

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные настольные SPECTRO XEPOS

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные настольные SPECTRO XEPOS (далее - спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов при многоэлементном анализе твердых, жидких и порошкообразных проб по аттестованным методиками измерений.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрометров основан на регистрации рентгенофлуоресцентного спектра излучений от элементов пробы, возбужденного рентгеновским излучением, анализе спектра, измерении интенсивности излучения характеристических линий элементов и определении массовой доли измеряемых элементов.

Конструктивно спектрометры изготовлены в виде моноблока, в котором находятся: модуль с блоком рентгеновской трубки и оптическая система; блок детектирования; камера для установки анализируемых проб; блоки источников питания; генератор высоковольтный.

Источником первичного рентгеновского излучения в спектрометре является рентгеновская трубка с анодом из бинарного сплава палладия и кобальта. Специальная оптическая система поляризации и фокусирования направляет первичное рентгеновское излучение на пробу. Флуоресцентное излучение пробы регистрируется полупроводниковым детектором, где оно усиливается и поступает в многоканальный анализатор импульсов.

Система детектирования - полупроводниковый детектор SDD с элементом Пельтье.

Управление спектрометром, выбор режимов измерений и контроль параметров, обработка рентгеновских спектров, получение результатов измерений в единицах концентрации (мкг/кг, % масс.) или в интенсивностях (относительных интенсивностях) спектральных линий рентгеновского излучения осуществляется с помощью компьютера под управлением программного обеспечения.

Дополнительно спектрометр может комплектоваться фильтрами для оптимизации возбуждения разных групп элементов.

Общий вид спектрометра представлен на рисунке 1. Место нанесения знака поверки указано стрелкой.

Пломбировка спектрометров не предусмотрена.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://spectro.nt-rt.ru/> || src@nt-rt.ru



Рисунок 1 - Общий вид спектрометра

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер.

Основные функции и разделение ПО:

- метрологически значимая часть

отвечает за осуществление контроля параметров работы спектрометра, отслеживание состояния его основных узлов, их диагностику, обработку результатов измерения, архивирование данных результатов.

- метрологически незначимая часть

отвечает за форму отображения результатов измерений, содержит информацию о настройках дисплея (яркости, контрастности, данных о количестве языков пользователя, доступных в меню спектрометра), а также о дополнительных прикладных программах в режиме работы, не связанном с расчетом массовой доли элементов.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	X-LAB Analyzer PRO
Номер версии ПО, не ниже	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция спектрометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,0001 до 99,9000
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, %, в поддиапазонах: - от 0,0001 до 0,1000 включ.; - св. 0,1 до 1,0 включ.; - св. 1,0 до 99,9	10,0 5,0 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах: - от 0,0001 до 0,1000 включ.; - св. 0,1 до 1,0 включ.; - св. 1,0 до 99,9 включ.	±30,0 ±10,0 ±5,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Энергетическое разрешение Ка - линии Мп (при загрузке не более 1000 имп/с), эВ, не более	130
Параметры источника питания: - напряжение, В - частота, Гц	220±10 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	465 618 730
Масса, кг, не более	65
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель корпуса спектрометра методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Спектрометр	1
Программное обеспечение X-LAB Analyzer PRO	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 63-241-2017	1

Поверка

осуществляется по документу МП 63-241-2017 «ГСИ. Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные настольные SPECTRO XEPOS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «31» мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава порошка железного типа ПЖВЗ ГСО 3011-2002 (массовая доля железа 99,1 %, абс. погрешность $\pm 0,1$ %; массовая доля кремния 0,060 %, абс. погрешность $\pm 0,002$ %; массовая доля марганца 0,329 %, абс. погрешность $\pm 0,005$ %);

- стандартный образец состава алюминия ГСО 10462-2017 (комплект VSA4) (массовая доля бериллия 0,000513 %, абс. погрешность $\pm 0,000027$ %; массовая доля меди 0,0176 %, абс. погрешность $\pm 0,0011$ %);

- стандартный образец состава алюминия ГСО 10662-2015 (комплект VSAC11) (массовая доля цинка 1,0 %, абс. погрешность $\pm 0,04$ %; массовая доля олова 0,0351 %, абс. погрешность $\pm 0,0032$ %; массовая доля магния 0,91 %, абс. погрешность $\pm 0,08$ %);

- стандартный образец состава сплава на никелевой основе ХН70Ю (Н11) ГСО 1418-92П (массовая доля марганца 0,147 %, абс. погрешность $\pm 0,003$ %; массовая доля хрома 27,04 %, абс. погрешность $\pm 0,03$ %; массовая доля алюминия 2,83 %, абс. погрешность $\pm 0,03$ %; массовая доля железа 0,47 %, абс. погрешность $\pm 0,01$ %).

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

Знак поверки в виде наклейки наносится на боковую панель корпуса спектрометра.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным энергодисперсионным настольным SPECTRO XEPOS

Техническая документация изготовителя «Spectro Analytical Instruments GmbH», Германия.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://spectro.nt-rt.ru/> || src@nt-rt.ru