

Государственный Комитет по стандартизации,
метрологии и сертификации Республики Беларусь
(ГОССТАНДАРТ)

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 800

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип

гамма-бета-спектрометра МКС-АТ1315,

НПП "Атомтех", г. Минск, Республика Беларусь (BY),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № РБ 03 17 0740 98 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ
10 декабря 1998 г.

ЖТК № 8 от 08.10.98

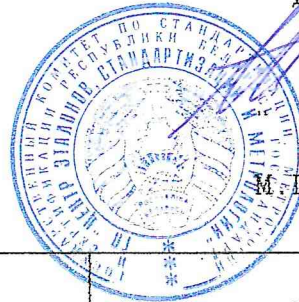
Журт Н. Д. Лещкова

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГП "ЦЭСМ"

Н.А. Жагора

1998 г.



Гамма-бета-спектрометр

МКС-АТ1315

Внесен в Государственный реестр

средств измерений, прошедших

государственные испытания

Регистрационный № Р5031707409

Выпускается по ТУ РБ 37318323.008-99

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Гамма - бета - спектрометр МКС-АТ1315 (далее - спектрометр) предназначен для гамма-бета-спектрометрического и радиометрического анализа проб объектов окружающей среды, продуктов питания и биопроб и позволяет измерять и обрабатывать одновременно спектры от гамма- и бета-излучающих радионуклидов ($Cs-137$, $K-40$, $Sr-90$ и др.) с целью определения их удельной (объемной) активности в пробах.

Спектрометр предназначен для оснащения лабораторий радиационного контроля, осуществляющих комплексный радио-экологический мониторинг объектов окружающей среды и контроль качества продукции.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия спектрометра основан на накоплении и обработке амплитудного спектра импульсов, поступающих от блока детектирования гамма-излучения и блока детектирования бета-излучения. Амплитуда импульсов, пропорциональная энергии гамма-бета-излучения, преобразуется в цифровой код, который хранится в запоминающем устройстве блока обработки информации.

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

Управление работой спектрометра и обработка спектров осуществляется ПК. Для обработки спектра спектрометром поставляется программное обеспечение на гибком магнитном диске 3,5 дюйма.

Программное обеспечение позволяет осуществлять:

- управление режимами работы спектрометра;
- визуализацию накопления и обработку спектрометрической информации, включая идентификацию радионуклидов и расчет активности в автоматическом и ручном режимах;
- операции со спектром (сложение, вычитание, интегрирование, изменение масштаба, сглаживание, логарифмирование и т.п.);
- редактирование библиотек радионуклидов;

П
о
д
п
и
н
в
н
д
у
б
л
-
в
з
а
м
и
н
в
н
-
п
о
д
п
д
а
т
а
-
и
н
в
н
п
о
д
л

- хранение и документирование данных.

Спектрометр представляет собой стационарную конструкцию и построен по блочно-модульному принципу. Спектрометр состоит из: блока детектирования гамма-излучения (БДГ), блока детектирования бета-излучения (БДБ), размещаемых в блоке защиты (БЗ), блока обработки информации (БОИ) и блока питания (БП), устанавливаемых в ПК.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1 Спектрометр обеспечивает регистрацию гамма-излучения в диапазоне энергий от 50 до 3000 кэВ и бета-излучения в диапазоне граничных энергий от 150 до 3500 кэВ..

2 Измерение и накопление аппаратурных спектров гамма и бета-излучения осуществляется одновременно и селективно в диапазоне каналов от 0 до 1023.

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

4 Относительное энергетическое разрешение спектрометра с БДГ для гамма - линии радионуклида ^{137}Cs с энергией 661,6 кэВ не превышает 9,5 %.

5 Максимальная входная статистическая нагрузка спектрометра должна быть не менее 10^4 с^{-1} . При превышении максимальной нагрузки спектрометр выдает сигнал о перегрузке.

При превышении входной статистической нагрузки спектрометра от 10^3 до 10^4 с^{-1} :

а) с БДГ:

1) относительное изменение энергетического разрешения спектрометра не превышает $\pm 20\%$;

2) относительное смещение центра пика полного поглощения радионуклида ^{137}Cs не превышает $\pm 2\%$;

б) с БДБ:

1) относительное смещение центра пика конверсионных электронов радионуклида ^{137}Cs не превышает $\pm 2\%$.

6 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения объемной (удельной) активности гамма-радионуклидов в диапазоне энергий от 50 до 3000 кэВ (спектрометрический метод) и объемной (удельной) активности радионуклидов ^{137}Cs , ^{40}K , ^{90}Sr (радиометрический метод) при доверительной вероятности 0,95 не превышает $\pm 20\%$.

7 Диапазоны измерения объемной (удельной) активности радионуклидов ^{137}Cs , ^{40}K и ^{90}Sr для проб плотностью 1 г/см^3 соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение сосуда	Диапазон измерений объемной (удельной) активности радионуклидов, Бк/л (Бк/кг)		
	^{137}Cs	^{40}K	^{90}Sr
Сосуд Маринелли (1,0 л)	2 - $1 \cdot 10^5$	20 - $2 \cdot 10^4$	20 - $3 \cdot 10^5$
Плоский сосуд (0,5 л)	6 - $4 \cdot 10^5$	75 - $2 \cdot 10^4$	20 - $3 \cdot 10^5$
Сосуд "Дента" (0,1 л)	15 - $1 \cdot 10^6$	170 - $2 \cdot 10^4$	100 - $1 \cdot 10^6$

8 Статистическая составляющая погрешности измерения (коэффициент вариации) в начальной части диапазона измерения (в пределах первой (чувствительной) декады) не превышает $\pm 50\%$.

