

## 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 <sup>1)</sup> , %:	
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
<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup>	-	-
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 269-251-2017	1 экз.
Кейс с ремнем для его переноски	-	1 шт.
<sup>1)</sup> 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](http://www.skyray-instrument.com)  
E-mail: [sales@skyray-instrument.com](mailto: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](http://www.fpi-inc.ru)  
E-mail: [info@rpts.su](mailto: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](http://www.uniim.ru)

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto: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.