

ОПИСАНИЕ

Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В включают в себя: блок детектирования (БД), блок обработки информации (БОИ), блок защиты (БЗ) и адаптер сетевой (АС).

БД состоит из сцинтилляционного детектора NaI(Tl) размером \varnothing 63 x 63 мм и электронной части, включающей фотоэлектронный умножитель (ФЭУ), усилитель, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок питания (БП), светодиод и термодатчик (ТД).

Детектор преобразует энергию гамма-излучения в световые импульсы.

ФЭУ обеспечивает преобразование световых импульсов в импульсы тока.

Усилитель предназначен для преобразования импульсов тока ФЭУ в импульсы напряжения нормированной длительности, амплитуда которых прямо пропорциональна энергии гамма-излучения. С выхода усилителя импульсы поступают на вход АЦП для последующего амплитудного анализа и преобразования в цифровой код. АЦП управляет электронной подстройкой БП, задающего напряжение питания ФЭУ, с помощью управляющего сигнала, поступающего со схемы светодиодной стабилизации.

Данные ТД используются при температурной стабилизации измерительного тракта БД.

БОИ состоит из устройства обработки информации (УОИ), блока клавиатуры и блока индикации.

УОИ считывает состояние блока клавиатуры, управляет режимами работы БД и блока индикации.

Блок клавиатуры предназначен для приема управляющих воздействий оператора.

Блок индикации предназначен для вывода результатов измерения, формы спектра, меню режимов работы и сопутствующей информации.

БЗ предназначен для уменьшения влияния внешнего радиационного фона.

АС обеспечивает питание БД и БОИ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В обеспечивают измерение ОА(УА) радионуклидов ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th для проб плотностью 1 г/см³ в диапазонах, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Геометрия измерения (емкость сосуда)	Диапазоны измерений объёмной (удельной) активности радионуклидов, Бк/л (Бк/кг)			
	^{137}Cs	^{40}K	^{226}Ra	^{232}Th
Сосуд Маринелли (1,0 л)	3,7 - 1·10 ⁵	50 - 2·10 ⁴	10 - 1·10 ⁴	10 - 1·10 ⁴
Плоский сосуд (0,5 л)	20 - 4·10 ⁵	200 - 2·10 ⁴	-	-
Сосуд Дента (0,1 л)	50 - 1·10 ⁶	500 - 2·10 ⁴	-	-
Ящик (10 л)	20 - 1·10 ⁵	100 - 2·10 ⁴	-	-

- 2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ОА (УА) радионуклидов ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra и ^{232}Th $\pm 20\%$.
- 3 Статистическая составляющая погрешности измерения ОА (УА) (коэффициент вариации) в начальной части диапазона измерения (в пределах первой (чувствительной) декады) не более 20 %.
- 4 Измерение и накопление аппаратурных спектров осуществляется в диапазоне каналов от 1 до 256.
- 5 Чувствительность гамма-радиометров РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В при измерении ОА (УА) с использованием эталонных (образцовых) источников соответствует значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Геометрия измерения	Чувствительность для радионуклидов, имп·л(кг) / (с·Бк)			
	^{137}Cs	^{40}K	^{226}Ra	^{232}Th
Сосуд Маринелли (1,0 л)	$(2,42 \pm 0,36) \cdot 10^{-2}$	$(1,45 \pm 0,22) \cdot 10^{-3}$	$(5,45 \pm 0,82) \cdot 10^{-3}$	$(4,60 \pm 0,69) \cdot 10^{-3}$
Плоский сосуд (0,5 л)	$(7,60 \pm 1,14) \cdot 10^{-3}$	$(4,54 \pm 0,68) \cdot 10^{-4}$	-	-
Сосуд Дента (0,1 л)	$(3,04 \pm 0,46) \cdot 10^{-3}$	$(1,72 \pm 0,26) \cdot 10^{-4}$	-	-
Ящик (10 л)	$(2,50 \pm 0,38) \cdot 10^{-2}$	$(1,67 \pm 0,25) \cdot 10^{-3}$	-	-

- 6 Уровни собственного фона при внешнем фоне гамма-излучения не более 0,2 мкЗв/ч не превышают значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Окно измерения	Окно Cs	Окно K	Окно Ra	Окно Th	Геометрия измерения
Уровень собственного фона, имп/с	2,0	1,2	0,3	0,15	Сосуд Маринелли (1,0 л), плоский сосуд (0,5 л), сосуд Дента (0,1 л)
	8,0	3,5	-	-	Ящик (10 л)

- 7 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения составляет от 50 до 3000 кэВ.
- 8 Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В при измерении УА обеспечивают учет плотности пробы в диапазоне от 0,1 до 3,0 г/см³.
- 9 Минимальная измеряемая активность (МИА) при продолжительности измерения 1 ч и плотности пробы 1 г/см³ соответствует данным, приведенным в таблице 4

