

Регистрационный № 15294-08

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные «ГАММА-1С»

Назначение средства измерений

Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные «ГАММА-1С» (далее по тексту - спектрометры) предназначены для измерения энергии испускаемых радионуклидами фотонов гамма-излучения, измерений удельной активности гамма-излучающих радионуклидов.

Описание средства измерений

Конструктивно спектрометры состоят из устройства детектирования (далее – УД) типа УДС-ГЦ, свинцовой защиты для повышения чувствительности за счет снижения уровня внешнего гамма-фона, IBM PC совместимого компьютера.

Принцип действия спектрометров основан на преобразовании энергии гамма-квантов в чувствительном объеме детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и обработкой многоканальным амплитудным анализатором.

Обработка результатов измерений, управление процессами регистрации и накопления спектров гамма-излучения обеспечиваются компьютером с соответствующим программным обеспечением.

Спектрометры могут быть использованы для проведения качественного и количественного анализа проб окружающей среды (продукты питания, строительные материалы, сырье и пр.) на содержание гамма-излучающих радионуклидов. Области применения спектрометров – радиохимические лаборатории для контроля технологических процессов, лаборатории служб внешней дозиметрии, радиологические лаборатории госсанэпиднадзора, ветеринарные и сельскохозяйственные службы; ядерно-физические центры.

Общий вид спектрометров и схема пломбировки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра энергий гамма-излучения

сцинтилляционного «ГАММА-1С»

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО) SpectraLineBG.

ПО SpectraLineBG предназначено для накопления и сохранения спектров, обработки полученных спектров, определения радионуклидного состава и расчета удельной активности анализируемой пробы создания рабочей библиотеки радионуклидов, получения отчетов (протоколов) измерений.

ПО защищено электронным ключом от несанкционированного доступа к настройкам.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SpectraLineBG
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5.2924
Цифровой идентификатор ПО	54b5cc70
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

При комплектации ПО с номером версии выше 1.5.2924 в сопроводительной документации должны быть указаны идентификационные данные ПО для последующего метрологического обслуживания.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучающих радионуклидов, кэВ	от 50 до 3000
Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения с энергией 661,66 кэВ (Cs-137), %, не более	8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений характеристики преобразования (интегральная нелинейность) в диапазоне измеряемых энергий, %	± 1
Диапазон измерений удельной активности в геометрии измерений сосуд Маринелли 1 л, плотность 1,0 г/см ³ , для гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг ¹	
Cs-137	от 1,5 до 10 ⁵
Ra-226	от 3 до 10 ⁵
Th-232	от 3 до 10 ⁵
K-40	от 25 до 10 ⁵
Допускаемой относительная погрешность измерений удельной активности в геометрии измерений сосуд Маринелли 1 л, плотность 1,0 г/см ³ , %	от ± 10 до ± 50

¹ Дополнительные геометрии измерений определяются требованиями заказчика. Они могут быть реализованы в соответствии с ГОСТ Р 8.594-2002 «Метрологическое обеспечение радиационного контроля» только при наличии аттестованных в установленном порядке методик измерений. Дополнительные геометрии измерения должны быть поверены аккредитованной метрологической службой с обязательным занесением в свидетельство о первичной (первичной) поверке для последующего метрологического обслуживания.

Наименование характеристики	Значение
Относительная эффективность регистрации в пике полного поглощения линии с энергией 662 кэВ (Cs-137) в геометрии точечного источника на расстоянии 25 см от поверхности крышки детектора, %, не менее	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности эффективности регистрации в пике полного поглощения линии с энергией 662 кэВ (Cs-137) в геометрии точечного источника на расстоянии 25 см от поверхности крышки детектора, %	± 10
Минимальная измеряемая активность (МИА) для геометрии измерений – сосуд Маринелли 1л, плотность 1,0 г/см ³ , за время измерения 2ч, для гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг:	
Cs-137	1,5
Ra-226	3
Th-232	3
K-40	25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов спектрометра, не менее	1024
Максимальная входная статистическая загрузка, имп/с, не менее	$1,5 \cdot 10^5$
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность за время непрерывной работы, %	± 1
Масса составных частей спектрометра, кг, не более	
- экран-защита	245
- УД УДС-ГЦ	2,3
- компьютер с принтером	30
Габаритные размеры составных частей спектрометра, мм, не более:	
- экран-защита (длина × ширина × высота)	560×595×772
- УД УДС-ГЦ (диаметр × высота)	88×345
- компьютер (длина × ширина × высота)	400×400×600
- принтер (длина × ширина × высота)	400×400×200
Электропитание от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 187 до 262
- частота, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25 000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
относительная влажность при температуре окружающего воздуха 30 °С, %	до 75
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации - для приборов группы В1 по ГОСТ Р 52931-2008.	

Знак утверждения типа

наносится графически или специальным штампом на титульном листе паспорта и руководства по эксплуатации и методом сеткографии на боковой поверхности экрана-защиты «Экран-

1СГ».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ДЦКИ.412131.001	Спектрометр энергий гамма-излучения сцинтилляционный Гамма-1С в составе:	1 шт.	
ДЦКИ.305179.038	Экран-защита	1 шт.	
ДЦКИ.418223.074	Устройство детектирования гамма-излучения сцинтилляционное УДС-ГЦ	1 шт.	1)
	Компьютер типа IBM PC (монитор и процессорный блок)	1 шт.	1)
	Принтер в комплекте с кабелем интерфейсным	1 шт.	1)
	Программное обеспечение LSRM	1 шт.	2)
ДЦКИ.412131.001 ВЭ	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости	1 экз.	
ДЦКИ.412131.001 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
ДЦКИ.412915.003	Упаковка	1 шт.	
Примечания: 1) согласуется при заказе. 2) Программное обеспечение установлено на жестком диске компьютера и продублировано на CD.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам энергий гамма-излучений сцинтилляционным ГАММА-1С

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

ГОСТ 26874-86 Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений активности, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

ДЦКИ.412131.001 ТУ Спектрометр энергий гамма-излучения сцинтилляционный «ГАММА-1С». Технические условия