УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» марта 2023 г. № 471

Регистрационный № 88411-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные компактные ЭКРОС XRF-9710 PEARL

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные компактные ЭКРОС XRF-9710 PEARL (далее - спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в твердых монолитных, порошкообразных и прессованных образцах, жидкостях и мазях.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на возбуждении и последующей регистрации рентгеновского спектра характеристического излучения материала исследуемого образца. Энергия характеристических линий спектра соответствует химическим элементам, содержащимся в образце, а их интенсивность пропорциональна концентрации соответствующих элементов.

Флуоресцентное рентгеновское излучение, содержащее характеристические линии элементов, возбуждается при облучении вещества первичным рентгеновским излучением. В качестве источника первичного рентгеновского излучения используется рентгеновская трубка с «прострельным» анодом. Излучение от рентгеновской трубки попадает в измерительную камеру и далее на пробу через коллиматор.

Под действием рентгеновского излучения из внутренних, заполненных электронных оболочек атома «выбивается» электрон. Через некоторое время освободившиеся электронные оболочки заполняются электронами из внешних оболочек, что сопровождается испусканием рентгеновского кванта. Энергия кванта указывает на атомный номер элемента, а их интенсивность - на количество вещества.

Характеристическое излучение регистрируется детектором, сигнал с которого обрабатываются электронной схемой. В результате формируется гистограмма, в которой отдельные пики соответствуют характеристическим линиям элементов, амплитуда пиков пропорциональна интенсивности излучения. Дальнейшая математическая обработка позволяет определить качественный и количественный состав образца по зарегистрированному спектру.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольный прибор, состоящий из аналитического модуля, который включает в себя измерительную камеру, источник рентгеновского излучения, детектор, управляющую электронику и блок питания. На аналитический модуль спектрометра устанавливается или модуль подачи образцов, или модуль негабаритных образцов. Модуль подачи образцов содержит выдвигающееся кюветное отделение, в которое помещают кюветы с образцом. Задвигая кюветное отделение, проба попадает непосредственно под источник рентгеновского излучения, при этом проба находится под измерительной камерой. При установке модуля негабаритных образцов аналитический модуль переворачивают. В этом случае пробу устанавливают на поверхность аналитического модуля сверху измерительной камеры.

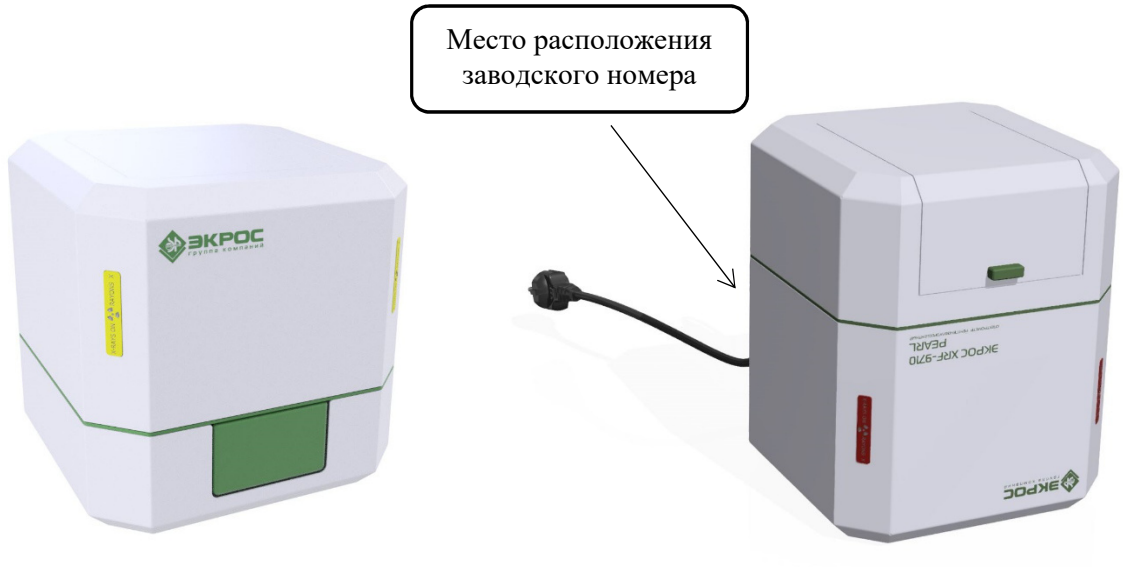
К задней панели аналитического модуля подключается система управления: персональный компьютер или ноутбук. Управляющая система с помощью специального программного обеспечения в операционной системе Windows 10 или выше полностью управляет спектрометром и контролирует его параметры.

Спектрометры могут быть оснащены дополнительным газовым гелиевым постом для измерения легких элементов по усмотрению заказчика.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено. Каждый экземпляр спектрометра имеет заводской номер, расположенный на задней панели спектрометра. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

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

Общий вид спектрометров и место расположения заводского номера представлены на рисунке 1.



А) Б)

Рисунок 1 - Общий вид спектрометров рентгенофлуоресцентных компактных ЭКРОС XRF-9710 PEARL и место расположения заводского номера:
А) спектрометр с модулем подачи образцов; Б) спектрометр с модулем негабаритных образцов

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MEAS9710
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании их характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон определяемых элементов	от ^{11}Na до ^{95}Am
Чувствительность Fe (на линии Kα), имп/(с·мА·%), не менее	20000
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала Fe (на линии Kα)*, %	1,0
_____ * - при измерении скорости счёта импульсов для железа в стандартном образце ГСО 11036-2018 с массовой долей железа от 0,90 % до 1,10 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры аналитического модуля спектрометра, мм, не более - высота - ширина - длина	 170 220 230
Масса, кг, не более	7
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	 от +10 до +35 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный	ЭКРОС XRF-9710 PEARL	1 шт.
Модуль подачи образцов	-	1 шт.*
Модуль негабаритных образцов	-	1 шт.*
Набор образцов и принадлежностей для проведения лабораторных работ	-	1 шт.*
Запасные части, расходуемые материалы и прочие принадлежности	ЗИП	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.
* - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 Использование по назначению.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений измерение массовой доли элементов проводятся в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
БКРЕ.415312.031 ТУ «Спектрометры рентгенофлуоресцентные компактные ЭКРОС XRF-9710 PEARL.Технические условия».

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «ЭКРОСХИМ» (ООО «ЭКРОСХИМ»)
ИНН 7810235934
Юридический адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 25, Лит. Ж

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «ЭКРОСХИМ» (ООО «ЭКРОСХИМ»)
ИНН 7810235934
Адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 25, Лит. Ж

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.