

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гамма-спектрометры СКГ-01 «Измерительный СИЧ»

Назначение средства измерений

Гамма-спектрометры СКГ-01 «Измерительный СИЧ» (далее – ИСИЧ) предназначены для измерений активности радионуклидов.

Описание средства измерений

В основу работы ИСИЧ положен принцип преобразования энергии гамма-излучения в чувствительном объёме детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией анализатором спектров и обработкой полученного спектра с помощью персонального компьютера (далее – ПК), оснащённого специальным программным обеспечением (далее – ПО).

Конструктивно ИСИЧ представляет собой стационарный прибор, состоящий из:

- детектора гамма-излучения полупроводникового с электроохладителем ORTEC GEM30-P4;
- цифрового анализатора спектров DSPec-jr-2.0;
- измерительного стола;
- ПК;
- специализированного ПО.

При наличии аттестованных в установленном порядке соответствующих методик ИСИЧ может использоваться при выполнении измерений активности радионуклидов в легких и теле человека, а также в пробах окружающей среды. ИСИЧ может применяться при контроле внутреннего облучения персонала атомных станций, персонала предприятий и учреждений, связанных с радиоактивными материалами.

Внешний вид ИСИЧ, места пломбировки и размещения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид ИСИЧ

Программное обеспечение

Основные функции ПО:

- обработка поступающей с блока детектирования информации;
- выполнение расчетов по соответствующим алгоритмам.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | «Измерительный СИЧ» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.3.14 ¹⁾ |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 3e98e2c9 ²⁾ |

¹⁾ Номер версии не ниже указанного

²⁾ Контрольная сумма относится к текущей версии ПО

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

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, кэВ | от 50 до 3000 |
| Диапазон измерений активности, Бк | от 50 до 100000 |
| Энергетическое разрешение спектрометра для энергии гамма-излучения 1332 кэВ, не более, кэВ | 2,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности источника ^{60}Co в геометрии «Фантом лёгкого», % | ± 20 |
| Эффективность регистрации в пике полного поглощения линии с энергией 1332 кэВ по отношению к эффективности кристалла NaI(Tl), размерами ($Ø76,2 \times 76,2$) мм, %, не менее | 30 |
| Интегральная нелинейность в измеряемом диапазоне энергий гамма-квантов, %, не более | 0,02 |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|---------------------------------------|
| Максимальная входная загрузка, s^{-1} , не менее | 50000 |
| Время непрерывной работы, ч, не менее | 24 |
| Долговременная нестабильность за время непрерывной работы, % | $\pm 0,05$ |
| Рабочие условия применения: -температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ -относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30°C , %, не более -атмосферное давление, кПа | от 10 до 35 95 от 84,0 до 106,7 |
| Параметры электропитания от сети переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц | от 187 до 242 от 49 до 51 |

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 150 |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 2890 x 1320 x 720 |
| Масса (с защитой), кг | 220 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, kleящуюся на корпус ИСИЧ.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки ИСИЧ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность поставки ИСИЧ

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|---|---------------------|------------|---|
| 1 Гамма-спектрометр СКГ-01 «Измерительный СИЧ» в составе | | | |
| 1.2 Детектор гамма-излучения полупроводниковый с электроохладителем | ORTEC GEM30-P4 | 1 | Возможна поставка детектора с охладителем на основе сосуда Дьюара |
| 1.3 Измерительный стол | - | 1 | |
| 1.4 Цифровой анализатор спектров | DSPec-jr-2.0 | 1 | |
| 1.5 Компьютер персональный IBM-совместимый, с принтером | - | 1 | По заказу ¹⁾ |
| 2 Программа «Измерительный СИЧ» | ВШКФ.00202-02 | 1 | Поставляется на компакт-диске |
| 3 Руководство по эксплуатации | ВШКФ. 415421.002 РЭ | 1 | |
| 4 Руководство оператора | ВШКФ.00200-01 34 01 | 1 | К программе «Измерительный СИЧ» |
| 5 Формуляр | ВШКФ. 415421.002 ФО | 1 | |
| 6 Комплект принадлежностей ²⁾ | - | 1 | |
| 7 Комплект ЗИП ³⁾ | - | 1 | |
| 8 Свидетельство о первичной поверке | - | 1 | |

¹⁾ Входящий в состав ИСИЧ персональный компьютер должен иметь:

- устройство чтения компакт-дисков;
- свободный USB-порт;
- сертификат соответствия.

²⁾ Комплект принадлежностей содержит: кабель БД, кабель USB-А-В, штатный держатель контрольного источника.

³⁾ Комплект ЗИП содержит: при использовании электроохладителя - X-COOL-FILTER (12 сменных картриджей для воздушного фильтра). Состав комплекта ЗИП может быть изменен контрактом на поставку.

Проверка

осуществляется по документу ВШКФ. 415421.002 МП «Гамма-спектрометры СКГ-01 «Измерительный СИЧ», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 17 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- источники радионуклидные фотонного излучения метрологического назначения закрытые ИМН-Г, регистрационный номер 44591-10 в Федеральном информационном фонде.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых ИСИЧ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к гамма-спектрометрам СКГ-01 «Измерительный СИЧ»

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

ГОСТ 4.59-79 «Система показателей качества продукции. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»

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

«Гамма-спектрометр СКГ-01 «Измерительный СИЧ». Технические условия» ВШКФ. 415421.002 ТУ»

Изготовитель

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

ИНН 4025049439

Адрес: 249035, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Маркса, д. 14

Телефон: (48439) 4-97-16, 4-97-18, факс: (48439) 4-97-68

E-mail: main@radico.ru; Web-сайт: www.radico.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

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

Телефон (факс): (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiiftri.ru; Web-сайт: www.vniiiftri.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.

« ____ » 2017 г.