

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные EDX-7000, EDX-8000

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные EDX-7000, EDX-8000 (далее – спектрометры) предназначены для определения элементного состава твердых и жидких сред, порошков, пленок.

Описание средства измерений

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

Для регистрации квантов рентгеновского излучения в спектрометрах, используется полупроводниковый детектор, охлаждаемый жидким азотом. В спектрометрах используют специальные фильтры, позволяющие увеличить соотношение сигнал/шум для отдельных элементов, и, соответственно, улучшить пределы обнаружения данных элементов.

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. Это излучение регистрируется полупроводниковым детектором. Интенсивность излучения пропорциональна содержанию соответствующего элемента. Прибор позволяет одновременно обнаружить, измерить и зафиксировать интенсивность излучения различных элементов.

Спектрометры имеют специальные кюветные отделения с автоматической сменой проб, позволяющие анализировать твердые, жидкие среды, порошки, гранулы, тонкие пленки.

Спектрометры EDX-7000, EDX-8000 состоят из блока генератора рентгеновского излучения, блока спектрометра, контроллера и рабочей станции EDX. Блок генератора рентгеновского излучения представляет собой цепь для образования первичного рентгеновского излучения. Блок спектрометра состоит из самого спектрометра, устройства подачи образца, детектора и опционно - системы вакуумирования.

Устройство для подачи образца состоит из турели, на которой можно установить двенадцать образцов.

С помощью программного обеспечения реализуется полная автоматизация анализа, начиная от смены образца и до представления результатов измерений в виде таблиц, графиков, спектров, с учетом матричных эффектов выполняется корректировка градуировочных характеристик, автоматически изменяется скорость сбора данных с целью оптимизации количественного анализа.

Идентификация элементов и определение их содержания выполняются на основе встроенной программы автоматического анализа - PCEDX-Navi и PCEDX-Pro (опция). Программа управляет системой непрерывного мониторинга состояния прибора.



Рис. 1. Внешний вид спектрометра EDX-7000.



Рис. 2. Внешний вид спектрометра EDX-8000.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PCEDX-Navi PCEDX-Pro (опция)	setup_pcedx.exe	Ver.2.00	-	-

Обработка метрологических данных происходит на основе жестко определенного алгоритма без возможности изменения. Защита ПО осуществляется посредством записи защитного бита при программировании микропроцессора в процессе производства анализаторов. 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.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

– "С" – метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики спектрометров рентгенофлуоресцентных EDX-7000, EDX-8000.

Метрологические и технические характеристики

Определяемые элементы

- EDX-7000 от Na(11) до U(92)
- EDX-8000 от C(6) доU(92)

Диапазон измерений массовой доли (в зависимости от определяемого элемента), % от 10⁻⁴ до 100

Пределы допускаемого относительного СКО (%) случайной составляющей погрешности измерений в диапазоне массовой доли:
от 10⁻⁴ до 1 % 5
свыше 1 % 1

Разрешение, не более 140 эВ (MnKa)

Потребляемая мощность, Вт, не более 150

Масса, кг, не более 45

Габаритные размеры, мм, не более 460x590x360

Условия применения:

- температура окружающей среды, °С от 10 до 30

- относительная влажность, % от 40 до 70

- напряжение питания, В 220 ± 10 %

Знак утверждения типа

наносится на шильдик с индивидуальным номером прибора и может дублироваться на лицевой панели прибора, а также, на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрометра.

Комплектность средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные EDX-7000, EDX-8000 (по заказу).
Руководство по эксплуатации.
Методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 58807-14 "Инструкция. Спектрометры рентгенофлуоресцентные EDX-7000, EDX-8000. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 10 сентября 2014 г.

Основные средства поверки:

- ГСО состава латуни марганцево-железной ЛЦ 40 МцЗЖ № 4337-88/4341-88;
- ГСО состава легированной стали № 8876-2007 (комплект ЛГ-58).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным EDX-7000, EDX-8000

Техническая документация фирмы-изготовителя "Shimadzu Corporation", Япония.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании

Изготовитель

Фирма "Shimadzu Corporation", Япония
Адрес: 1, Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan

Заявитель

Фирма "Shimadzu Europa GmbH", Германия
Адрес: Albert-Hahn-Strasse 6-10, D-47269 Duisburg F.R.G.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

" _____ " _____ 2015 г.