

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор унитарного предприятия
"Белорусский государственный
институт метрологии"

Н.А. Жагора

2009



СПЕКТРОМЕТРЫ МКС-АТ6102	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № РБ 03 17 3984 09
------------------------------------	---

Выпускают по ТУ ВУ 100865348.019-2009.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры МКС-АТ6102 (далее – спектрометры) предназначены для измерения энергетического распределения гамма-излучения, мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (мощности амбиентной дозы) гамма-излучения, измерения плотности потока альфа-, бета-частиц с загрязненной поверхности, а также поиска источников гамма- и нейтронного излучений и идентификации гамма-излучающих радионуклидов.

Спектрометры применяются для решения различных задач радиационного контроля на предприятиях и в организациях различных министерств и ведомств, в том числе таможенными, пограничными и другими службами для предотвращения несанкционированного перемещения радиоактивных источников и веществ, радиологическими службами центров гигиены и эпидемиологии, а также специалистами различных 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 гамма и нейтронного излучений, а также внешних блоков детектирования альфа- и бета-излучений БДПА-01 и БДПБ-01. Спектрометры выпускаются в модификациях, представленных в таблице 1.

Принцип действия спектрометров основан на использовании высокочувствительных методов спектрометрии, дозиметрии и радиометрии с применением сцинтилляционных детекторов, фотоэлектронных умножителей и газоразрядных счётчиков.

Алгоритм работы спектрометров обеспечивает непрерывность процесса измерения, вычисление средних значений результатов измерений и оперативное представление получаемой информации на табло, статистическую обработку результатов измерений и оценку статистических флуктуаций в темпе поступления сигналов от детектора, быструю адаптацию к изменению уровней радиации.

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



Таблица 1

Модификация	Назначение
МКС-АТ6102	Измерение энергетического распределения гамма-излучения
	Измерение мощности амбиентной дозы гамма-излучения
	Поиск источников гамма-излучения
	Идентификация гамма-излучающих радионуклидов
	Поиск источников нейтронного излучения
	Измерение плотности потока альфа-частиц с загрязненной поверхности
МКС-АТ6102А	Измерение энергетического распределения гамма-излучения
	Измерение мощности амбиентной дозы гамма-излучения
	Поиск источников гамма-излучения
	Идентификация гамма-излучающих радионуклидов
	Измерение плотности потока альфа-частиц с загрязненной поверхности
	Измерение плотности потока бета-частиц с загрязненной поверхности

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

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1.

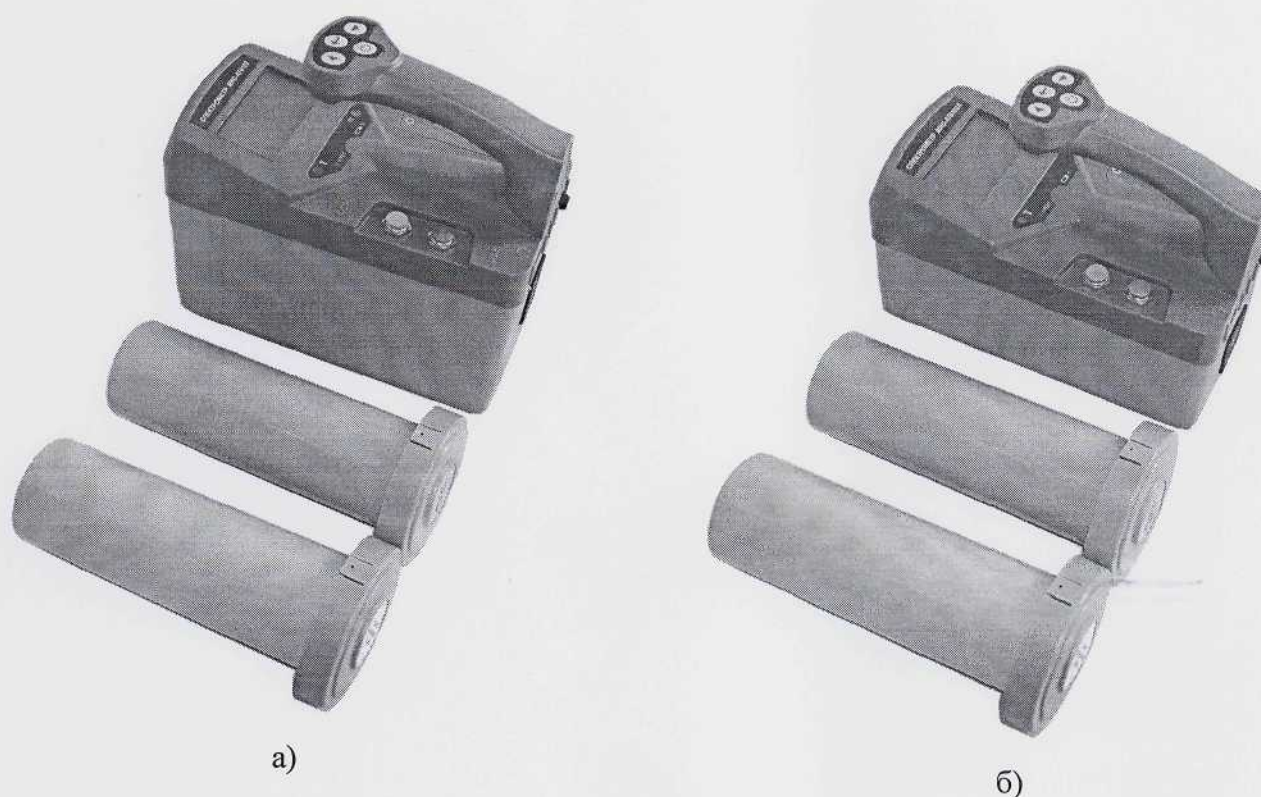


Рисунок 1

- а) внешний вид спектрометра МКС-АТ6102;
 б) внешний вид спектрометра МКС-АТ6102А;



