

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные портативные X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H, M)

### Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные портативные X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H, M) предназначены для измерения содержания элементов, входящих в состав твердых и жидких веществ, порошков, пленок и материалов.

### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на регистрации интенсивности вторичного рентгеновского излучения образца, возбуждаемого излучением рентгеновской трубки. Спектрометры рентгенофлуоресцентные X-SPEC состоят из источника рентгеновского излучения, детектора, управляющей электроники и электронного блока питания, скомпонованных в одном пыле- и влагозащищённом корпусе из пластика (модели 40L, 50L, 40H, 50H) или металла (модель M).

В качестве источника рентгеновского излучения используется миниатюрная рентгеновская трубка с торцевым окном (материалы анода – родий, серебро, или молибден), есть возможность установки первичных фильтров. В качестве приемника вторичного излучения используется дрейфовый кремниевый детектор высокого разрешения или Si-Pin детектор.

Управление процессом измерения и обработка результатов осуществляются от карманного компьютера, соединенного со спектрометром посредством беспроводного интерфейса BlueTooth или настольного персонального компьютера по интерфейсам BlueTooth, USB или RS232.

Модели отличаются друг от друга мощностью рентгеновской трубки, геометрией измерительной системы и площадью кристалла детектора.

Внешний вид спектрометров рентгенофлуоресцентных моделей X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H) приведен на рисунке 1, а модели X-SPEC-M на рисунке 2.



Рис.1 Спектрометр рентгенофлуоресцентный X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H)



Рис.2 Спектрометр рентенофлуоресцентный X-SPEC M

### Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО, которое управляет работой спектрометра и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Для компьютеров под управлением операционных систем Windows XP, Windows Vista или Windows 7 используется программа Ex-Port. Для карманных компьютеров под управлением операционной системы Windows Mobile используется программа PocketExact для Windows Mobile. Для карманных/планшетных компьютеров под управлением операционной системы Android используется программа PocketExact для Android.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологической значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PocketExact для Windows Mobile	xspec_proc.dll	1.	010366e774c834c936c90e2ac9dc1fc5	MD5
Ex-Port	xspec_proc_dt.dll	1.	40277423685bb0edb3230a0d834992cf	MD5
PocketExact для Android	xspec_proc_an-1.0.jar	1.	E3a16717a3cb5a53258352f966b075e8	MD5

К метрологически значимой части ПО PocketExact для Windows Mobile относится компонент xspec\_proc.dll.

К метрологически значимой части ПО Ex-Port для Windows XP или Windows 7 относится компонент xspec\_proc\_dt.dll.

К метрологически значимой части PocketExact для Android относится компонент xspec\_proc\_an-1.0.jar.

Метрологически значимая часть программ всех указанных выше программ выполняет следующие функции: управление прибором, считывание, хранение, обработка результатов измерений, редактирование и хранение базы методов измерения и стандартных образцов, определение и хранение калибровочных коэффициентов энергетической шкалы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует категории С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон определяемых элементов	От Na до U
Разрешение детектора (на линии Cu K $\alpha$ ), эВ, не более	175
Относительное СКО выходного сигнала, %, не более	1,0
Контрастность <sup>1</sup> на линии Zn K $\alpha$ (в воздушной среде), не менее	10
Контрастность на линии Cu K $\alpha$ (в воздушной среде), не менее	3,2
Контрастность на линии Si K $\alpha$ (в среде гелия), не менее	1,2
Мощность рентгеновской трубки, В·А	4
Количество каналов	4096
Потребляемая мощность, В·А, не более	4
Напряжение питания: - переменного тока частотой (50 $\pm$ 1) Гц, В - постоянного тока, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> От 10,5 до 14
Габаритные размеры (Д $\times$ Ш $\times$ В), мм, не более: - модели 40L, 50L, 40H, 50H  - модель М	305 $\times$ 75 $\times$ 310 300 $\times$ 67 $\times$ 130 (без рукоятки) 300 $\times$ 67 $\times$ 300 (с рукояткой)
Масса, кг, не более: - модели 40L, 50L, 40H, 50H  - модель М	2,5 2,0 (без рукоятки) 2,5 (с рукояткой)
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч, не менее	4000
Время непрерывной работы ч, не менее	8
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t=25 °С - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +40  от 20 до 95 от 84 до 106,7

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую стенку корпуса спектрометра в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
РФП. 01.00.000	Спектрометр	1	
РФП. 01.20.000	Съемная рукоятка	1	Поставляется только для модели «X-SPEC-M»
РФП. 01.21.000	Аккумуляторный источник автономного питания	2	Для модели «X-SPEC-M» опция
РФП.01.31.000	Зарядное устройство для источников автономного питания	1	Для модели «X-SPEC-M» опция
РФП.01.30.000 ВО	Штатив для стационарной установки	1	Для модели «X-SPEC-M» опция

<sup>1</sup> Отношение интенсивности в максимуме линии и нормированному на концентрацию элемента, к фону измеренному на участке спектра рядом с аналитической линией. В качестве контрольного образца используется ГСО 7247-96.

Обозначение	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
НР IRAQ 214	Карманный переносной компьютер (КПК) в комплекте с зарядным устройством	1	
Mean well AS-120 P	Адаптер для питания спектрометра от сети переменного тока 220 В/50 Гц	1	
РФП.01.40.000	Газовая гелиевая станция	1	Опция для всех моделей
РФП.01.00.003	Кобура	1	Опция для всех моделей
Peli 1520	Транспортная укладка	1	
РФП. 01.00.000 ЗИП	Комплект ЗИП	1	
	Комплект эксплуатационных документов	1	
МП-242-1253-2011.	Методика поверки	1	

### **Поверка**

осуществляется по документу «Спектрометры рентгенофлуоресцентные портативные X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H, M). Методика поверки» МП-242-1253-2011, утверждено-му ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.11.2011 г.

Основные средства поверки: Стандартный образец состава сплавов медно-цинковых ГСО 7247-96, индекс СО 2152 или аналогичный по составу и содержанию Cu, Zn и Si.

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

Методика измерений изложена в документе «Спектрометры рентгенофлуоресцентные портативные X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H, M). Руководство по эксплуатации»

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным портативным X-SPEC (модели 40L, 50L, 40H, 50H, M)**

Технические условия ТУ 4276-005-01360812-2009

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

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды и оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

ЗАО «Научные приборы», г. Санкт-Петербург

Адрес: 198103, Россия, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., дом 26.

Тел.: (812) 251-28-50 Факс: (812) 251-73-63, эл.почта: [sales@sinstr.com](mailto:sales@sinstr.com)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег.№ 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19. Тел.: (812) 251-76-01.

Факс: (812) 713-01-14, эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.