

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры энергии гамма-излучения мониторинговые СЕГ-ВАМ-200

Назначение средства измерений

Спектрометр энергии гамма-излучения мониторинговый СЕГ-ВАМ-200 (далее – спектрометр) предназначен для измерения активности, удельной активности гамма-излучающих радионуклидов, регистрации, накопления, визуализации и обработки энергетических спектров гамма-излучения.

Описание средства измерений

В основу работы спектрометра положен принцип преобразования энергии гамма-квантов в чувствительном объеме детектора полупроводникового в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и обработкой многоканальным амплитудным анализатором.

Процесс определения активности (удельной активности) заключается в измерении спектра излучения гамма-радионуклидов в материале, помещенном в поворачиваемой бочке, коллимированным детектором, и в последующем проведении спектрометрического анализа измеренного спектра. Предполагается равномерное распределение активности и равномерное распределение плотности в измеряемой геометрии.

Конструктивно спектрометр состоит из поворотной рампы, рамы коллиматора, полупроводникового детектора в сосуде Дьюара и цифрового амплитудного анализатора.

Детектор экранируется свинцовой защитой. Всё экранирование установлено на кронштейне вертикального смещения на отдельной раме.

В горизонтальной плоскости с детектором, вне экранирования коллиматора, размещен монитор мощности дозы – зонд MDG-12S, направленный на ось бочки под углом примерно 45° к оси детектора. Возле сосуда Дьюара расположен монитор мощности дозы MDG-02, служащий для определения фона. В зависимости от мощности дозы образца угол раствора коллиматора может меняться.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра. Место пломбирования.

Программное обеспечение

предназначено для считывания со спектрометрического устройства и обработки гамма-спектров, определение радионуклидного состава источника и расчёта его активности.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SpectraLineGP	SpectraLineGP	1.4.2018	4762a11a	CRC32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, МэВ	0,25 ÷ 1,50
Интегральная нелинейность функции преобразования в диапазоне энергий, %, не более	0,1
Энергетическое разрешение для энергии 1,332 МэВ, кэВ, не более	1,85
Эффективность регистрации в пике полного поглощения в геометрии точечного источника на расстоянии источник-детектор 250 мм для энергии 1,33 МэВ, имп/квант, не менее	$3,6 \cdot 10^{-4}$
Эффективность регистрации в пике полного поглощения в геометрии измерения «Бочка 200 л» для энергии 1,33 МэВ, имп/квант, не менее (при полностью открытом коллиматоре)	$2,3 \cdot 10^{-5}$
Относительная эффективность регистрации в пике полного поглощения для энергии 1,33 МэВ относительно сцинтилляционного детектора NaI(Tl) 3x3", %, не менее	30
Пределы допускаемой относительной погрешности эффективности регистрации в геометрии точечного источника на расстоянии источник-детектор 250 мм для энергии 1,33 МэВ, %	± 10
Максимальная входная статистическая загрузка, с ⁻¹ , не менее	$5 \cdot 10^4$
Время установления рабочего режима спектрометра, мин, не более	30
Время непрерывной работы спектрометра, ч, не менее	12
Нестабильность характеристики преобразования за время непрерывной работы (временная нестабильность), %	± 2
Питание осуществляется от сети переменного тока:	
- напряжение, В	220 В +22/-33 В
- частота, Гц	от 47 до 53
Потребляемая мощность, Вт, не более	2000
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	2280 × 800 × 2240
Масса, кг, не более	1700
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 35
- относительная влажность, %	до 80 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 107,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики в левом верхнем углу и на корпус БД методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Кол-во
	Спектрометр энергии гамма-излучения мониторинговый СЕГ- WAM-200	1 шт.
K0002-06-C-01-B05	Запасные части согласно спецификации	1 шт.
K0002-06-C-01-B06	Набор инструментов для ухода и калибровки согласно спецификации	1 шт.
VF K0002-06-B	Руководство по монтажу	1 шт.
VF K0002-06-B	Руководство по эксплуатации	1 шт.
VF K0002-06-B	Руководство пользователя	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» документа «Спектрометр энергии гамма-излучения мониторинговый СЕГ-WAM-200. Руководство по эксплуатации» K0002-06-B, утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» «30» июня 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- эталонные источники радионуклидных фотонного излучения метрологического назначения закрытые типа ИМН-Г (активность $10^3 \div 10^5$ Бк и погрешность $\pm 6\%$ ($P=0,95$));

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «Спектрометр энергии гамма-излучения мониторинговый СЕГ-WAM-200. Руководство по эксплуатации» K0002-06-B.

Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрометрам энергии гамма-излучения мониторинговым СЕГ-WAM-200

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ГОСТ 26874-86 «Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерений основных параметров».

ГОСТ 8.033-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

Изготовитель

VF, A.S., Чешская Республика

Адрес: Cerná Hora, náměstí Míru 50, PSC 679 21, Czech Republic.

Заявитель

ООО «Baltic Scientific Instruments», Латвия

Адрес: Ganību Dambis 26, P.O.Box 33 Riga, LV-1005, LATVIA

Тел. (+371)6738-3947, Факс: (+371)6738-2620,

Электронная почта: office@bsi.lv; www.bsi.lv

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «ВНИИФТРИ», аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013

зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений

под № 30002-08 от 04.12. 2008 г.

Адрес: 141570, Московская обл.,

Солнечногорский р-н., п. Менделеево

тел./факс: (495) 744-81-12

факс: (499) 720-93-34

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2012 г.