

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гамма - спектрометры сцинтилляционные OSPREY-LE

Назначение средства измерений

Гамма - спектрометры сцинтилляционные OSPREY-LE (далее спектрометры OSPREY-LE) предназначены для измерения энергий, испускаемых радионуклидами гамма - квантов и активности гамма - излучающих радионуклидов в пробах (при наличии соответствующих градуировок и аттестованных методик измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров OSPREY-LE основан на регистрации сцинтилляционным детектором квантов гамма-излучения, испускаемого радионуклидами, присутствующими в среде или объекте, получении спектра амплитудного распределения и выделении в спектре пиков полного поглощения (ППП) квантов гамма-излучения. По положению ППП в спектре определяют энергии гамма - квантов E_i (спектрометр предварительно градуируют по энергии с помощью образцовых источников гамма излучения).

Для управления гамма - спектрометрами используется персональный компьютер с установленным программным обеспечением. Программное обеспечение выполняет следующие функции: управление настройками спектрометрических трактов и набором спектров, вывод спектров, проведение необходимых калибровок, анализ полученных спектров.

Спектрометры OSPREY-LE состоят из:

- сцинтилляционного блока детектирования (исполнение 127BAS2/5M-X или 38BAS2/2M-X);
- многоканального анализатора амплитуд импульсов Osprey™;
- персонального компьютера с программным обеспечением семейства Genie-2000;
- по отдельному заказу может поставляться защитный свинцовый экран.

Многоканальный анализатор амплитуд импульсов Osprey™ имеет цифровой стабилизатор спектра по реперному пику.

Гамма - спектрометры могут использоваться как самостоятельно, так и в составе систем радиационного мониторинга. Гамма - спектрометры могут эксплуатироваться как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Внешний вид спектрометров OSPREY-LE представлен на рисунке 1.



а) б)
Рисунок 1 - Внешний вид спектрометров OSPREY-LE
(исполнение 127BAS2/5M-X (а) и 38BAS2/2M-X (б))

Синей точкой обозначено место пломбирования от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

Управление набором спектров, их визуализация и анализ, калибровки и остальные необходимые операции со спектрометрами выполняются средствами программного обеспечения, установленного на управляющий компьютер.

Указанное программное обеспечение предназначено для работы на персональных компьютерах, работающих под управлением операционной системы Windows XP Pro или выше.

Базовое программное обеспечение (ПО) Genie-2000 выполняет следующие основные функции:

- управление многоканальными анализаторами и вывод спектра на экран;
- запись и чтение спектрометрической информации на диск;
- операции со спектром в ручном и автоматическом режимах (калибровка, поиск и предварительная идентификация пиков, расчет их параметров);
- создание отчетов (отчеты создаются на основе шаблонов, которые пользователь может модифицировать, исходя из своих требований).

Базовое ПО Genie-2000 может поставляться в 2 различных модификациях:

- базовое ПО для многовходовых систем модели S500. Данная модификация позволяет одновременное управление несколькими многоканальными анализаторами;
- базовое ПО для анализаторов Inspector модели S504. Данная модификация позволяет одновременное управление одним многоканальным анализатором OSPREY.

Метрологически значимая часть ПО Genie-2000 состоит из программных модулей набора и анализа гамма – спектров (MVCG.exe, MVCGSA.dll) и виртуального диспетчера данных (WINVDM.exe).

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО спектрометров модификации S504

Идентификационные данные	Значения		
	MVCG.exe	MVCGSA.dll	WINVDM.exe
Идентификационное наименование ПО	MVCG.exe	MVCGSA.dll	WINVDM.exe
Номер версии ПО	3.3.0.2435 ¹⁾	не указан	3.3.0.2435 ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	493A2F4CA25B662D98036904EC583891 ²⁾	19741EE5E98D6349968FE7D1DB46093C ²⁾	B83FEB9C95C7CFD7F55E05E805D6E5F43 ²⁾
Дата	18.03.2013 ²⁾ и позднее	18.03.2013 ²⁾ и позднее	18.03.2013 ²⁾ и позднее
Примечания: 1. Номер версии программного обеспечения не ниже указанного в таблице. 2. Контрольная сумма дата создания файлов относятся к текущей версии программного обеспечения.			

Таблица 2 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО спектрометров модификаций S500

Идентификационные данные	Значения		
	MVCG.exe	MVCGSA.dll	WINVDM.exe
Идентификационное наименование ПО	MVCG.exe	MVCGSA.dll	WINVDM.exe
Номер версии ПО	3.3.0.2435 ¹⁾	не указан	3.3.0.2435 ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	493A2F4CA25B662D98036904EC583891 ²⁾	19741EE5E98D6349968FE7D1DB46093C ²⁾	60DBDB5B0D3CB2D32ABEDB03DD39201E ²⁾
Дата	18.03.2013 ²⁾ и позднее	18.03.2013 ²⁾ и позднее	18.03.2013 ²⁾ и позднее

Продолжение таблицы 2

Примечания: 1. Номер версии программного обеспечения не ниже указанного в таблице. 2. Контрольная сумма дата создания файлов относятся к текущей версии программного обеспечения.
--

