

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkuRay

#### Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkuRay (далее - спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах по аттестованным методикам измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип работы спектрометров основан на измерении интенсивности флуоресцентного излучения, испускаемого атомами анализируемой пробы под действием рентгеновского излучения.

Конструктивно спектрометр представляет собой лабораторный прибор, который состоит из рентгеновской трубки, полупроводникового детектора, встроенной цифровой видеокамеры и интерфейса для подключения персонального компьютера.

Для регистрации квантов рентгеновского излучения используется полупроводниковый детектор, охлаждаемый методом Пельтье.

Встроенная цифровая видеокамера позволяет выбрать необходимый локальный участок (до 500 мкм) для оценки распределения содержания элементов в пробе.

Спектрометры выпускаются 16 моделями: EDX600, EDX880, EDX1800B, EDX3000, EDX3200S PLUS, EDX3600, EDX3600B, EDX3600H, SUPER XRF1050, EDX6000B, EDX-Portable, EDX Pocket Series, SMART100, WDX200, WDX400, SUPER XRF2040, которые отличаются измеряемыми элементами, диапазонами измерений, габаритными размерами и массой.

#### 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.

Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	EDXRF
Номер версии ПО	не ниже 2.0*
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

\*Примечание: цифры в версии программного обеспечения должны быть не ниже указанных.

Конструкция спектрометров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Фотографии внешнего вида спектрометра представлены на рисунке 1. Места нанесения знака поверки указаны стрелкой.

 A large, light blue and grey rectangular EDXRF spectrometer. The front panel features the 'Skyray' logo in red and blue, the model number 'EDX600', and 'EDXRF SPECTROMETER' in blue. A green circular mark is visible on the front panel. An arrow points to the top right corner of the device.	 A large, light blue and grey rectangular EDXRF spectrometer. The front panel features the 'Skyray' logo in red and blue, the model number 'EDX3000', and 'EDXRF Spectrometer' in blue. A green circular mark is visible on the front panel. An arrow points to the top right corner of the device.
Модель EDX600	Модель EDX3000
 A large, grey and black EDXRF spectrometer with a blue sample tray. The front panel features the 'Skyray' logo and the model number 'EDX3600B'. An arrow points to the top left corner of the device.	 A handheld EDXRF spectrometer with a black and grey body and a small color LCD screen on top. An arrow points to the front panel area.
Модель EDX3600B	Модель EDX Pocket Series
 A large, grey and black EDXRF spectrometer with a cylindrical sample chamber. The front panel features the model number 'EDX-6000B'. An arrow points to the top right corner of the device.	 A handheld EDXRF spectrometer housed in a brown carrying case. The device is open, showing the sample tray and the control panel with a small screen. An arrow points to the control panel area.
Модель EDX6000B	Модель EDX-Portable



