



КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
(БЕЛСТАНДАРТ)

СЕРТИФИКАТ

ТИПА



N 294

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ГНПШ "Атомтех", г. Минск

В ТОМ, ЧТО НА ОСНОВАНИИ
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ
гамма-спектрометры автоматизированные ЕL 1308 (МКГ-1308)

ЗАРЕГИСТРИРОВАН В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПОД
N РБ 03 17 0295 95 И ДОПУЩЕН К ПРИМЕНЕНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ



В.Н. КОРЕШКОВ

" сентября

1995 г.

Гуров

УТВЕРЖДАЮ

Директор Минского Центра



стандартизации и метрологии

Н.А. Жагора

07 1995 г.

2
Автоматизированный
1
гамма-спектрометр

EL 1308 (МКГ-1308)

Внесен в Государственный реестр

средств измерений, прошедших

государственные испытания

Регистрационный № РБ 03 17 0295 95

Выпускается по ИУ РБ 37318323.002-95

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированный гамма-спектрометр EL 1308 предназначен для качественного и количественного гамма-спектрометрического анализа проб объектов внешней среды различной консистенции (продукты питания, питьевая вода, сельскохозяйственная продукция и сырье, почва и др.) на содержание гамма-излучающих радионуклидов.

Автоматизированный гамма-спектрометр EL 1308 используется для оснащения радиологических лабораторий санитарно-эпидемиологических станций, медицинских учреждений, предприятий агропромышленного комплекса и других ведомств, занимающихся вопросами радиационного мониторинга объектов внешней среды.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия спектрометра основан на накоплении и обработке амплитудного спектра импульсов, поступающих от сцинтилляционного детектора блока детектирования. Амплитуда импульсов, пропорциональная энергии гамма-излучения, преобразуется в цифровой код, который хранится в запоминающем устройстве (ЗУ).

Информация из ЗУ в реальном масштабе времени считывается ПЭВМ и после обработки выводится на дисплей.

Управление работой спектрометра и обработка спектров осуществляется ПЭВМ. Для обработки спектра спектрометром поставляется программное обеспечение на стандартной дискете диаметром 5,25 дюймов.

Программное обеспечение позволяет осуществлять набор спектра, вычитание фонового спектра, интегрирование в выбранных энергетических окнах по всему спектру, определение активности по выбранному радионуклиду, измерение энергии гамма-излучения, сглаживание спектра и вывод на печать.

Спектрометр представляет собой стационарную конструкцию и построен по блочно-модульному принципу. Спектрометр состоит из: блока детектирования (БД), размещаемого в блоке защиты (БЗ), блока обработки информации (БОИ), устанавливаемого в персональной

электронно-вычислительной машине (ЭВМ) типа IBM PC/AT и блока питания (БП).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Спектрометр обеспечивает измерение энергии гамма-излучения в диапазоне от 50 до 3000 кэВ.

2. Накопление спектрометрической информации осуществляется в диапазоне каналов от 0 до 1023.

3. Характеристика преобразования спектрометра выражается функцией $E = a + b \cdot n + c \cdot n^2$, где E - энергия гамма-излучения килоэлектронвольтах (кэВ), n - номер канала; a, b, c - постоянные коэффициенты.

4. Предел допускаемой основной погрешности характеристики преобразования и интегральная нелинейность (ИНЛ) спектрометра в диапазоне энергий от 50 до 3000 кэВ не превышает $\pm 1 \%$.

5. Относительное энергетическое разрешение по гамма-линии радионуклида ^{137}Cs не превышает 11,5 %.

6. Максимальная входная статистическая нагрузка спектрометра составляет не менее 10^4 c^{-1} .

При изменении входной статистической нагрузки от 10^3 до 10^4 c^{-1} ;

относительное изменение энергетического разрешения спектрометра не превышает $\pm 30 \%$;

относительное смещение центра пика полного поглощения радионуклида ^{137}Cs не превышает $\pm 5 \%$.

7. Спектрометр обеспечивает автоматическую стабилизацию энергетической шкалы по гамма-линии с энергией 661,6 кэВ от контрольного источника ^{137}Cs типа ОСГИ-3-1 активностью 10^4 Bк , входящего в комплект поставки.

8. Спектрометр обеспечивает измерение: активности радионуклидов в диапазоне энергий 50-3000 кэВ (модельный метод);

ОА (УА) радионуклидов Cs и ^{40}K (метод "окон").

9. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения активности радионуклидов в диапазоне энергий 50-3000 кэВ при доверительной вероятности 0,95 не превышает $\pm 30 \%$.

10. Диапазоны измерения ОА (УА) радионуклидов ^{137}Cs и радионуклида ^{40}K при плотности пробы 1 г/см^2 соответствует значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Объем пробы, л	Наименование и обозначение сосуда	Диапазон измерений ОА(УА) радионуклидов, Бк/л	
		^{137}Cs	^{40}K
1,5	Сосуд Маринелли	1,5 - $5,0 \cdot 10^4$	16 - $2,0 \cdot 10^4$
0,5	Плоский сосуд УШЯИ.725323.003	4 - $1,5 \cdot 10^5$	60 - $2,0 \cdot 10^4$
0,3		5 - $2,0 \cdot 10^5$	90 - $2,0 \cdot 10^4$
0,1	Плоский сосуд УШЯИ.725323.003-01	12 - $6,0 \cdot 10^5$	200 - $2,0 \cdot 10^4$
0,25	Стандартная стеклянная банка	10 - $4,0 \cdot 10^5$	160 - $2,0 \cdot 10^4$
0,5		6 - $2,3 \cdot 10^5$	90 - $2,0 \cdot 10^4$

11. Спектрометр обеспечивает регистрацию минимальной активности 0,74 Бк/л (Бк/кг) при продолжительности измерения не более 1 ч.

