

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного предприятия
«Белорусский государственный институт

Н.А.Жагора
2012



**СПЕКТРОМЕТРЫ
МКГ-АТ1321**

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № РБ 03 17 4955 12

Выпускают по ТУ ВУ 100865348.023-2012.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры МКГ-АТ1321 (далее – спектрометры) предназначены для измерения энергетического распределения гамма-излучения, мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее – мощности амбиентной дозы) гамма-излучения, поиска (обнаружения и локализации) источников гамма-излучений и участков, загрязненных радиоактивными веществами, а также идентификации гамма-излучающих радионуклидов.

Спектрометры применяются как в лабораторных, так и в полевых условиях для проведения радиационного мониторинга окружающей среды, территорий и объектов; контроля при сборе, утилизации и перемещении радиоактивных отходов, при таможенном и пограничном контроле для предотвращения несанкционированного перемещения радиоактивных источников и веществ, при радиационных авариях, а также для использования специалистами АЭС, атомной отрасли, отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта, медицины, науки и т. д., где применяются ядерно-технические установки и источники ионизирующих излучений.

ОПИСАНИЕ

Спектрометры представляют собой многофункциональные носимые приборы, состоящие из моноблока, содержащего детекторы ионизирующих излучений.

Принцип действия спектрометров основан на использовании высокочувствительных методов радиометрии, дозиметрии и спектрометрии.

Для обеспечения стабильности измерений в спектрометрах применена система светодиодной стабилизации спектрометрического тракта, которая одновременно обеспечивает проверку работоспособности всего тракта в процессе работы, кроме того, в спектрометрах реализована система автоматической температурной коррекции усиления.

В режиме поиска используется режим счета импульсов.

При измерении мощности дозы гамма-излучения детектором NaI(Tl) использован спектрометрический метод преобразования аппаратных спектров непосредственно в мощность дозы с помощью корректирующих весовых коэффициентов, значения которых зависят от амплитуды регистрируемых импульсов. Верхняя граница диапазона измерения мощности дозы



спектрометрическим методом определяется максимальной допустимой статистической нагрузкой детектора NaI(Tl) и зависит от энергии регистрируемого гамма-излучения. Максимальная допустимая статистическая нагрузка детектора NaI(Tl) при измерении мощности дозы гамма-излучения составляет 10^5 с^{-1} .

Для расширения диапазона измерения мощности дозы гамма-излучения используется счетчик Гейгера-Мюллера с фильтром, выравнивающим энергетическую зависимость чувствительности. При превышении статистической нагрузки детектора NaI(Tl), равной 10^5 с^{-1} , или значения мощности дозы гамма-излучения 300 мкЗв/ч , измеряемой детектором NaI(Tl), спектрометр автоматически в течение времени не более 1 с переходит в режим отображения на экране мощности дозы гамма-излучения, измеряемой счетчиком Гейгера-Мюллера.

Программное обеспечение спектрометра обеспечивает непрерывность и одновременность процесса измерений для всех детекторов, вычисление средних значений результатов измерений и оперативное представление получаемой информации на экране, расчет и индикацию на экране статистических погрешностей в процессе поступления сигналов от детекторов, быструю адаптацию к изменению уровней радиации.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении А.

Общий вид спектрометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра МКГ-АТ1321



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики спектрометров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
1	2
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения	от 20 до 3000 кэВ
Пределы допускаемой основной относительной погрешности характеристики преобразования при измерении энергетического распределения гамма-излучения	$\pm 1 \%$
Относительное энергетическое разрешение для гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs с энергией 662 кэВ	не более 9,0 %
Эффективность регистрации в пике полного поглощения для энергии гамма-излучения 662 кэВ радионуклида ^{137}Cs точечного источника ОСГИ-3	$(1,48 \pm 0,29) \%$
Максимальная входная статистическая нагрузка спектрометров при измерении энергетического распределения гамма-излучения	не менее $5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$
Диапазоны измерений мощности амбиентной дозы гамма-излучения: – с детектором NaI(Tl) – со счетчиком Гейгера-Мюллера Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы гамма-излучения	0,03 мкЗв/ч – 300 мкЗв/ч 10 мкЗв/ч – 100 мЗв/ч $\pm 20 \%$
Энергетическая зависимость чувствительности спектрометров при измерении мощности амбиентной дозы гамма-излучения: – с детектором NaI(Tl) в диапазоне от 50 до 3000 кэВ; – со счетчиком Гейгера-Мюллера в диапазоне от 60 до 3000 кэВ	$\pm 20 \%$ от -25% до $+45 \%$
Время установления рабочего режима спектрометров	не более 1 мин
Время непрерывной работы спектрометров при автономном питании от щелочных элементов питания или аккумуляторов в нормальных условиях применения в «дежурном режиме»	не менее 14 ч
Нестабильность градуировочной характеристики преобразования спектрометров за время непрерывной работы	не более $\pm 1 \%$
Нестабильность показаний спектрометров за время непрерывной работы при измерении мощности амбиентной дозы гамма-излучения	не более $\pm 5 \%$
Время непрерывной работы спектрометров при автономном питании от щелочных элементов питания или аккумуляторов в нормальных условиях применения в режиме «СПРД» при воздействии гамма-излучения, вызывающего постоянную звуковую или вибрационную сигнализацию	не менее 30 мин
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности характеристики преобразования спектрометров: – при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 50 °С относительно нормальных условий; – при изменении напряженности постоянного и переменного сетевой частоты магнитного поля до 400 А/м относительно нормальных условий	$\pm 2 \%$



