

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» декабря 2023 г. № 2716

Регистрационный № 90770-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные Terra900S

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные Terra900S (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли химических элементов в веществах и материалах методом энерго-дисперсионной рентгеновской флуоресценции.

Описание средства измерений

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

Расчёт массовой доли анализируемого элемента основан на зависимости интенсивности характеристического рентгеновского излучения от содержания элемента в образце.

Конструктивно анализаторы состоят из источника рентгеновского излучения, детектора, управляющей электроники и блока питания, скомпонованных в пластиковом корпусе.

В качестве источника рентгеновского излучения используется маломощная рентгеновская трубка. Для регистрации рентгеновского излучения служит полупроводниковый детектор высокого разрешения SDD-кремниевый дрейфовый детектор. Для охлаждения чувствительного элемента детектора применяется устройство Пельтье.

В анализаторах реализована функция блокировки питания рентгеновской трубки при срабатывании инфракрасного датчика наличия объекта.

Анализаторы оснащены встроенным компьютером с операционной системой Android®, сенсорным дисплеем и возможностью подключения внешнего компьютера через USB кабель.

Результаты измерений, включая полученные спектры, и параметры градуировочных зависимостей хранятся в памяти анализаторов. Для переноса данных в анализаторах имеется USB разъем. Анализаторы поставляются со встроенной библиотекой марок сплавов, которая может редактироваться и пополняться пользователем.

Степень защиты оболочки от проникновения пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Корпуса анализаторов окрашивается в цвета, которые определяет изготовитель.

Серийный номер анализаторов имеет буквенно-цифровой формат и наносится на боковую панель анализатора травлением, гравированием или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра анализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Конструкцией анализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид средства измерений и место нанесения серийного номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора с указанием места нанесения серийного номера (1)

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 ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	AXRSPEC
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 2.4.9.13
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Анализируемые элементы*	от Na до Cm
Диапазон измерений* массовой доли элементов в твёрдых образцах, в том числе порошках, %	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой относительной неисключённой составляющей систематической погрешности** измерений массовой доли элементов в твёрдых образцах, в том числе порошках, %, в поддиапазонах: – от 0,001 % до 1,0 % включ. – св. 1,0 % до 30 % включ. – св. 30,0 % до 100 % включ.	± 25 $\pm 5,0$ $\pm 3,0$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) массовой доли элементов в твёрдых образцах, в том числе порошках, %, в поддиапазонах: – от 0,001 % до 1,0 % включ. – св. 1,0 % до 30 % включ. – св. 30,0 % до 100 % включ.	18 2,0 1,0
Чувствительность***, усл.ед./%, не менее	20
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала***, %	2
Диапазон показаний толщины покрытия, мкм	от 0,01 до 30
* – перечень анализируемых элементов и диапазоны измерений могут быть ограничены, указываются в паспорте конкретного экземпляра анализатора и не могут быть изменены пользователем в процессе эксплуатации; ** – значения нормированы для измерений массовой доли элементов при калибровке анализатора на стандартных образцах утверждённого типа; *** – значение нормировано для спектральной характеристической линии железа, энергия 6,399 кэВ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов, не менее	52
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	230 91 276
Масса, кг, не более	1,6
Напряжение питания от съёмной литий-ионной батареи, В	7,2
Время непрерывной автономной работы от аккумулятора, ч, не менее	12
Время установления рабочего режима, с, не более	45
Время измерения, с	от 1 до 999

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха без конденсата, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –22 до +50 98 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгенофлуоресцентный	Terra900S	1 шт.
Методика поверки	–	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.*
Паспорт	–	1 экз.
Кейс для переноски**	–	1 шт.
* по требованию или в электронном виде ** может быть заменён на сумку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Введение в анализ» документа «Анализаторы рентгенофлуоресцентные Terra900S. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений:

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

Приказ Росстандарта Российской Федерации от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах»;

Техническая документация AXR Scientific Instrument (Hangzhou) Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

AXR Scientific Instrument (Hangzhou) Co., Ltd., Китай

Адрес: Room 2468, Keji Avenue, Qingshan Lake Street, Linan District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Изготовитель

AXR Scientific Instrument (Hangzhou) Co., Ltd., Китай

Адрес: Room 2468, Keji Avenue, Qingshan Lake Street, Linan District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Испытательный центр

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

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

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

