

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 176

Регистрационный № 88041-23

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры рентгенофлуоресцентные EDX-8100P

#### **Назначение средства измерений**

Спектрометры рентгенофлуоресцентные EDX-8100P (далее – спектрометры) предназначены для определения элементного состава твердых и жидких образцов, порошков, пленок и измерения содержания компонентов в анализируемых пробах.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на измерении энергии и интенсивности вторичного флуоресцентного излучения, испускаемого атомами определяемых элементов, содержащихся в пробе, под воздействием рентгеновских лучей.

При воздействии рентгеновского излучения на исследуемый образец каждый элемент, входящий в состав образца, флуоресцирует на специфической для него длине волны (рентгеновская флуоресценция). Вторичная рентгеновская флуоресценция представляет собой излучение, состоящее из множества характеристических линий излучения элементов. Спектрометр позволяет одновременно обнаружить, измерить и зарегистрировать интенсивность излучения различных элементов. Интенсивность излучения пропорциональна содержанию соответствующего элемента.

В состав спектрометров входят рентгеновская трубка, фильтры для повышения чувствительности (отношения сигнал/шум), коллиматоры для выбора участка пробы для последующего анализа, детектор.

Программное обеспечение позволяет производить смену фильтров и коллиматоров автоматически. Коллиматоры и первичные фильтры управляются независимо друг от друга и могут комбинироваться для решения конкретных задач.

Спектрометры оснащены камерой наблюдения за образцом для выбора участка пробы для анализа.

Для регистрации квантов флуоресцентного излучения используется полупроводниковый кремниевый дрейфовый детектор с термоэлектрическим охлаждением и специальным ультратонким окном; для определения таких элементов, как углерод, кислород, фтор.

Спектрометры имеют дополнительные средства защиты и предупреждений, обеспечивающие защиту от непреднамеренного открывания измерительной камеры во время работы.

Спектрометры могут быть укомплектованы дополнительным оборудованием: блоком вакуумирования, модулем продувки гелием для высокочувствительных измерений легких элементов в не подлежащих вакуумированию пробах, 12-позиционным автосамплером, комплектом для анализа микрообъектов, комплектами для скрининга, дополнительными кюветами для анализа твердых, жидких образцов, порошков, гранул, тонких пленок.

Идентификация элементов и измерения их содержания выполняются посредством специализированного программного обеспечения для автоматического анализа - PCEDX-Navi или PCEDX-Pro (PCEDX). Программное обеспечение непрерывно контролирует состояние прибора. С помощью программного обеспечения реализуется полная автоматизация анализа, начиная от смены образца и до представления результатов измерений в виде таблиц, графиков и спектров. С учетом матричных эффектов выполняется корректировка градуировочных характеристик, автоматически изменяется скорость сбора данных с целью оптимизации количественного анализа.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати. Маркировочная табличка наносится на боковую или заднюю стенки прибора.



Рисунок 1 - Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного EDX-8100P.

### Программное обеспечение

Обработка результатов измерений проводится на основе определенного алгоритма без возможности его изменения. Защита ПО осуществляется посредством записи защитного бита при программировании микропроцессора в процессе производства спектрометров. Защитный бит запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна. Снять защитный бит можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой находящейся в его памяти.

Метрологически незначимая часть, состоит из ПО, которое используется для обеспечения наилучшей наглядности отображения информации.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики спектрометров рентгенофлуоресцентных EDX-8100P.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	PCEDX-Navi	PCEDX-Pro
Идентификационное наименование ПО	PCEDX-Navi	PCEDX-Pro или PCEDX
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.00 (Ver.2.00)	
Цифровой идентификатор ПО	-	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Определяемые элементы	от ${}^6\text{C}$ до ${}^{92}\text{U}$
Чувствительность, имп/(с·мА·%), не менее:	
- на линии $\text{Cr K}\alpha$	300
- на линии $\text{Ni K}\alpha$	200
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений, %, не более <sup>1)</sup>	1
Примечание.	
<sup>1)</sup> при измерении скорости счёта импульсов в канале хрома и никеля по стандартному образцу с индексом ЛГ58 состава сталей легированных из комплекта ГСО 8876-2007.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Масса, кг, не более	48
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	360
- ширина	460
- глубина	590
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
- относительная влажность, %	от 40 до 70
- напряжение питания, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку спектрометра и может дублироваться на лицевой панели прибора, а также, на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность спектрометров рентгенофлуоресцентных EDX- 8000P

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный	EDX- 8100P	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации PCEDX-Navi	-	по заказу
Руководство по эксплуатации PCEDX-Pro	-	по заказу
Блок вакуумирования	-	по заказу
Модуль продувки гелием	-	по заказу
Автосамплер	-	по заказу
Комплект для анализа микрообъектов	-	по заказу
Комплект для скрининга	-	по заказу
Дополнительные кюветы	-	по заказу
Методика поверки	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгено-флуоресцентным EDX-8100P**

Техническая документация фирмы-изготовителя «SHIMADZU CORPORATION», Япония.

**Правообладатель**

Фирма «SHIMADZU CORPORATION», Япония  
Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan  
Web-сайт: [www.shimadzu.com](http://www.shimadzu.com)  
E-mail: [smo@shimadzu.ru](mailto:smo@shimadzu.ru)

**Изготовитель**

Фирма «SHIMADZU CORPORATION», Япония  
Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan  
Web-сайт: [www.shimadzu.com](http://www.shimadzu.com)  
E-mail: [smo@shimadzu.ru](mailto:smo@shimadzu.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

