

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2023 г. № 1539

Регистрационный № 89654-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные с поликапиллярной оптикой ВА 100

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные с поликапиллярной оптикой ВА 100 (далее – анализаторы) предназначены для измерений толщины однослойных, многослойных и сплавных покрытий, измерений массовой доли элементов в металлах, растворах, сплавах и покрытиях.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы состоят из источника рентгеновского излучения, системы рентгеновской оптики, детектора, подвижного измерительного столика, управляющей электроники и блока питания, скомпонованных в металлическом корпусе, окрашиваемом в серо-черный цвет в соответствии с рисунком 1.

Принцип действия анализаторов основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения. Первичное рентгеновское излучение, генерируемое рентгеновской трубкой, взаимодействует с элементами анализируемого образца и создает вторичное рентгеновское излучение, интенсивность линий спектра которого зависит от элементного состава образца и толщины покрытия.

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

- измерительная камера, расположенная внутри корпуса и служащая для размещения образцов;
- обычная (обзорная) и микрофокусная видеокамера с большим увеличением для визуального наведения на измеряемую область образцов;
- 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;
- моторизованный измерительный столик с программируемым перемещением;
- твердотельный кремниевый дрейфовый детектор с температурной стабилизацией.

В анализаторах используется поликапиллярная оптика, которая позволяет обеспечить фокусировку рентгеновских лучей на окружности диаметром 15 мкм для измерения малых деталей и тонких покрытий, а также обеспечения малого времени измерения.

Заводской номер анализаторов имеет цифро-буквенный формат и нанесен типографской печатью на самоклеящуюся этикетку, расположенную на задней стенке корпуса анализатора, или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого

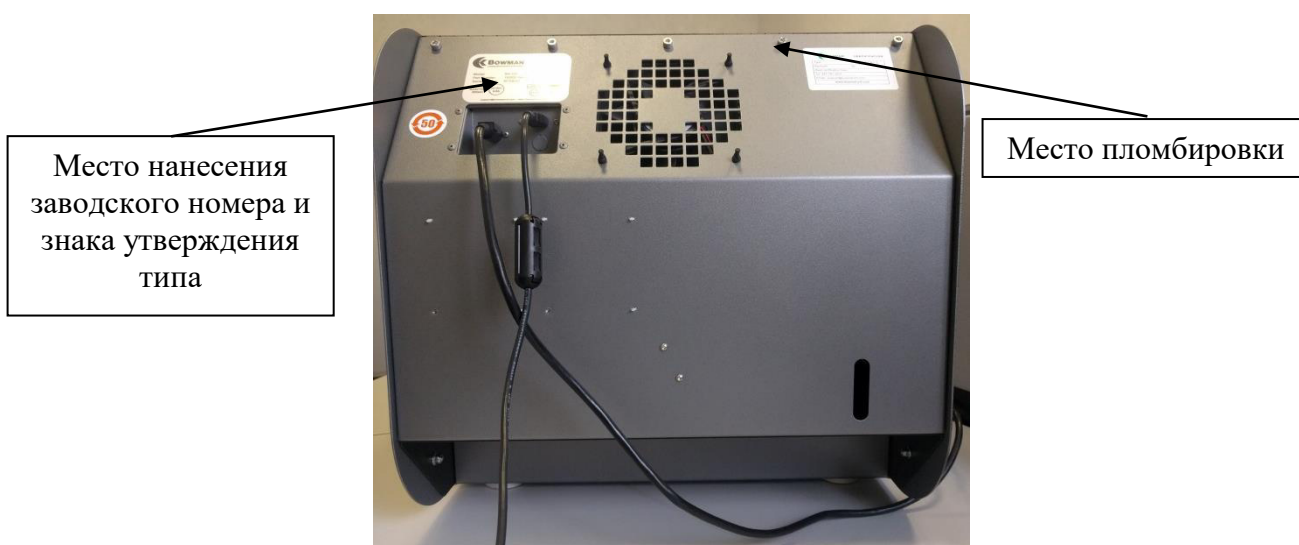
экземпляра анализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Место пломбировки, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Пломбировка анализаторов осуществляется путем нанесения на заднюю стенку и крышку анализаторов пломб в виде стикеров-наклеек.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения
типа

Место пломбировки

Рисунок 2 – Место пломбировки и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным метрологически значимым программным обеспечением (далее – ПО).

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

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Xralizer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2.16
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция анализатора исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

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 измерений толщины покрытия ¹⁾ , %	±5,0
Диапазон показаний массовой доли элементов, %	от 0,01 до 100
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 1,0 до 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах: - от 1,0 % до 10,0 % включ. - св. 10,0 % до 100,0 %	±5,0 ±2,0
¹⁾ Для однослойных покрытий	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Анализируемые элементы	от Al ¹³ до U ⁹²
Количество измеряемых слоев покрытия, включая основание, шт.	5
Допускаемое относительное отклонение показаний толщины покрытия для многослойных образцов ¹⁾ , %	±5
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 Измерительная камера - высота - ширина - длина	500 450 600 140 310 340
Масса, кг, не более	70
Размер пятна поликапиллярной оптики, мкм	15
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +25 98

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	11
Средняя наработка до отказа, ч	150 000
¹⁾ Определяется по калибровочным образцам, входящим в комплект поставки для первого, второго, третьего и четвертого слоя не считая основания	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства пользователя и в правом верхнем углу самоклеящейся этикетки, расположенной на задней стенке корпуса анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгенофлуоресцентный с поликапиллярной оптикой	ВА 100	1 шт.
Набор калибровочных образцов	-	1 шт.
USB-кабель	-	2 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
USB-носитель с программным обеспечением Xralizer	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	-	

¹⁾ По требованию или в электронном виде

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Режим анализа» руководства пользователя «Анализаторы рентгенофлуоресцентные с поликапиллярной оптикой ВА 100».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 28 сентября 2018 г. № 2089 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях»;

Техническая документация фирмы «BOWMAN ANALYTICS INC.», США.

Правообладатель

«BOWMAN ANALYTICS INC.», США
Адрес: 1125 Remington Rd. Schaumburg, IL 60173, USA

Изготовитель

«BOWMAN ANALYTICS INC.», США
Адрес: 1125 Remington Rd. Schaumburg, IL 60173, USA

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