Продолжение таблицы 1

1	2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности дозы гамма-излучения: – при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 50°С относительно нормальных условий; – при изменении относительной влажности окружающего воздуха до 93 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги относительно нормальных условий; – при изменении атмосферного давления до 70 кПа относительно нормальных условий; – при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне от 10 до 150 Гц; – при воздействии одиночных механических ударов с пиковым ускорением 300 м/с ²	±10 % ±10 % ±10 % ±5 % ±5 %
Номинальное значение напряжения питания	3 В (два щелочных элемента питания типоразмера АА)
Габаритные размеры спектрометра, мм, не более	145×100×55
Масса спектрометра, кг, не более	0,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на задней панели спектрометров;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки спектрометров указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Количество	Примечание
Спектрометр МКГ-АТ1321	1	
Комплект принадлежностей	1	Поставляется по заказу полностью или отдельные его части
Руководство по эксплуатации	1	Содержит раздел «Поверка»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ТУ ВУ 100865348.023-2012 «Спектрометры МКГ-АТ1321. Технические условия».

МРБ МП.2264-2012 «Спектрометры МКГ-АТ1321. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометры МКГ-АТ1321 соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ТУ ВУ 100865348.023-2012.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для спектрометров, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

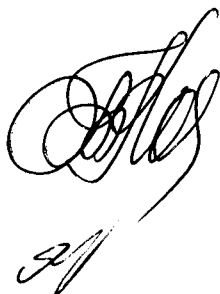
Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений
и техники


С.В.Курганский

Директор УП «АТОМТЕХ»

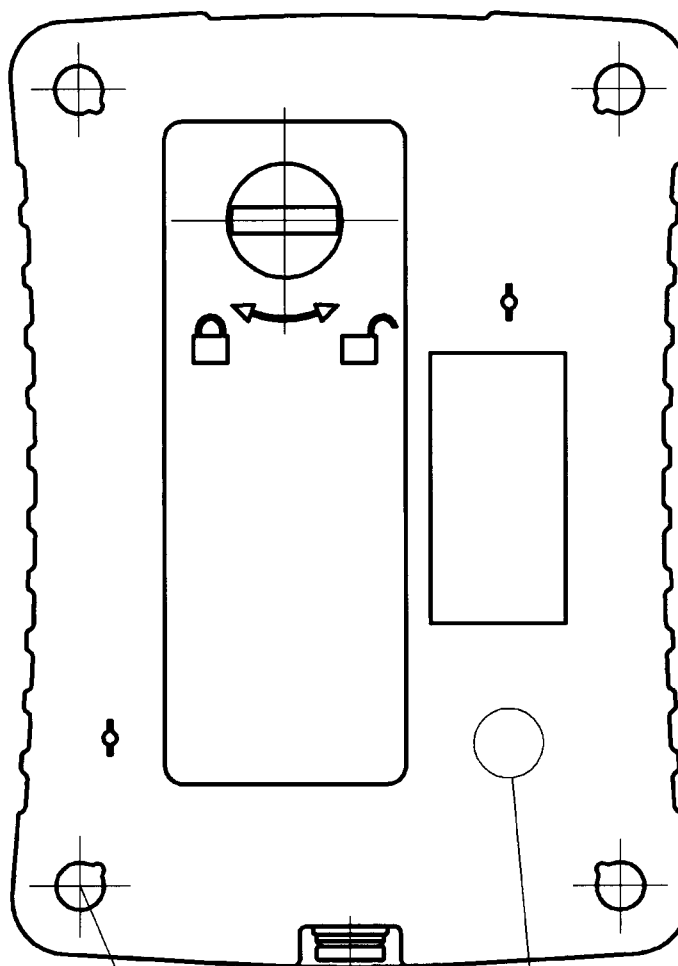

В.А.Кожемякин



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Заглушка-пломба (4 шт.)

Место нанесения знака поверки
(клейма-наклейки)

