

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 07 " 2019

Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные «Гамма-1С»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7153 19
---	--

Выпускают по ТУ 6240-001-23521658-96 «Спектрометр энергий гамма-излучения сцинтилляционные «Гамма-1С». Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Конструктивно спектрометры состоят из устройства детектирования 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.

Внешний вид спектрометров представлен на рисунке 1.



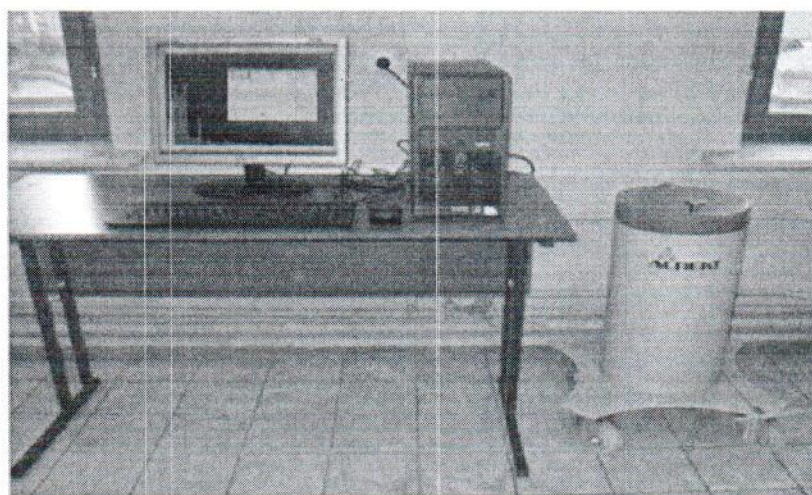


Рис. 1 – Спектрометр энергий гамма-излучения сцинтилляционный «Гамма-1С»
Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО) SpectraLineBG.

ПО 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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«ГАММА-1С»	SpectraLineBG	1.5.2924	54b5cc70	CRC32

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

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики спектрометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучающих радионуклидов, кэВ	от 50 до 3000
Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения с энергией 661,6 кэВ (Cs-137), %, не более	8

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности спектрометра при измерении 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: - Cs-137 - Ra-226 - Th-232 - K-40	от 1,5 до 10 ⁵ от 3 до 10 ⁵ от 3 до 10 ⁵ от 25 до 10 ⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности спектрометра при измерении 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 1 л, плотность 1,0 г/см ³ , за время измерения 2 ч) для гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг: - Cs-137 - Ra-226 - Th-232 - K-40	1,5 3 3 25
Число каналов спектрометра	от 900 до 1024
Максимальная входная статистическая нагрузка, имп/с, не менее: - с БДС-Ги АЦП-1К-В1 - с УДС-ГЦ	5·10 ⁴ 1,5·10 ⁵
Время установления рабочего режима, мин, не более	45
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность за время непрерывной работы, %	± 1
Масса составных частей спектрометра, кг, не более: - экран-защита - БД БДС-Г - УД УДС-ГЦ - компьютер (с платой АЦП-1К-В1) и принтером	180 2,1 2,3 30
Габаритные размеры составных частей спектрометра, мм, не более: - экран-защиты (длина х ширина х высота) - БД БДС-Г 2,3 (диаметр х высота) - УД УДС-ГЦ 2,3 (диаметр х высота) - компьютер (с платой АЦП-1К-В1) (длина х ширина х высота) - принтер (длина х ширина х высота)	560x595x772 ø88x330 ø88x345 400x400x600 400x400x200
Питание осуществляется от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 262 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4000
Срок службы, лет, не менее	8



Окончание таблицы 2

1	2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре окружающего воздуха 30 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 50 до 35 до 75 от 84 до 106,7
Группа приборов по условиям эксплуатации	В1
Примечание: * дополнительные геометрии измерений определяются требованиями заказчика и должны быть поверены аккредитованной метрологической службой с обязательным занесением в свидетельство о первичной (периодической) поверке для последующего метрологического обслуживания.	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки спектрометров может входить устройство детектирования типа УДС-ГЦ, или блок детектирования БДС-Г с преобразователем АЦП-1К-В1. В базовый комплект поставки входит УД типа УДС-ГЦ.

Комплектность поставки спектрометров приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество
1	Спектрометр энергий гамма-излучения сцинтилляционный «Гамма-1С» ДЦКИ.412131.001 в составе: - экран-защита ДЦКИ.305179.038 - блок детектирования сцинтилляционный БДС-Г ДЦКИ.418223.029 ¹ - преобразователь амплитудно-цифровой спектрометрический АЦП-1К ДЦКИ.411619.0 ^{1, 2} - устройство детектирования гамма-излучения сцинтилляционное УДС-ГЦ ДЦКИ.418223.074 ¹ - компьютер типа IBM PC (монитор и процессорный блок) ¹ - принтер в комплекте с кабелем интерфейсным ¹ - программное обеспечение LSRM ³	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
2	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ДЦКИ.412131 001 ВЭ	1 комп.
3	Ведомость эксплуатационных документов ДЦКИ 412131.001 ВЭ	1 экз.
4	Упаковка ДЦКИ.412915.003	1 шт.
Примечания: 1 – по согласованию с заказчиком на этапе оформления договора (контракта) на поставку спектрометра; 2 – согласуется при заказе; 3 – программное обеспечение установлено на жестком диске компьютера и продублировано на CD.		



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные «Гамма-1С» соответствуют требованиям ТУ 6240-001-23521658-96.

Поверку для Республики Беларусь проводить по СТБ 8067-2017.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр «АСПЕКТ» им. Ю.К. Недачина (ЗАО НПЦ «АСПЕКТ»)

Адрес: Российская Федерация, 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Векслера, д. 6

Тел.: (49621) 65-108

Факс: (49621) 65-108

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел.: (495) 781-86-89

Факс: (495) 781-86-89

Email: welcome@mosoblcsm.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