Таблица 4

Геометрия измерения	МИА, Бк/л (Бк/кг), не более			
	^{137}Cs	^{40}K	^{226}Ra	^{232}Th
Сосуд Маринелли (1,0 л)	5,7	78	12,0	10,4
Плоский сосуд (0,5 л)	20	260	-	-
Сосуд Дента (0.1 л)	52	690	-	-
Ящик (10 л)	17	120	-	-

- 10 Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В обеспечивают:
- запись в память 499 измеряемых спектров с последующим хранением и возможностью считывания;
 - передачу записанных спектров в персональный компьютер (ПК) по интерфейсу типа RS232;
 - стабилизацию энергетической шкалы при использовании контрольной пробы на основе калия хлористого;
 - возможность проверки сохранности градуировки с помощью контрольной пробы, входящей в комплект поставки;
 - свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, по истечении времени установления рабочего режима, равного 15 мин.
- 11 Время непрерывной работы гамма-радиометров РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В не менее 24 ч
- 12 Нестабильность показаний гамма-радиометров РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В за время непрерывной работы не более $\pm 3\%$.
- 13 Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В выдают сигнал о перегрузке, когда измеряемая ОА (УА) десятикратно превышает предельное значение диапазона и восстанавливают свои технические характеристики в пределах норм ТУ после прекращения воздействия перегрузки.
Время восстановления технических характеристик после прекращения перегрузки не более 5 мин.
- 14 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых гамма-радиометрами РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В, не превышает норм, установленных ГОСТ 23511-79.
- 15 Показатели надежности:
- средняя наработка на отказ не менее 8000 ч;
 - средний ресурс не менее 15000 ч;
 - средний срок службы не менее 10 лет;
 - среднее время восстановления работоспособности радиометра не более 3 ч.

16 Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В устойчивы к воздействию:

- а) температуры окружающего воздуха от плюс 0 до плюс 40°С;
- б) относительной влажности воздуха до 75 % при температуре 30°С и более низких температурах без конденсации влаги;
- в) атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- г) постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м.

17 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения ОА (УА):

- а) ± 3 % от показаний радиометра в нормальных условиях при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур;
- б) ± 3 % при изменении напряжения питания от номинального значения: 220 (+22; -33) В;
- в) ± 3 % при изменении напряженности магнитного поля до 40 А/м.

18 Масса гамма-радиометров РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В и их составных частей не более, кг:

- гамма-радиометров - 130;
- блока детектирования - 3;
- блока обработки информации - 1;
- блока защиты - 125;
- сетевого адаптера - 1.

Масса комплекта гамма-радиометров в транспортной таре с полным комплектом принадлежностей не более 160 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на наносится на шильдик корпуса БОИ гамма-радиометров и титульный лист руководства по эксплуатации методом офсетной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта гамма-радиометров РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В и комплекта принадлежностей, в зависимости от модификации гамма-радиометра, приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество, шт.	Примечание
1 Блок детектирования	1	
2 Блок защиты	1	
3 Блок обработки информации	1	
4 Адаптер сетевой А51212 DG	1	

Продолжение таблицы 5

Наименование	Количество, шт.	Примечание
5 Руководство по эксплуатации с Методикой поверки	1	
6 Насадка	1	поставляются по отдельному заказу
7 Держатель	1	поставляются по отдельному заказу
8 Комплект принадлежностей: крышка поддон держатель кронштейн адаптера подставка уплотнитель контрольная проба дискета с ПО «Программа АТ-1320.EXE» плоский сосуд 0,5 л сосуд Маринелли 1,0 л	5 1 1 1 1 1 1 5 10 5	РКГ-АТ1320 РКГ-АТ1320В для БОИ РКГ-АТ1320В РКГ-АТ1320 РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В
9 Упаковка деревянная	3	
10 Упаковка картонная	1	
Примечание Допускается упрощенный вариант упаковки радиометров, состоящий из картонной упаковки, деревянного ящика и деревянных носилок.		

ПОВЕРКА

Поверка проводится по методике приведенной в разделе 7 "Поверка" руководства по эксплуатации, согласованной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 16 сентября 2002 г.

При поверке применяются рабочие эталоны I разряда – источники гамма-излучения из радионуклида ^{137}Cs типа ОСГИ-3 активностью $1,0 \cdot 10^2$, $1,0 \cdot 10^3$, $1,0 \cdot 10^4$, $1,0 \cdot 10^5$ Бк.

Межповерочный интервал – 1 год.

Поверка может осуществляться территориальными органами Госстандарта России и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки данного типа средств измерений.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 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 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
- Технические условия ТУ РБ 100865348.005-2002.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гамма-радиометры РКГ-АТ1320, РКГ-АТ1320А, РКГ-АТ1320В соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

Изготовитель - НПП «Атомтех».

Республика Беларусь, 220040, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Директор НПУП «Атомтех»



В.А.Кожемякин

" 12 " 09 2002 г.

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»



И.А. Харитонов

" 16 " 09 2002 г.