

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2327

Регистрационный № 15294-08

Лист № 1
Всего листов 6

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 |
| 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 нагрузка, имп/с, не менее | 1,5·10 ⁵ |

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 (перiodической) поверке для последующего метрологического обслуживания.

| Наименование характеристики | Значение |
|--|------------------|
| 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 штемпелем 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) |

| Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|---|---|--------|------------|
| 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 декабря 2018 г. № 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.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «АСПЕКТ» им. Ю.К. Недачина» (АО «НПЦ «АСПЕКТ»)

ИНН 5010002623

Юридический адрес: 141980, Московская обл., г.о. Дубна, г. Дубна, ул. Сахарова А.Д., д. 8

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «АСПЕКТ» им. Ю.К. Недачина» (АО «НПЦ «АСПЕКТ»)

ИНН 5010002623

Юридический адрес: 141980, Московская обл., г.о. Дубна, г. Дубна, ул. Сахарова А.Д., д. 8

Телефон/факс: +7 (49621) 6-51-08

Web-сайт: www.aspect.dubna.ru

E-mail: aspect@dubna.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Телефон: +7 (495) 546-45-00, факс: +7 (495) 546-45-01

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info.mdl@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.