

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» апреля 2025 г. № 820

Регистрационный № 95328-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Melytec

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные Melytec 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 Melytec (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, измерительного столика, управляющей электроники и блока питания.

Спектрометры выпускаются в 8 моделях: Melytec ED450, Melytec ED550, Melytec ED650, Melytec ED650R, Melytec E-find 450, Melytec TH450, Melytec TH650, Melytec TH650R, которые отличаются конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками. Модели Melytec ED650, Melytec ED650R имеют четыре исполнения: Melytec ED650, Melytec ED650 LE, Melytec ED650R, Melytec ED650R LE, которые отличаются диапазоном анализируемых элементов.

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, коллиматоры могут иметь различные диаметры: от 0,05 до 1,5 мм, некоторые модели могут оснащаться автоматическим сменщиком коллиматоров по выбору оператора;
- измерительный стол, для модели Melytec TH650R измерительный стол является передвижным;

- детектор различных типов: детектор с PIN-диодом (Si-PIN), кремниевый дрейфовый детектор (SDD) или отпаянный пропорциональный;
- для модели Melytec ED650R карусельный загрузчик и автоматический роботизированный сменщик образцов или карусельный загрузчик;
- для модели Melytec ED550 карусельный загрузчик;
- для модели Melytec E-find 450 применяется специальная оптическая схема с монохроматизацией первичного рентгеновского пучка.

Серийный номер спектрометров имеет буквенно-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 1-8. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 9.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров модели Melytec ED450



Рисунок 2 – Общий вид спектрометров модели Melytec ED550



Рисунок 3 – Общий вид спектрометров модели Melytec ED650



Рисунок 4 – Общий вид спектрометров модели Melytec E-find 450



Рисунок 5 – Общий вид спектрометров модели Melytec ED650R



Рисунок 6 – Общий вид спектрометров модели Melytec TH450



Рисунок 7 – Общий вид спектрометров модели Melytec TH650



Рисунок 8 – Общий вид спектрометров модели Melytec TH650R

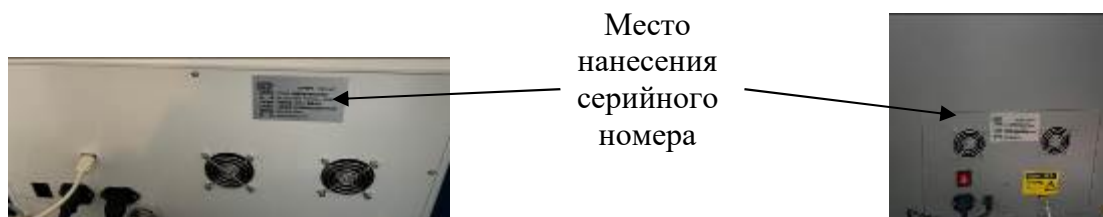


Рисунок 9 – Место нанесения серийного номера

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 программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	XRAYAnalyzer ¹⁾	XRAYThick ²⁾	XRAYRoHS ¹⁾
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.x.x или 1.x.x или 2.x.x ³⁾		
Цифровой идентификатор ПО	-		
¹⁾ Для режима измерений массовой доли элементов. ²⁾ Для режима измерений толщины покрытий. ³⁾ x - обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО, может содержать буквенные и цифровые символы.			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели							
	Melytec ED450	Melytec ED550	Melytec E-find 450	Melytec ED650R	Melytec ED650	Melytec TH450	Melytec TH650	Melytec TH650R
Чувствительность на линии $\text{FeK}\alpha^{1)}$, $\text{имп}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\%^{-1}\cdot\text{мкА}^{-1}$, не менее	10	20	90	20			4	
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала на линии $\text{FeK}\alpha^{1)}$, %	1,0							
Диапазон показаний толщины покрытий ²⁾ , мкм		-			от 0,01 до 110			
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 режима измерений толщины покрытий.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели							
	Melytec ED550	Melytec ED650	Melytec ED650R	Melytec ED450	Melytec E-find 450	Melytec TH450	Melytec TH650	Melytec TH650R
Диапазон анализируемых элементов	от ^{12}Mg до ^{95}Am	от ^9F до $^{95}\text{Am}^*$	от ^{12}Mg до ^{95}Am					
Количество измеряемых слоев покрытия, включая основание, шт.	-	5	-	5				
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	500	430	1200	400	450	650	430	1400
	600	700	1000	450	550	600	620	1500
	630	550	800	480	600	650	520	1200
Масса, кг, не более	50	70	90	50	60	50	100	150
Потребляемая мощность, Вт, не более	300							
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 50/60							
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от +5 до +35 80							
* Для исполнений Melytec ED650 LE, Melytec ED650R LE диапазон анализируемых элементов от ^6C до ^{95}Am .								

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Дополнительная часть» документа «Спектрометры рентгенофлуоресцентные Melytec. 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 28 сентября 2018 г. № 2089 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях».

Правообладатель

JSPEC INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: Building 3, No. 85, Zijin Road, high tech Zone, Suzhou, China

Изготовитель

JSPEC INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: Building 3, No. 85, Zijin Road, high tech Zone, Suzhou, 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.