Модель WDX400



Модель WDX200



Модель SUPER XRF2040



Модель EDX880



Модель EDX3200S PLUS



Модель SMART100



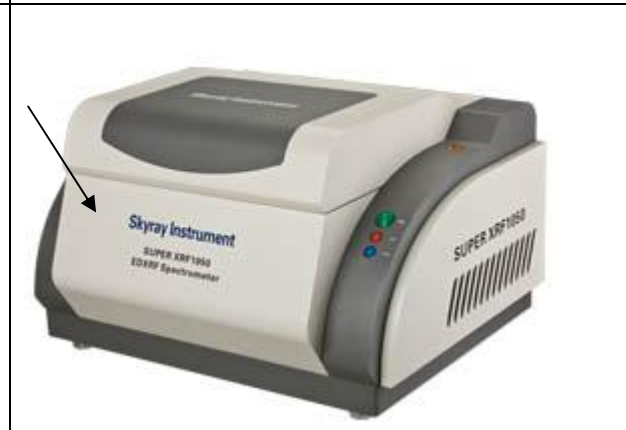
Модель EDX3600H



Модель EDX3600



Модель EDX1800B



SUPER XRF1050

**Метрологические и технические характеристики**

Наименование характеристик	Значения характеристик для моделей															
	EDX 600	EDX 880	ED X 180 0B	EDX 3000	EDX 3200S PLUS	ED X 360 0	EDX 3600B	ED X 360 0H	ED X 600 0B	SUPER XRF 1050	EDX-Portable	ED X Pocket Series	SMART 100	WDX 200	WDX 400	SUPER XRF 2040
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Определяемые элементы	Au, Ag, Cu, Zn, Ni, Pd, Pt, Rh, Cd, Ru		от S до U			от Na до U				от S до U	от K до U	от Mg до U	от Na до U			
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	0,1 – 99,99		1·10 <sup>-4</sup> - 99,99						1·10 <sup>-5</sup> - 99,99	2·10 <sup>-4</sup> - 99,99	1·10 <sup>-4</sup> - 99,99				1·10 <sup>-5</sup> - 99,99	
Пределы обнаружения элементов (Cd, Pd, Cr, Hg, Br), %	0,1	0,1	1·10 <sup>-4</sup>						1·10 <sup>-5</sup>	1·10 <sup>-4</sup>				1·10 <sup>-5</sup>		
Предел допускаемого относительного среднего квадратического	2,0															

Наименование характеристик	Значения характеристик для моделей															
	EDX 600	EDX 880	ED X 180 0B	EDX 3000	EDX 3200S PLUS	ED X 360 0	EDX 3600B	ED X 360 0H	ED X 600 0B	SUPER XRF 1050	EDX-Portabl e	ED X Pocket Series	SMART 100	WDX 200	WDX 400	SUPER XRF 2040
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
отклонения результатов измерений выходного сигнала, %																
Параметры источника питания: Напряжение, В Частота, Гц	220±10  50/60															
Потребляемая мощность, В·А	50	50	100	100	100	100	100	100	200	200	50	50	100	400	400	200
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	350×500×400	460×450×358	550×410×320	530×370×380	350×350×290	640×540×830	650×608×466	590×300×610	600×520×380	600×520×380	320×240×100	320×240×100	700×620×379	1095×960×1255	1095×960×1255	802×760×1120
Масса, кг, не более	30	38	125	32	25	85	105	125	88	150	8	2	115	340	340	200

Наименование характеристик	Значения характеристик для моделей															
	EDX 600	EDX 880	ED X 180 0B	EDX 3000	EDX 3200S PLUS	ED X 360 0	EDX 3600B	ED X 360 0H	ED X 600 0B	SUPER XRF 1050	EDX-Portabl e	ED X Pocket Series	SMART 100	WDX 200	WDX 400	SUPER XRF 2040
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Условия эксплуатации:  температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 30											от 10 до 30	от 15 до 30			
относительная влажность воздуха, %, не более	70											90	70			

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

Наименование	Количество, шт.
Спектрометр	1
Программное обеспечение	1
Руководство по эксплуатации на спектрометр	1
Руководство по эксплуатации на программное обеспечение	1
Методика поверки МП 96-241-2014	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 96-241-2014 «ГСИ. Спектрометры рентгенофлуоресцентные Skyray. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в ноябре 2014 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных ГСО 2489-91П – 2497-91П (комплект УГ0д – УГ9д), массовая доля элементов от 0,002 до 1,85 %, абс. погрешность  $\pm (0,001 - 0,01)$  %;

- стандартный образец состава порошка железного типа ПЖВ3 ГСО 3011-2002 (массовая доля железа 99,1 %, абс. погрешность  $\pm 0,1$  %; массовая доля марганца 0,329 %, абс. погрешность  $\pm 0,005$  %; массовая доля кремния 0,060 %, абс. погрешность  $\pm 0,002$  %);

- стандартный образец состава меди ГСО 8096-2002 комплект МБ (массовая доля элементов от  $3 \cdot 10^{-5}$  до 0,2 %, абс. погрешность  $\pm (3 \cdot 10^{-5} - 0,007)$  %).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на спектрометры рентгенофлуоресцентные Skyray**

Техническая документация изготовителя «Skyray Instruments», США.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Фирма «Skyray Instruments», США. 6 Brooks Drive Braintree, MA USA 02184. [www.skyrayinstrument.com](http://www.skyrayinstrument.com).

Фирма «Jiansu Skyray Instrument Co., Ltd», Китай. 1888, West Zhonghuayuan Rd., Yushan, Kunshan, Jiangsu Province. [www.skyray-instrument.com](http://www.skyray-instrument.com).

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Радоника» (ООО «Радоника»), 107113, г. Москва, Сокольническая пл., д. 4А.



**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.