9 Спектрометр обеспечивает учет плотности пробы в диапазоне от 0,2 до 1,6 г/см³.

10 Спектрометр обеспечивает проведение контроля работоспособности и сохранности градуировки с помощью контрольного источника с радионуклидом ^{137}Cs активностью 12 кБк, входящего в комплект поставки.

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

12 Время непрерывной работы спектрометра не менее 24 ч.

13 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения объемной (удельной) активности и характеристики преобразования при воздействии внешних факторов не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Внешний фактор	Предел дополнительной относительной погрешности измерения ОА (УА)	Предел дополнительной погрешности характеристики преобразования
Изменение температуры окружающей среды в диапазоне от плюс 10 до плюс 35 °С	$\pm 5\%$ при изменении на каждые 10 °С	$\pm 1\%$ при изменении на каждые 10 °С
Изменение относительной влажности до 75 % при температуре 30 °С	$\pm 5\%$	$\pm 1\%$
Изменение напряжения питания	$\pm 5\%$ при изменении на минус 15, плюс 10 % от номинального значения 220 В	$\pm 1\%$ при изменении на минус 15, плюс 10 % от номинального значения 220 В

П
о
д
п
д
а
т
а
-
И
н
в
н
д
у
б
л
-
в
з
а
м
и
н
в
н
-
п
о
д
п
д
а
т
а
-
И
н
в
н
п
о
д
л

Окончание таблицы 2

Внешний фактор	Предел дополнительной относительной погрешности измерения OA (YA)	Предел дополнительной погрешности характеристики преобразования
Изменение напряженности магнитного поля	+ - 10 % при изменении до 40 А/м	+ - 2 % при изменении до 40 А/м

14 Питание спектрометра осуществляется от ПК, подключаемого к сети переменного тока напряжением 220 (+22; -33) В частотой (50 +- 2) Гц.

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

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

17 Спектрометр соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным ГОСТ 12.1.004-91.

18 Спектрометр устойчив к воздействию:

- 1) температуры окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- 2) относительной влажности воздуха до 75 % при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- 3) атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- 4) постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м.

19 Габаритные размеры спектрометра:

- ВДГ - не более \varnothing 98x381 мм;
- ВДБ - не более \varnothing 138x358 мм;
- ВОИ - не более 140x350x22 мм;
- ВП - не более 140x187,5x22 мм;
- ВЗ (с установленным ВДБ) - не более 1130x630 мм.

20 Масса спектрометра не более 130 кг, в том числе:

- ВДГ - не более 4 кг;
- ВДБ - не более 3 кг;
- ВОИ - не более 0,7 кг;
- ВЗ - не более 120 кг;
- ВП - не более 0,3 кг.

21 Показатели надежности спектрометра:

- средняя наработка на отказ не менее 4000 ч (без учета ПК);
- средний срок службы не менее 6 лет;
- средний ресурс не менее 10000 ч.

Среднее время восстановления работоспособности не более одного часа.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

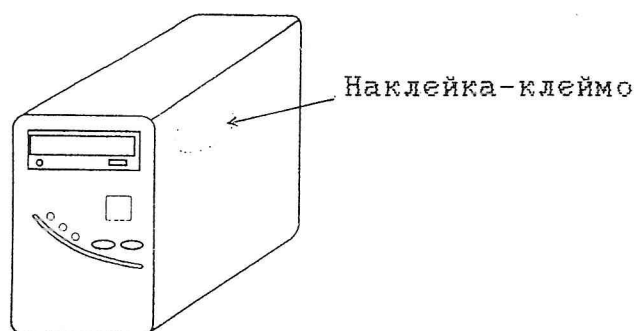
КОМПЛЕКТНОСТЬ

1	Блок детектирования гамма-излучения	1
2	Блок детектирования бета-излучения	1
3	Блок обработки информации	1
4	Блок защиты	1
5	Блок питания	1
6	Персональный компьютер	1
7	Программа "SPTR-ATM"	1
8	Программа "BIBL-N"	1
9	Паспорт	1
10	Руководство оператора	1
11	Комплект принадлежностей:	1
	держатель	1
	сосуд Маринелли объемом 1,0 л	5
	плоский сосуд объемом 0,5 л	5
	кабель	4
	источник контрольный	1
	пенал для хранения источника	1
	помехоподавляющий сетевой	
	фильтр-распределитель	1
	ручка	2
	шина	3
12	Упаковка	2

ПОВЕРКА

Поверка проводится по методикам, приведенным в МП 576-98 и паспорте (раздел 10 "Поверка").

Наклейка-клеймо поверителя наносится на процессорный блок ПК в соответствии с рисунком.



НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- 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 26104-89 Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний.
- ГОСТ 26874-86 Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров.
- ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гамма-бета-спектрометр МКС-АТ1315 соответствует требованиям
ТУ РБ 37318323.008-98.

Разработчик - НПП "Атомтех".

Изготовитель - НПП "Атомтех".



НПП "Атомтех"

Начальник ОГИИС СИ ГП "ЦЭСМ"

В.А. Кожемякин
В.А. Кожемякин

" " 1998 г.

С.В. Курганский
С.В. Курганский

" " 1998 г.

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Н
Д
У
Б
Л
-
В
З
А
М
И
Н
В
И
-
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л