12. Спектрометр обеспечивает автоматический учет плотности пробы в диапазоне от 0,2 до 1,6 г/см³ при задании массы пробы в параметрах измерения активности.

13. Уровни собственного фона при внешнем фоне не более 20 икР/ч не превышают значений, приведенных в табл.2.

Таблица 2

Интервал измерения	Значение фона, имп/с, не более
Интегральный окно ^{137}Cs окно ^{40}K	24
	1,9
	1,9

14. Спектрометр обеспечивает проведение контроля работоспособности и сохранности градуировки с помощью контрольного источника с радионуклидом ^{137}Cs активностью 10^4 Бк, входящего в комплект поставки.

15. Спектрометр обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 30 мин, после включения высокого напряжения.

16. Время непрерывной работы спектрометра не менее 10 ч.

17. Нестабильность градуировочной характеристики преобразования спектрометра и нестабильность показаний спектрометра при измерении ОА(УА) за время непрерывной работы не превышает $\pm 2\%$ и $\pm 3\%$ соответственно.

18. Пределы дополнительной относительной погрешности измерения $OA(YA)$ и характеристики преобразования в диапазоне энергий от 50 до 3000 кэВ при воздействии внешних факторов не превышает значений, указанных в табл.3.

Таблица 3

Внешний фактор	Предел дополнительной относительной погрешности измерения $OA(YA)$	Предел дополнительной погрешности характеристики преобразования	Примечание
Изменение температуры окружающей среды	$\pm 10\%$ при изменении на каждые 10°C	$\pm 1\%$ при изменении на каждые 10°C	
Изменение относительной влажности	$\pm 10\%$	$\pm 1\%$	
Изменение напряжения питания	$\pm 10\%$ при изменении на минус 15, плюс 10% от номинального значения	$\pm 1\%$ при изменении на минус 15, плюс 10% от номинального значения	
Изменение напряженности магнитного поля	$\pm 25\%$ при изменении до 40 А/м	$\pm 2\%$ при изменении до 40 А/м	

19. Питание спектрометра осуществляется от сети переменного тока напряжением $220(+22; -33)$ В частотой (50 ± 2) Гц.

20. Мощность, потребляемая спектрометром от сети переменного тока при напряжении 220 В, не превышает 200 ВА.

21. Уровень промышленных радиопомех, создаваемых гамма-спектрометром, не превышает норм, установленных для класса А ГОСТ 29216-91.

22. Спектрометр устойчив к воздействию:

- 1) температуры окружающего воздуха от 10 до 35°C ;
- 2) относительной влажности воздуха до 75% при температуре 30°C и более низких температурах без конденсации влаги;
- 3) постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м.

23. Габаритные размеры спектрометра:

- блока детектирования — не более $\phi 148 \times 504$ мм;
- блока обработки информации — не более $350 \times 133 \times 38$ мм;
- блока защиты — не более $800 \times 500 \times 600$ мм;
- блока питания — не более $180 \times 275 \times 91$ мм.

24. Масса спектрометра не более 291 кг, в том числе:
 Блока детектирования - не более 7 кг;
 Блока обработки информации - не более 0,7 кг;
 Блока защиты - не более 280 кг;
 Блока питания - не более 2,5 кг.

25. Показатели надежности спектрометра:
 средняя наработка на отказ не менее 4000 ч (без учета ЦЭВМ);
 средний срок службы не менее 6 лет;
 средний ресурс не менее 10000 ч.
 Среднее время восстановления работоспособности не более 1 ч.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Блок детектирования	1
2. Блок обработки информации	1
3. Блок защиты	1
4. Блок питания	1
5. ЦЭВМ типа IBM PC/AT	1
6. Программа "SPTR-ELG"	1
7. Программа "BIBL-G"	1
8. Паспорт	1
9. Руководство оператора	2
10. Комплект принадлежностей:	1
держатель	1
насадка	1
сосуд Маринелли объемом 1,5 л	5
сосуд плоский сосуд объемом 0,5 л	5
сосуд плоский сосуд объемом 0,1 л	5
кабель	4
источник контрольный активностью 10^4 Бк	1
пенал для хранения источника	1
11. Упаковка	2

ПОВЕРКА

Поверка проводится по методикам, приведенным в техническом описании и инструкции по эксплуатации ТИЯЯ.412151.001 ПС, раздел 10.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 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.

ГОСТ 26874-86 Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автоматизированный гамма - спектрометр EL 1308 соответствует требованиям ТУ РБ 37318323.002-95.

Разработчик - ГИПП "Атомтех".

Изготовитель - ГИПП "Атомтех".

Директор ГИПП "Атомтех"

В.А.Кожемянин

1995 г.

Начальник ОГНИС СИ МЦСМ

А.Н.Шуравко

"17" 07 1995 г.