

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные NEX DE

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные NEX DE (далее – спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов в твердых, порошковых, жидких и пленочных пробах в соответствии с методиками измерений, аттестованными или стандартизованными в установленном порядке.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометра основан на измерении интенсивности флуоресцентного излучения элементов при их возбуждении рентгеновским излучением при энергодисперсионном способе регистрации.

Рентгеновское излучение, испускаемое рентгеновской трубкой, возбуждает атомы элемента и вызывает рентгеновскую флуоресценцию элемента. Спектрометры оснащаются комплектом фильтров рентгеновской трубки для улучшения условий возбуждения отдельных групп элементов и повышения точности измерений. Рентгеновскую флуоресценцию элемента регистрируют полупроводниковым детектором. Усиленные и сформированные импульсы с выхода усилителя поступают на многоканальный анализатор, где происходит селекция импульсов по амплитудам и подсчет числа импульсов с одинаковой амплитудой в единицу времени. Далее информация о числе импульсов поступает на внешний компьютер, который рассчитывает массовую долю элементов в пробе. Расчет соответствия между числом зарегистрированных импульсов и массовой долей элементов в пробе проводится по градуировочной (калибровочной) кривой, занесенной в память компьютера и построенной по стандартным образцам состава или по методу фундаментальных параметров.

Анализ пробы проводится в атмосфере воздуха, гелия или вакуума.

Спектрометр состоит из основного блока, компьютера и вакуумного насоса (комплектуется дополнительно).

В состав измерительного блока входят: рентгеновская трубка, генератор высокого напряжения, детектор рентгеновского излучения в виде полупроводникового детектора с термоэлектрическим охлаждением, многоканальный анализатор.

Управление работой спектрометра и обработка результатов измерений осуществляется с помощью персонального компьютера и специализированного программного обеспечения EDXL.

Общий вид спектрометра, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Место пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного энергодисперсионного NEX DE, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений: «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.30
Цифровой идентификатор ПО	99F61E0C15550AA22137B19B3DECDA6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон определяемых элементов	от натрия до урана
Скорости счета при измерении стандартных образцов, с ⁻¹ , не менее, для следующих элементов и аналитических линий: - Na (K _a) - Ti (K _a) - Pb (L _a)	300 1000 10000
Контрастности (отношение скорости счета при измерении стандартного образца, содержащего указанный элемент, к скорости счета при измерении фонового образца), отн. ед, не менее, для следующих элементов и аналитических линий: - Na (K _a) - Ti (K _a) - Pb (L _a)	5 20 200
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±3
Габаритные размеры спектрометра, мм, не более - высота - ширина - глубина	260 356 351
Масса, кг, не более	27
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +28 75
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист «Руководства по эксплуатации» печатным способом и на этикетку, которую крепят на лицевой панели спектрометра методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный энерго-дисперсионный NEX DE	-	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Вакуумный насос	-	Комплектуется дополнительно
Программное обеспечение	NEX	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 60-223-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 60-223-2017 «ГСИ. Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные NEX DE. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 30 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 10020-2011 СО массовой доли титана в твердой основе (КО-100), массовая доля титана 1,0 %, границы относительной погрешности ±5 %.

- ГСО 10018-2011 СО массовой доли свинца в твердой основе (КО-91), массовая доля свинца 1,00 %, границы относительной погрешности ±5 %.

- ГСО 10021-2011 СО массовой доли натрия и хлора в твердой основе (КО-107), массовая доля натрия 39,3 %, границы относительной погрешности ±3 %.

- ГСО 10022-2011 СО массовой доли борной кислоты в твердой основе (КО-163), массовая доля борной кислоты 99,90 %, границы относительной погрешности ±0,10 %.

- ГСО 6320-92 СО состава латуни оловянно-свинцовой ЛЦ25С2 (комплект М171), индекс СО в составе комплекта 1712, аттестованные значения массовых долей элементов: олово ($1,56 \pm 0,11$) %; свинец ($2,70 \pm 0,20$) %; кремний ($0,23 \pm 0,02$) %; сурьма ($0,11 \pm 0,01$) %; марганец ($0,84 \pm 0,04$) %; железо ($1,12 \pm 0,07$) %; алюминий ($0,70 \pm 0,05$) %; никель ($0,60 \pm 0,03$) %; медь ($65,4 \pm 0,6$) %; цинк ($26,8 \pm 0,6$) %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным энергодисперсионным NEX DE

ГОСТ Р 55879-2013 Топливо твердое минеральное. Определение химического состава золы методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии

ГОСТ Р 55080-2012 Чугун. Метод рентгенофлуоресцентного анализа

ГОСТ 30609-98 Латунни литейные. Метод рентгенофлуоресцентного анализа

ГОСТ 30608-98 Бронзы оловянные. Метод рентгенофлуоресцентного анализа

ГОСТ 28817-90 Сплавы твердые спеченные. Рентгенофлуоресцентный метод определения металлов

ГОСТ 28033-89 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа

ГОСТ 25278.15-87 Сплавы и лигатуры редких металлов. Рентгенофлуоресцентный метод определения циркония, молибдена, вольфрама и тантала в сплавах на основе ниобия

ГОСТ 20068.4-88 Бронзы безоловянные. Метод рентгеноспектрального флуоресцентного определения алюминия

ГОСТ Р 51947-2002 Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии

Изготовитель

Applied Rigaku Technologies, Inc., США

Адрес: 9825 Spectrum Drive, Bldg. 4, Suite 475, Austin, TX 78717 USA

Телефон: +1.512.2251796, +1.877.55E-DXRF, факс: +1.512.2251797

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-АСА» (ООО «Р-АСА»)

ИНН 6659033136

Адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Луначарского 31, оф. 210

Юридический адрес: 620141, г. Екатеринбург, ул. Артинская, 4, к. 216

Телефон, факс: +7 (343) 310-34-17

E-mail: r-aca@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.