 375 | 625 625 |
| Масса, кг, не более | 34 | 52 | 72 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа | от +10 до +40 98 от 94 до 106 | | |
| ¹⁾ Определяется по калибровочным образцам, входящим в комплект поставки для первого, второго, третьего и четвертого слоя не считая основания. | | | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на заднюю панель корпуса анализаторов методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------|------------|
| Анализаторы рентгенофлуоресцентные ВА 100 ¹⁾ | - | 1 шт. |
| Набор калибровочных образцов | - | 1 шт. |
| USB-кабель | - | 1 шт. |
| Сетевой шнур | - | 1 шт. |
| USB-носитель с программным обеспечением Xralizer | - | 1 шт. |
| Калибровочный образец | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 061.Д4-18 | 1 экз. |

¹⁾ Модификация анализатора В или Р поставляется в соответствии с заказом.

Поверка

осуществляется по документу МП 061.Д4-18 «ГСИ. Анализаторы рентгенофлуоресцентные ВА 100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 05 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы поверхностной плотности и толщины никелевого покрытия на дюралюминии (набор СО УНИИМ ППТ-1-Н) ГСО 11092-2018/ГСО 11105-2018 (поверхностная плотность покрытия от 4,0 до 1000,0 г/м², толщина покрытия от 0,50 до 112,4 мкм, относительной погрешности аттестованного значения $\pm 2,5$ % при доверительной вероятности 0,95);
- стандартный образец состава золота лигатурного (СО 7) ГСО 8760-2006 (массовая доля золота от 49,70 до 50,30 включ. %, массовая доля серебра от 49,70 до 50,30 включ. %, абсолютная погрешность аттестованных значений $\pm 0,30$ % при доверительной вероятности 0,95);
- стандартный образец состава золота лигатурного (СО 10) ГСО 8763-2006 (массовая доля золота от 98,97 до 99,30 включ. %, абсолютная погрешность аттестованных значений $\pm 0,30$ % при доверительной вероятности 0,95; массовая доля серебра от 0,08 до 0,12 включ. %, абсолютная погрешность аттестованных значений $\pm 0,20$ % при доверительной вероятности 0,95);
- стандартный образец состава деформируемого сплава ВЖ175-ИД (комплект) ГСО 10126-2012 (Массовая доля элементов от 0,00001 до 16,9 %, абсолютная погрешность аттестованных значений при доверительной вероятности 0,95 от 0,0005 до 0,5 %)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель базового блока системы (место нанесения указано на рисунке 2).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгенофлуоресцентным ВА 100

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения
Техническая документация «BOWMAN ANALYTICS INC.», США

Изготовитель

«BOWMAN ANALYTICS INC.», США
Адрес: 1125 Remington Rd. Schaumburg, IL 60173, USA
Телефон: +847-781-3523
Web-сайт: www.bowmanxrf.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Элемент Но» (ООО «Элемент Но»)
ИНН 7728641644
Адрес: 115114, г. Москва, Павелецкая наб., д. 2, стр. 1
Телефон: +7 (495) 295-55-35
Web-сайт: www.elementno-tech.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.