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики спектрометров представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Измерение энергетического распределения гамма-излучения в диапазонах энергий:	от 20 кэВ до 1500 кэВ от 40 кэВ 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	$(2,42 \pm 0,48) \%$		
Максимальная входная статистическая нагрузка спектрометров при измерении энергетического распределения гамма-излучения	не менее $5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$		
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы гамма-излучения: – с детектором NaI(Tl) – со счетчиком Гейгера-Мюллера	0,01 мкЗв/ч – 300 мкЗв/ч 10 мкЗв/ч – 100 мЗв/ч		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности амбиентной дозы гамма-излучения	$\pm 20 \%$		
Энергетическая зависимость чувствительности спектрометров при измерении мощности амбиентной дозы гамма-излучения: – с детектором NaI(Tl) в диапазоне 50 – 3000 кэВ – со счетчиком Гейгера-Мюллера в диапазоне 60 – 3000 кэВ	$\pm 20 \%$ от минус 25 % до плюс 45 %		
Диапазон измерения плотности потока альфа-частиц радионуклида ^{239}Pu	от $0,5 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ до $10^5 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-частиц	$\pm 20 \%$		
Диапазон измерения плотности потока бета-частиц	от $3 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ до $5 \cdot 10^5 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц	$\pm 20 \%$		
Чувствительность спектрометров с БДПБ-01 к бета-излучению радионуклидов с максимальными энергиями спектра бета-частиц в диапазоне от 155 до 3540 кэВ по отношению к чувствительности к бета-излучению радионуклида $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ (относительная чувствительность)	Радионуклид	$E_{\beta\text{max}}$, кэВ	БДПБ-01
	^{14}C	156	$0,27 \pm 0,13$
	^{147}Pm	225	$0,65 \pm 0,20$
	^{60}Co	318	$0,90 \pm 0,27$
	^{204}Tl	763	$1,25 \pm 0,37$
	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$	546 (^{90}Sr) 2274 (^{90}Y)	1,00
$^{106}\text{Ru} + ^{106}\text{Rh}$	39,4 (^{106}Ru) 3540 (^{106}Rh)	$1,20 \pm 0,36$	



продолжение таблицы 2

1	2
Чувствительность спектрометра МКС-АТ6102 с детектором нейтронного излучения к нейтронному излучению плутоний-бериллиевого источника	не менее 0,3 имп.·см ² /нейтр.
Уровень собственного фона спектрометра МКС-АТ6102 с детектором нейтронного излучения	от 0,015 с ⁻¹ до 0,090 с ⁻¹
Время установления рабочего режима спектрометров	не более 1 мин
Время непрерывной работы спектрометров при автономном питании от встроенных аккумуляторов в нормальных условиях эксплуатации: – с выключенной подсветкой экрана; – при работе с БДПА-01, БДПБ-01	не менее 15 ч не менее 10 ч
Нестабильность градуировочной характеристики преобразования спектрометров за время непрерывной работы	±1 %
Нестабильность показаний спектрометров за время непрерывной работы при измерении мощности амбиентной дозы гамма-излучения, плотности потока альфа- и бета-частиц	±5 %
Габаритные размеры, мм, не более: – спектрометр МКС-АТ6102 – спектрометр МКС-АТ6102А – БДПА-01 – БДПБ-01 – сетевой адаптер	225×108×208 225×108×172 Ø87×205 Ø87×205 110×60×85
Масса, кг, не более – спектрометра МКС-АТ6102 – спектрометра МКС-АТ6102А – БДПА-01 – БДПБ-01 – сетевой адаптер	2,65 кг 1,95 кг 0,55 кг 0,65 кг 0,5 кг

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на торцевой части ручки спектрометров;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки спектрометров указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Количество	Примечание
Спектрометр МКС-АТ6102		
Спектрометр МКС-АТ6102	1	
Руководство по эксплуатации	1	Содержит раздел «Поверка»
Комплект принадлежностей	1	Поставляется по заказу полностью или отдельные его части. Содержит БДПА-01 и БДПБ-01
Спектрометр МКС-АТ6102А		
Спектрометр МКС-АТ6102А	1	
Руководство по эксплуатации	1	Содержит раздел "Поверка"
Комплект принадлежностей	1	Поставляется по заказу полностью или отдельные его части. Содержит БДПА-01 и БДПБ-01

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100865348.019-2008 "Спектрометры МКС-АТ6102".
ГОСТ 27451-87 "Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия".
МРБ МП. 1892-2009 "Спектрометры МКС-АТ6102. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Спектрометры МКС-АТ6102 соответствуют ГОСТ 27451-87, ТУ ВУ 100865348.019-2009.
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

(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)
для спектрометров МКС-АТ6102



Рисунок А.1 – боковая панель спектрометра МКС-АТ6102

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)
для спектрометров МКС-АТ6102А



Рисунок А.2 - боковая панель спектрометра МКС-АТ6102



