

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные EXPLORER 5000

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные EXPLORER 5000 (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах, а также в других твердых веществах и материалах (минералы, руды, почвы, пластик) в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения.

Первичное рентгеновское излучение, создаваемое рентгеновской трубкой, взаимодействует с элементами анализируемой пробы и вызывает вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы. Расчет массовой доли анализируемого элемента основан на зависимости интенсивности характеристического рентгеновского излучения от содержания элемента в пробе.

Конструктивно анализаторы выполнены в едином корпусе, основными элементами конструкции которого являются: источник рентгеновского излучения, детектор, управляющая электроника и блок питания - скомпонованные в пыле- и влагозащищенном корпусе из ударопрочного пластика. В качестве источника рентгеновского излучения используется маломощная рентгеновская трубка. Для регистрации рентгеновского излучения служит полупроводниковый высокочувствительный детектор высокого разрешения SDD - кремниевый дрейфовый детектор. Для охлаждения чувствительного элемента детектора применяется устройство Пельтье. Для защиты детектора от повреждения применяются защитные входные окна.

В анализаторах реализована функция автоматического отключения питания рентгеновской трубки при отсутствии образца перед измерительным окном, а также функция блокировки питания рентгеновской трубки при срабатывании инфракрасного датчика наличия объекта. Время измерения выбирается оператором от 1 до 6000 с.

Анализаторы оснащены встроенным компьютером с сенсорным цветным дисплеем (размер экрана 111×62 мм, разрешение экрана 1280×720 пикселей) и возможностью подсоединения внешнего компьютера через USB кабель. Также данные могут передаваться с анализаторов с использованием встроенной флэш карты с помощью карт-ридера либо выведено на печать с помощью Bluetooth принтера. Результаты измерений, включая снятые спектры, и параметры градуировочных зависимостей хранятся в памяти анализаторов.

Анализаторы предназначены для измерения легких и тяжелых элементов от Mg до U на основе метода фундаментальных параметров и эмпирических калибровок, которые сохранены во встроенном программном обеспечении анализатора.

Общий вид средства измерений и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (ПО), позволяющим осуществлять сбор экспериментальных данных, сохранять полученные результаты.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExplorerXRF
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	не ниже Explorer_1.5.1_170919_R
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Регистрируемые элементы	от Mg до U
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,10 до 99,0

Наименование характеристик	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов для диапазонов ¹⁾ , %:	
от 0,10 до 1,0 % включ.	±60
св. 1,0 до 10,0 % включ.	±30
св. 10,0 до 50,0 % включ.	±10
св. 50,0 до 99,0 % включ.	±5
¹⁾ При времени измерения не менее 60 с.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Задаваемое время измерения, с	от 1 до 6000
Максимальное напряжение на рентгеновской трубке, кВ	50
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	7,4
Время непрерывной автономной работы от аккумулятора, ч, не менее:	
- стандартный аккумулятор	8
- аккумулятор увеличенной емкости	24
Ёмкость аккумулятора, А·ч:	
- стандартный аккумулятор	9
- аккумулятор увеличенной емкости	27
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	330
- ширина	90
- длина	244
Масса, кг, не более	1,8
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
- относительная влажность, %, не более	95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгенофлуоресцентный портативный	EXPLORER 5000	1 шт.
CD диски с внешним программным обеспечением и руководствами по эксплуатации анализатора и программного обеспечения на английском языке	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Автомобильное зарядное устройство	-	1 шт.
Аккумулятор	-	2 шт.
Кабель электропитания	-	1 шт.
Дополнительное окно	-	3 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Образец состава стали для настройки и проверки работоспособности анализатора	SS316	1 шт.
Картридер	-	1 шт.
Кабура для переноски	-	1 шт.
Образцы пластиков, почв, руд для настройки и проверки работоспособности анализатора ¹⁾	-	-
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 269-251-2017	1 экз.
Кейс с ремнем для его переноски	-	1 шт.
¹⁾ По заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП 269-251-2017 «ГСИ. Анализаторы рентгено-флуоресцентные портативные EXPLORER 5000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 29 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава сталей легированных ГСО 8876-2007 (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0023 до 38 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95 \pm$ (от 0,0002 до 0,1 %);

- стандартные образцы состава латуни марок Л70, Л68, Л63, ЛО70-1, ЛО62-1 (комплект VSL3) ГСО 10742-2016 (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0046 до 74 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95 \pm$ (от 0,0006 до 0,6 %).

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

Знак поверки наносится на боковую панель анализатора, как показано на рисунке 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгенофлуоресцентным портативным EXPLORER 5000

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения.

Техническая документация фирмы «Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd.», Китай.

Изготовитель

Фирма «Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd.», Китай
Адрес: 1888 West Zhonghuayuan Rd, Kunshan City, Jiangsu Province
Телефон: +86 800-9993-800; факс: +86 800-9993-800
Web-сайт: www.skyray-instrument.com
E-mail: sales@skyray-instrument.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСПРОМТЕХСНАБ»
(ООО «РУСПРОМТЕХСНАБ»)
Адрес: 454021, г. Челябинск, ул. 250-летия Челябинска д. 13 пом. 6
Телефон: +7(351) 277-81-80
Web-сайт: www.fpi-inc.ru
E-mail: info@rpts.su

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (343) 350-26-18; факс: +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

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.

« ____ » _____ 2018 г.