

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО :

Заместитель генерального
директора ГП "ВНИИФТРИ"

Д.Р. ВАСИЛЬЕВ

2000 г.



Бета-гамма-радиометр МКС-1311	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 19742-00 Взамен № _____
--------------------------------------	--

Выпускается по техническим условиям ТУ РБ 37318323.010-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Бета-гамма-радиометр МКС-1311 (далее по тексту – прибор), предназначен для измерения объемной (удельной) активности (далее – ОА(УА)) радионуклидов ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{40}K в продуктах питания, сельскохозяйственном сырье и кормах, воде, почве и других объектах окружающей среды.

Прибор предназначен для оснащения радиологических лабораторий, центров гигиены и эпидемиологии, предприятий агропромышленного комплекса, пищевой промышленности, лесного хозяйства и других ведомств, осуществляющих контроль качества продукции и радиологический мониторинг объектов окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на подсчете, накоплении и обработке амплитудного спектра импульсов, возникающих в сцинтилляционных детекторах блока детектирования при попадании в их чувствительный объем гамма-квантов или бета-частиц.

Для обеспечения отдельной регистрации бета-частиц и гамма-квантов, испускаемых исследуемыми объектами, используется комбинированный сцинтилляционный детектор типа «Фосвич».

Число зарегистрированных в единицу времени импульсов пропорционально активности исследуемого образца. Амплитуда импульсов, пропорциональная энергии бета или гамма-излучения, преобразуется в цифровой код, который хранится в оперативном запоминающем устройстве блока обработки информации.

Информация из запоминающего устройства в реальном масштабе времени считывается персональным компьютером (ПК) и после обработки выводится на монитор.

Алгоритм расчета активностей радионуклидов, оценки статистической погрешности измерений построен по методу максимального правдоподобия для многомерного случайного процесса, описываемого распределением Пуассона.

Прибор обеспечивает проведение контроля работоспособности и проверку сохранности градуировки с помощью контрольного источника с радионуклидом ^{137}Cs типа ОСГИ-3-1 активностью 12 кБк.

Прибор построен по блочно-модульному принципу и состоит из блока детектирования (БД), размещенного в блоке защиты (БЗ), блока обработки информации (БОИ) и блока питания (БП), устанавливаемых в процессорный блок ПК.

Основные технические характеристики.

Количество каналов по которым происходит одновременное измерение и накопление аппаратурных спектров бета- и гамма-излучения	0 ... 1023
Диапазоны энергий регистрируемого излучения, кэВ:	
для гамма-излучения	50 ... 3000
для бета-излучения	150 ... 3500
Диапазоны измерений ОА (УА) при плотности проб 1 г/см^3 , Бк/л (Бк/кг), радионуклидов:	
^{90}Sr	$10 \dots 10^5$
^{137}Cs	$10 \dots 10^5$
^{40}K	$20 \dots 2 \times 10^4$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ОА (УА) радионуклидов ^{90}Sr , ^{137}Cs и ^{40}K , %	± 20
Уровни собственного фона прибора при внешнем фоне гамма-излучения не более $1,4 \times 10^{-12} \text{ А/кг}$ ($0,2 \text{ мкЗв/ч}$) не более, с^{-1}	
для гамма-излучения	120
для бета-излучения	6,0
Чувствительность прибора для образцовых жидких источников $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, ^{137}Cs , ^{40}K не менее, $\text{Бк}^{-1} \text{ л с}^{-1}$	
для ^{90}Sr	$5,10 \times 10^{-3}$
для ^{137}Cs	$2,76 \times 10^{-2}$
для ^{40}K	$3,40 \times 10^{-3}$
Диапазон автоматического учета плотности пробы, г/см^3	0,2 ... 1,6
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	10 ... 35
- относительная влажность воздуха при температуре 30°C и более низких температурах без конденсации влаги до, %	75
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84 ... 106,7 (630 ... 800)
- постоянное магнитное поле напряженностью до, А/м	40

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерения ОА (УА) в рабочих условиях применения, %		± 5
Время установления рабочего режима не более, мин		30
Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением, В		220 ⁺²² ₋₃₃
	частотой, Гц	50 ± 2
Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания 220 В не более, ВА		200
Средняя наработка на отказ не менее, ч		4000
Габаритные размеры (масса) составных частей прибора не более, мм (кг):		
	БД	длина 450
		диаметр 198 (9)
	БОИ	длина 350
		ширина 133
		высота 22 (0,3)
	БП	длина 192,5
		ширина 133
		высота 22 (0,3)
	БЗ	длина 395
		диаметр 350 (130)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ТИАЯ.412151.003 РЭ и руководство оператора ТИАЯ.00032-01 34 01 типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок детектирования «Фосвич»	ТИАЯ.418259.001	- 1 шт.
Блок обработки информации	ТИАЯ.412159.009	- 1 шт.
Блок защиты	ТИАЯ.412919.002	- 1 шт.
Блок питания	ТИАЯ.436633.001	- 1 шт.
Персональный компьютер		- 1 шт. (по заказу)
Дискета с программой «EL1311»		- 1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.412151.003 РЭ	- 1 экз.
Руководство оператора	ТИАЯ.00032-01 34 01	- 1 экз.
Комплект принадлежностей		- 1 комп.
Упаковка		- 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с разделом руководства по эксплуатации ТИАЯ.412151.003 РЭ, согласованным ГП "ВНИИФТРИ".

Основные средства поверки:

- образцовый второго разряда объемный радионуклидный источник специального назначения по ГОСТ 8.033-84 с изотопом ¹³⁷Cs, имеющий номинальную объемную (удельную) активность от 1×10^3 Бк/л (Бк/кг) до $2,5 \times 10^4$ Бк/л (Бк/кг),

- образцовый второго разряда объемный радионуклидный источник специального назначения по ГОСТ 8.033-84 с изотопом $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, имеющий номинальную объемную (удельную) активность от 1×10^3 Бк/л (Бк/кг) до $2,5 \times 10^4$ Бк/л (Бк/кг).

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-86. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

ГОСТ 17209-89. Средства измерений объемной активности радионуклидов в жидкости. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 23923-89. Средства измерений удельной активности радионуклида. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ РБ 37318323.010-99. Бета-гамма-радиометр МКС-1311. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бета-гамма-радиометр МКС-1311 соответствует требованиям НД.

Изготовитель: НПП «АТОМТЕХ».

Адрес: Республика Беларусь, 220071, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Тел. (017) 284-40-16, факс (017) 232-81-42.

Главный метролог ГП «ВНИИФТРИ»

 А.С. Дойников