

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2023 г. № 2144

Регистрационный № 90150-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные МТ

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные МТ (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли химических элементов в веществах и материалах методом энергодисперсионной рентгеновской флуоресценции.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде портативных приборов, состоящих из источника рентгеновского излучения, детектора, управляющей электроники и блока питания, скомпонованных в пластиковом корпусе.

В качестве источника рентгеновского излучения используется рентгеновская трубка. Для регистрации рентгеновского излучения служит оптимизированный кремниевый детектор (Si-Pin/SDD). Для охлаждения чувствительного элемента детектора применяется устройство Пельтье.

В анализаторе реализована функция блокировки питания рентгеновской трубки при срабатывании инфракрасного датчика наличия/отсутствия объекта измерений.

Анализатор оснащен системой управляющей электроники, сенсорным дисплеем и возможностью подсоединения внешнего компьютера через USB кабель или Wi-Fi адаптер.

Результаты измерений, включая полученные спектры, и параметры градуировочных характеристик хранятся в памяти анализатора. Анализатор поставляется со встроенной библиотекой марок сплавов, которая может редактироваться и пополняться пользователем.

Управление и настройка анализатора осуществляются при помощи сенсорного дисплея, на котором также отображаются результаты измерений.

Принцип действия анализаторов основан на измерении интенсивности вторичного рентгеновского (флуоресцентного) излучения атомов элементов, которая пропорциональна массовой доле элементов в образце.

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

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях: МТ и МТ+, отличающихся нормированными диапазонами анализируемых элементов.

Для работы при низких температурах опционально может поставляться термочехол.

Степень защиты корпуса анализатора от проникновения пыли и воды IP55 по ГОСТ 14254-2015.

Корпус анализаторов окрашивается в цвета, которые определяет изготовитель.

Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится на информационную табличку, закрепленную под детектором, методом травления, гравирования 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.

Для контроля несанкционированного вскрытия анализаторы пломбируются пломбой в виде полимерной этикетки, наклеиваемой на корпус анализаторов.

Общий вид анализаторов, места нанесения информационной таблички с указанием серийного номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов, места нанесения информационной таблички с указанием серийного номера и схемы пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

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

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти анализаторов, и его запись осуществляется в процессе производства. Операционная система, имеющая оболочку, доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его структура являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивно, путём пломбирования прибора. Доступ к ПО и результатам измерений осуществляется после ввода пароля.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя с помощью специального оборудования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно 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 программного обеспечения	МТ
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже v1.936a315a
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение	
	МТ	МТ+
Анализируемые элементы *	от Ti до Cm	от Na до Cm
Диапазон измерений * массовой доли элементов в твердых образцах, в том числе порошках, %	от 0,001 до 100	
Пределы допускаемой относительной погрешности ** результатов измерений массовой доли элементов в твердых образцах, в том числе порошках, %, в поддиапазонах: - от 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 30 % включ. - св. 30,0 до 100 % включ.	±25 ±25 ±5,0 ±3,0	
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений массовой доли элементов в твердых образцах, в том числе порошках, %, в поддиапазонах: - от 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 30 % включ. - св. 30 до 100 % включ.	18 16 2,5 1,8	
Чувствительность ***, усл.ед./%, не менее	10	
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала ***, %	2	
<p>* перечень анализируемых элементов и диапазоны измерений могут быть ограничены, указываются в паспорте конкретного экземпляра анализатора и не могут быть изменены пользователем в процессе эксплуатации.</p> <p>** значения нормированы для измерений массовой доли элементов при калибровке анализатора по ГСО.</p> <p>*** значение нормировано для железа.</p>		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов, не более	28
Разрешающая способность детектора, эВ, не более	135
Локальность измерения, мм ² , не менее	5
Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	220
– ширина	91
– высота	300

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	1,5
Время непрерывной автономной работы от аккумулятора, ч, не менее	16
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсата, %, не более	от -26 до +50 98
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Время измерения, с	от 1 до 999
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка до отказа, ч	70000

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	МТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.60.11.113-002-23513667-2023РЭ	1 экз.*
Методика поверки	-	
Паспорт	26.60.11.113-002-23513667-2023ПС	1 экз.
Контрольный образец	SS303	1 шт.
Литий-ионный аккумулятор	-	2 шт.
Зарядное устройство с адаптером (9V 2A)	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Сменные защитные окна	-	5 шт.

* по требованию или в электронном виде.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализатор рентгенофлуоресцентный МТ. Руководство по эксплуатации» 26.60.11.113-002-23513667-2023РЭ, раздел 2 «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 17.05.2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах» (изменено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148);

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

26.60.11.113-002-23513667-2023ТУ Анализаторы рентгенофлуоресцентные МТ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-внедренческое предприятие «СНК» (ООО «ПВП «СНК»)

ИНН 5050103530

Юридический адрес: 105523, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ Северное Измайлово, ш. Щелковское, д. 100, стр. 10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-внедренческое предприятие «СНК» (ООО «ПВП «СНК»)

Юридический адрес: 105523, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ Северное Измайлово, ш. Щелковское, д. 100, стр. 10

Адрес места осуществления деятельности: 150120, г. Москва, Нижняя Сыромятническая, д. 10, стр. 12, оф. 3.04

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.