Уровень защиты программного обеспечения спектрометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний», согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики спектрометров OSPREY-LE приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ:	от 5 до 150
Число каналов в спектре	2048
Пределы допускаемой относительной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность), %	±2,0
Относительное энергетическое разрешение для гамма – излучения радионуклида ²⁴¹ Am с энергией 59,54 кэВ, %, не более:	
• для варианта исполнения с блоком детектирования 127BAS2/5M-X;	14,0
• для варианта исполнения с блоком детектирования 38BAS2/2M-X	14,0
Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 59,54 кэВ от точечного источника на расстоянии источник-детектор 250 мм, имп/фотон, не менее	
• для варианта исполнения с блоком детектирования 127BAS2/5M-X;	1,0·10 ⁻²
• для варианта исполнения с блоком детектирования 38BAS2/2M-X	1,0·10 ⁻³
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Нестабильность градуировочной характеристики преобразования за 8 ч непрерывной работы (после установления рабочего режима), %, не более	±2,0
Материал и размеры сцинтиллятора блока детектирования (диаметр x высота), мм:	
• для варианта исполнения с блоком детектирования 127BAS2/5M-X;	NaI(Tl), 127 x 2
• для варианта исполнения с блоком детектирования 38BAS2/2M-X	NaI(Tl), 38 x 2
Интерфейсы подключения к управляющему компьютеру:	USB 2.0, Ethernet
Питание спектрометра (без учета управляющего компьютера и периферийных устройств):	
• от интерфейса USB управляющего компьютера: напряжение, В;	5
потребляемая мощность, В·А, не более	2
• от интерфейса Ethernet PoE: напряжение, В;	48
потребляемая мощность, В·А, не более	3
• от сети переменного тока через инжектор PoE: напряжение, В;	от 90 до 240
потребляемая мощность, В·А, не более	30
Рабочие условия эксплуатации:	
• диапазон температур окружающего воздуха, °С;	от 10 до 35
• атмосферное давление, кПа, не более;	106,73
• относительная влажность окружающего воздуха (при температуре 30 °С без образования конденсата), %, не более	85

Наименование характеристики	Значение
Масса спектрометра (без учета защиты, управляющего компьютера и периферийных устройств), кг, не более	
· для варианта исполнения с блоком детектирования 127BAS2/5M-X;	4,5
· для варианта исполнения с блоком детектирования 38BAS2/2M-X	1,1
Габаритные размеры спектрометра без рукоятки, (диаметр × длина), мм, не более	
· для варианта исполнения с блоком детектирования 127BAS2/5M-X;	145×348
· для варианта исполнения с блоком детектирования 38BAS2/2M-X	65×280
Габаритные размеры спектрометра с рукояткой, (диаметр × длина), мм, не более	
· для варианта исполнения с блоком детектирования 127BAS2/5M-X;	348×255×170
· для варианта исполнения с блоком детектирования 38BAS2/2M-X	280×166×80
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы при условии замены узлов, выработавших свой ресурс, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрометров OSPREY-LE на плечную этикетку, клеящуюся на корпус многоканального амплитудного анализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки спектрометров OSPREY-LE указан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок детектирования сцинтилляционный	· 127BAS2/5M-X · 38BAS2/2M-X	1	1
Анализатор амплитуд импульсов многоканальный	Osprey - DTB	1	
Экран-защита	727		2, 3
Базовое программное обеспечение Genie-2000	· S500 · S504	1	1
Программное обеспечение Genie-2000 по анализу гамма - спектров	S501	1	2
Программное обеспечение Genie-2000 по контролю качества измерений	S505	1	2
Программное обеспечение Genie-2000 по интерактивной подгонке пиков	S506	1	2
Руководство по эксплуатации	CAN-GSP-ORY-005-РЭ	1	
Методика поверки	МП 2104-002-2015 «Спектрометры гамма – излучения сцинтилляционные Osprey-LE. Методика поверки»	1	
Руководство пользователя программного обеспечения		1	4
Компьютер		1	1, 2
Принтер		1	1, 2

Примечания:

- 1) – конкретная модель согласуется с заказчиком при заказе спектрометра;
- 2) – дополнительная поставка по согласованию с заказчиком;
- 3) – по согласованию с заказчиком допускается поставка защит или коллиматоров других типов;
- 4) – руководства пользователя на каждый поставляемый программный продукт.

Поверка

осуществляется по документу МП 2104-002-2015 «Гамма - спектрометры сцинтилляционные OSPREY-LE. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16.11.2015 г.

При поверке применяются источники фотонного излучения спектрометрические эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 активностью от 10^4 до 10^5 Бк, аттестованные по активности радионуклида в источнике с погрешностью не более $\pm 4\%$.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

CAN-GSP-ORY-005-РЭ. «Гамма - спектрометры сцинтилляционные OSPREY-LE. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гамма – спектрометрам сцинтилляционным OSPREY-LE

1. ГОСТ 4.59-79 Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей.
2. ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия
3. ГОСТ 26874-86 Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров.
4. Техническая документация компании Canberra Industries, Inc., США.

Изготовитель

Компания Canberra Industries, Inc., США
800 Research Parkway, Meriden, CT06450, USA
Tel: (203) 238-2351
Fax: (203) 235-1347

Заявитель

ООО «Канберра – Паккард Трейдинг Корпорейшн»
Адрес: 123592, г Москва, ул. Кулакова, д.20, стр. 1А, офис 418
Тел/факс: (495) 120-09-27

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: Россия, 190005, г. Санкт- Петербург, Московский пр., д. 19
Тел.: (812) 251-76-01; факс:(812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.