

Регистрационный № 98836-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Syn

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Syn предназначены для измерений массовой доли элементов в веществах и материалах и измерений толщины покрытий методом энергодисперсионной рентгеновской флуоресценции.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров рентгенофлуоресцентных Syn (далее – спектрометры) 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 спектрометры состоят из источника рентгеновского излучения, системы рентгеновской оптики, детектора, системы вакуумирования, системы гелевой продувки, измерительного столика, управляющей электроники и блока питания.

Спектрометры выпускаются в 5 моделях: SynFerro, SynFerro Plus, SynGeo, SynGeo Plus, SynGeo Master, которые отличаются конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.

Для моделей спектрометров SynFerro, SynFerro Plus, SynGeo и SynGeo Plus предусмотрено нижнее расположение рентгеновской трубки и детектора; для модели спектрометров SynGeo Master предусмотрено верхнее расположение рентгеновской трубки и детектора и вращение пробы.

Спектрометры выполнены в виде настольных приборов и включают в себя следующие основные составные части:

- измерительная камера, расположенная внутри корпуса и служащая для размещения образцов;
- широкополосный многоканальный усилитель для регистрации излучаемого характеристического рентгенофлуоресцентного излучения;
- микрофокусная рентгеновская трубка, которая находится в экранированном корпусе, обеспечивающем испускание рентгеновских лучей направленным пучком в измерительную камеру;
- коллиматоры круглой и (или) прямоугольной формы для создания требуемого размера измеряемого участка образца путем диафрагмирования излучения первичного рентгеновского пучка. Спектрометры оснащены автоматическим сменщиком коллиматоров по выбору оператора, коллиматоры могут иметь различные диаметры: от 1 до 10 мм;
- измерительный стол (с моторизацией для модели спектрометров SynGeo Master);

- детектор различных типов: кремниевый дрейфовый детектор (SDD) в моделях SynFerro, SynFerro Plus, SynGeo, SynGeo Plus, SynGeo Master и детектор с PIN-диодом (Si-PIN) в моделях SynFerro, SynFerro Plus (опционно);
- система вакуумирования (для всех моделей спектрометров кроме SynFerro);
- система роботизированной подачи образцов по дополнительному заказу для любой модели.

Серийный номер спектрометров имеет цифровой формат и наносится типографской печатью на самоклеящуюся этикетку, расположенную на задней стенке корпуса спектрометра, или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра спектрометра, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Конструкцией спектрометров не предусмотрена возможность нанесения знака поверки. Корпус спектрометров металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунках 1-3. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров моделей SynGeo, SynGeo Plus



Рисунок 2 – Общий вид спектрометров моделей SynFerro, SynFerro Plus



Рисунок 3 – Общий вид спектрометров модели SynGeo Master



Место
нанесения
серийного
номера

Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения спектрометров (далее – ПО) входит встроенное метрологически значимое ПО и ПО верхнего уровня, предназначенное для отображения измерительной информации. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EDX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.xxx.CX.xxxxxxxxxxxx ¹⁾ 1.x.xxx.CX.xxxxxxxxxxxx ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ «х» – обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО, может содержать буквенные и цифровые символы.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение в зависимости от детектора	
	SDD	Si-PIN
Чувствительность на линии FeKα ¹⁾ , имп·с ⁻¹ ·% ⁻¹ ·мкА ⁻¹ , не менее	60	17
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала на линии FeKα ¹⁾ , %	0,7	
Диапазон измерений толщины покрытий ²⁾ , мкм	от 1 до 22	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий ²⁾ , %	±5	
¹⁾ Значение нормировано для железа с массовой долей от 0,9 % до 1,1 %.		
²⁾ Для однослойных покрытий при наличии у спектрометра режима измерений толщины покрытий во встроенном ПО (устанавливается по предварительному заказу).		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	SynFerro	SynFerro Plus	SynGeo	SynGeo Plus	SynGeo Master
Диапазон анализируемых элементов ¹⁾	от ⁹ F до ⁹⁵ Am				
Габаритные размеры, мм, не более:					
- высота	600	600	600	600	600
- ширина	650	650	650	650	650
- длина	600	600	600	600	600
Масса, кг, не более	60	100	100	100	100
Потребляемая мощность, Вт, не более	600				
Параметры электрического питания:					
- напряжение переменного тока, В	от 220 до 240				
- частота переменного тока, Гц	50/60				
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °C	от +5 до +35				
- относительная влажность окружающей среды, %, не более	80				
¹⁾ Для моделей спектрометров SynGeo Plus, SynGeo Master диапазон анализируемых элементов от ⁶ C до ⁹⁵ Am при наличии в спектрометрах детектора с ультратонким окном.					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и программному обеспечению типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный	Syn	1 шт.
ПК с предустановленным ПО	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации и программному обеспечению	-	1 экз.
*ПК и модуль ПО верхнего уровня по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Принцип работы» документа «Спектрометры рентгенофлуоресцентные Syn. Руководство по эксплуатации и программному обеспечению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.03.2026 № 534 Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.09.2018 № 2089 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях

Правообладатель

Wuxi Create Analytical Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: 19th Liangtong Road, Mashan, Binhu District, Wuxi, China

Изготовитель

Wuxi Create Analytical Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: 19th Liangtong Road, Mashan, Binhu District, Wuxi, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373