

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные мобильные Spectro xSort

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные мобильные Spectro xSort (далее – спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов (от магния до тория) в пробах, находящихся в твердом, жидком и порошкообразном состоянии по аттестованным методикам измерений.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрометров основан на измерении интенсивности флуоресцентного излучения, испускаемого атомами анализируемой пробы при ее облучении излучением рентгеновской трубки. Полупроводниковый детектор регистрирует интенсивности флуоресцентного излучения атомов пробы, величины которых пропорциональны массовой доле элементов в анализируемой пробе.

Спектрометр представляет собой портативный прибор в прочном корпусе с автономным питанием, который предназначен для работы как в полевых, так и в лабораторных условиях.

Конструктивно спектрометр состоит из рентгеновской трубки, детектора, аккумуляторной батареи и сенсорного экрана, с помощью которого производится управление работой спектрометра и отображение результатов измерений.

Массовую долю элементов в пробе определяют по предварительно построенным градуировочным зависимостям в соответствии с аттестованными методиками измерений.

Спектрометр производит автоматически расчет среднего значения массовой доли анализируемых элементов пробы, расчет абсолютного и относительного значений среднего квадратического отклонения.

Спектрометр позволяет проводить определение марок сплавов из сохраненной библиотеки марок сплавов, а также проверку соответствия марке сплава по выбранной спецификации марок.

Спектрометры могут оснащаться двумя предустановленными на заводе-изготовителе аналитическими модулями: один модуль предназначен для измерения массовой доли элементов от магния до тория; у другого модуля нет возможности определения массовых долей Al, Mg, Si, S, P.

Фотографии внешнего вида спектрометра представлены на рисунке 1. Место нанесения знака поверки указано стрелкой.

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
Нижний Новгород (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



Программное обеспечение

спектрометра базируется на платформе Windows Mobile, которая позволяет сохранять результаты измерений массовой доли анализируемых элементов в оперативной памяти спектрометров, выводить эти результаты на печать и передавать на персональный компьютер через интерфейс USB 2.0.

Программное обеспечение спектрометра заложено в микропроцессоре и защищено от доступа и изменения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	XRF Analyzer CE
Номер версии ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли элементов, % [*]	от 0,03 до 99,9
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей относительной погрешности результатов измерений, %, в диапазонах измерений массовых долей: - от 0,03 до 1,0 вкл.; - св. 1,0 до 99,9 вкл. - вне зависимости от диапазона для Al, Si, Mg, S, P	20 10 20
Нестабильность за 4 ч работы, %, не более	30
Пределы обнаружения элементов, % [*] - Al - Mn - Ni - V	0,4 0,02 0,02 0,01
Питание - аккумуляторная батарея: напряжение, В потребляемая мощность, В А	9,0 – 12,6 11
- зарядное устройство: напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, В А	100 – 240 50/60 30
Габаритные размеры, мм (высота x длина x ширина)	270 x 93 x 230
Масса, кг	1,64
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 10 до +45 80
Средний срок службы, лет	8
[*] Примечание – Значение характеристик может изменяться в зависимости от типа материала или матрицы анализируемого объекта	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Спектрометр	1
Аккумуляторная батарея	2
Зарядное/питающее устройство	1
Чемодан для транспортировки	1
Кобура для прибора/батареи	1
Комплект расходных материалов	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 48-241-2015	1

Поверка

осуществляется по документу МП 48-241-2015 «ГСИ. Спектрометры рентгенофлуоресцентные мобильные Spectro xSort. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 31 августа 2015 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- стандартные образцы состава сталей легированных типов ГСО 4506-92П – 4510-92П (аттестованные значения – массовая доля элементов от 0,0057 до 19,75 %, абсолютная погрешность от $\pm 0,001$ % до $\pm 0,04$ %).

- стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных: ГСО 4165-91П, ГСО 2489-91 – 2497-91 (аттестованные значения – массовая доля элементов от 0,002 до 2,27 %, абсолютная погрешность от $\pm 0,001$ % до $\pm 0,02$ %);

- стандартный образец состава порошка железного типа ПЖВ3 ГСО 3011-2002 (массовая доля Fe 99,1 %, абс. погрешность $\pm 0,1$ %, массовая доля Si 0,060 %, абс. погрешность $\pm 0,002$ %, массовая доля Mn 0,329 %, абсолютная погрешность $\pm 0,005$ %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным мобильным Spectro xSort

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