

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе СГГ-01

Назначение средства измерений

Спектрометры для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе СГГ-01 (далее по тексту – СГГ) предназначены для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе.

Описание средства измерений

Конструктивно СГГ состоит из полупроводникового гамма-детектора ORTEC GEM30-P4 с электроохладителем CFG-X-COOL-II-230, многоканального цифрового амплитудного анализатора, измерительного узла, свинцовой защиты и УНО. Измерительная камера представляет собой сосуд Маринелли объемом 30 л, в который с помощью команд управления от УНО производится забор воздуха для измерения. Защита состоит из свинцовой дроби, которая засыпается между измерительной камерой и внешней оболочкой. Толщина защиты равна 10 см. Свинцовый защитный экран обеспечивает повышение чувствительности СГГ за счет снижения уровня внешнего гамма-фона.

В основу работы СГГ положен принцип преобразования энергии гамма-квантов в чувствительном объеме полупроводникового детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и обработкой многоканальным цифровым амплитудным анализатором и дальнейшей передачей информации в устройство накопления и обработки данных УНО-909 (далее по тексту – УНО).

Внешний вид СГГ с указанием мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

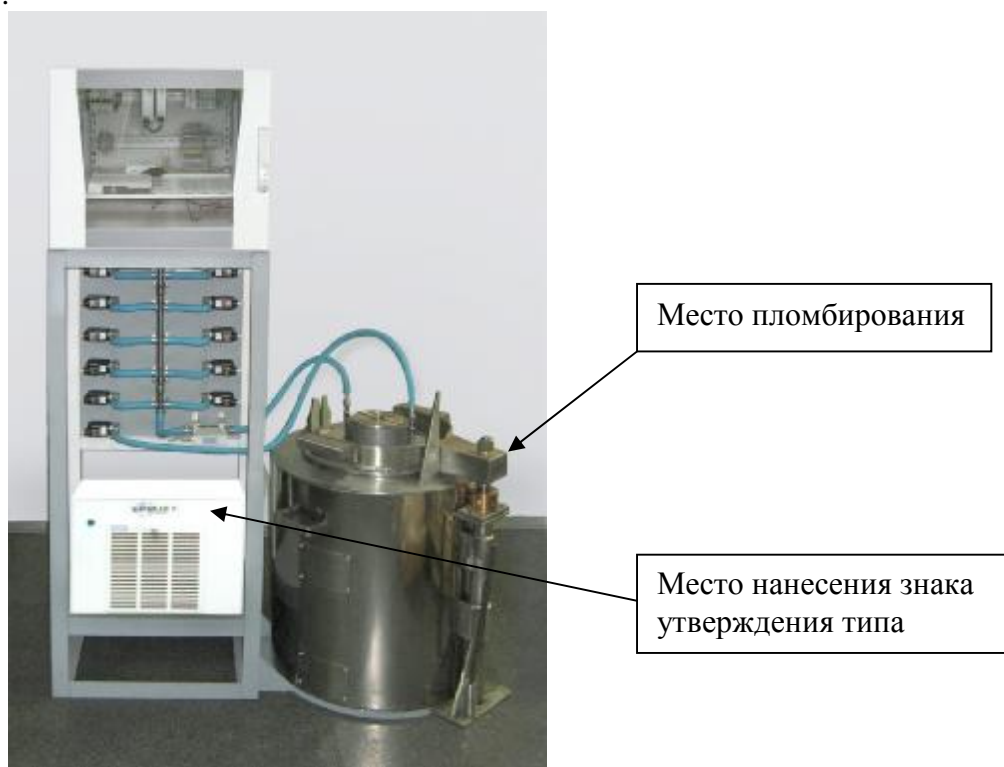


Рисунок 1 – Внешний вид СГГ-01

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления, накопления и сохранения спектров, обработки полученных спектров, создания рабочей библиотеки радионуклидов, получения отчетов (протоколов) измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СГГ-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.4.2018
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4762a11a
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СГГ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон регистрируемых энергий гамма-квантов, кэВ	от 50 до 3000
Диапазон измерения объемной активности в геометрии сосуда Маринелли объемом 30 л, Бк/м ³	от $3 \cdot 10^2$ до $5 \cdot 10^{12}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной активности в геометрии сосуда Маринелли объемом 30 л, %	± 50
Эффективность регистрации в пике полного поглощения линии с энергией 1.33 МэВ по отношению к эффективности кристалла NaI(Tl), размерами ($\varnothing 76,2 \times 76,2$) мм, %, не менее	30
Эффективность регистрации в пике полного поглощения линии с энергией 1408 МэВ в геометрии сосуда Маринелли объемом 30 л, отн.ед., не менее	$1,40 \cdot 10^{-3}$
Эффективность регистрации в пике полного поглощения для точечной геометрии нуклида ¹³⁷ Cs по линии с энергией 661,66 кэВ в фиксированной геометрии – источник на расстоянии 210 мм от торца детектора, отн.ед., не менее	$1,33 \cdot 10^{-3}$
Интегральная нелинейность в измеряемом диапазоне энергий гамма-квантов, %, не более	$\pm 0,02$
Максимальная входная нагрузка, с ⁻¹ , не более	$5 \cdot 10^4$
Энергетическое разрешение спектрометра, кэВ, не более - для энергии гамма-излучения 121,78 кэВ - для энергии гамма-излучения 1408 кэВ	1,0 1,8
Время установления рабочего режима при охлажденном детекторе, ч, не более	0,5
Питание осуществляется от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), м, не более	0,940 x 0,763 x 0,680
Масса с защитой, кг, не менее	1850
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	10

Наименование параметра	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре окружающего воздуха 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 50 до 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ВШКФ.414743.002РЭ методом компьютерной графики и на корпус методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки СГГ приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол-во
ORTEC GEM30-P4	Детектор гамма-излучения (полупроводниковый на основе особо-чистого германия) с электроохладителем CFG-X-COOL-II-230	1
DSPec-jr-2.0	Анализатор гамма-спектров цифровой многоканальный	1
	Измерительный узел (сосуд Маринелли, V=30 л, свинцовая защита, крепление детектора)	1
	Дробь свинцовая	
ВШКФ.468367.001	Устройство накопления и обработки данных УНО-909	1
ВШКФ.414743.002ФО	Формуляр	1
ВШКФ.414743.002РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ВШКФ.414743.002ИМ	Инструкция по монтажу	1
	Свидетельство о поверке	1

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» документа ВШКФ.414743.002 РЭ «Спектрометры для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе СГГ-01. Руководство по эксплуатации», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» «15» октября 2009 г.

Идентификация ПО при поверке осуществляется в соответствии с документом «Спектрометры для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе СГГ-01. Руководство по эксплуатации ВШКФ.414743.002 РЭ».

Основные средства поверки:

- источники фотонного излучения радионуклидные закрытые спектрометрические эталонные ОСГИ-3 (46383-11), активность от 10^3 до 10^5 Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности $\pm 3\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Спектрометры для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе СГГ-01. Руководство по эксплуатации ВШКФ.414743.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрометрам для измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в газе СГГ-01

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

ГОСТ 29074-91 «Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования».

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

- при осуществлении производственного контроля соблюдения установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта;

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Радиационный контроль. Приборы и методы» (ООО НПП «РАДИКО»)

Юридический адрес: 249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр-т Маркса, 14

Почтовый адрес: 249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр-т Маркса, 14

Тел.: +7(48439)49716; Факс: +7(48439)49768

E-mail: main@radico.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 546-34-58, (495) 526-63-21. E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С.Голубев

М.п.

«___» _____ 2015 г.