

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный центр метрологии»



ДОЗИМЕТРЫ-РАДИОМЕТРЫ
МКС-АТ1125

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № Р5 03 11 1512 15

Выпускают по ТУ РБ 100865348.003-2002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры-радиометры МКС-АТ1125 (далее – приборы) предназначены для измерения:

- амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения;
- удельной активности (УА) радионуклида ^{137}Cs в объектах окружающей среды;
- плотности потока и флюенса альфа- и бета-частиц с загрязненных поверхностей (с подключенным блоком детектирования БДПС-02), а также оперативного поиска источников ионизирующих излучений и радиоактивных материалов.

Приборы относятся к носимым средствам измерения и могут эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях для:

- контроля радиационной обстановки при эксплуатации ядерно-энергетических, радиоизотопных и рентгеновских установок непрерывного действия в научных исследованиях, медицине, промышленности и других областях;
- контроля состояния средств защиты гамма- и рентгеновских установок непрерывного действия службами санитарного и проматомнадзора;
- обнаружения, локализации и дозиметрии источников рентгеновского и гамма-излучения службами контроля за перемещением ядерных радиоактивных материалов;
- радиационного мониторинга окружающей среды, территорий и объектов.

ОПИСАНИЕ

Приборы сочетают в себе функции высокочувствительного дозиметра, радиометра удельной активности радионуклида ^{137}Cs , радиометра плотности потока альфа- и бета-излучения, а также поискового прибора для быстрого обнаружения локальных радиоактивных загрязнений и источников ионизирующих излучений.

При измерении низких (до 300 мкЗв/ч) уровней гамма-излучения используется высокочувствительный спектрометрический метод сцинтилляционной дозиметрии, при котором энергетический диапазон разбит на 256 каналов. В качестве сцинтилляционного детектора применяется NaI(Tl) Ø25×40 мм.

Приборы выпускают в двух модификациях: МКС-АТ1125 и МКС-АТ1125А.

Для расширения диапазона измерения мощности дозы гамма-излучения в модификации МКС-АТ1125А дополнительно встроен газоразрядный счетчик.

В режиме радиометра приборы обеспечивают измерение удельной активности радионуклида ^{40}K одновременно и селективно в двух измерительных каналах (канал Cs и канал K), причем значение ^{40}K автоматически вычитается.



Лист 15 из 17

Для обеспечения измерения плотности потока альфа- и бета-излучения и расширения нижней границы энергетического диапазона измерения мощности дозы гамма-излучения в состав прибора введен БДПС-02, выполненный на газоразрядном счетчике с тонким окном.

Обмен информацией между прибором и блоком детектирования, а также между прибором и персональным компьютером (ПК) осуществляется по интерфейсу RS 232. При этом появляется возможность при работе с ПК наблюдать спектры гамма-излучения.

Алгоритм работы обеспечивает непрерывность процесса измерения, вычисление «скользящих» средних значений 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. Преобразование временных распределений в непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы, дозу, плотность потока, флюенс, удельную активность) осуществляется автоматически.

Управление режимами работы прибора, выполнение вычислений, хранение и индикация результатов измерения, самодиагностика осуществляется микропроцессорным устройством.

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенного ПО и прикладного ПО «ATexch».

Встроенное ПО предназначено для задания условий, обработки результатов измерений, сохранения и отображения на экране приборов. Доступа к цифровому идентификатору встроенного ПО нет. Встроенное ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений пломбами.

Прикладное ПО «ATexch» позволяет получать, отображать и сохранять полученные данные на ПК. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Контрольная сумма	Метод расчета контрольной суммы
ATexch	ATexch.exe	1.1.6.107 1.x.y.z*	b78b4712e5ee7b37798eee83d6d10923**	MD5
* x, y, z – составная часть номера версии ПО; x, y, z принимаются равными от 0 до 99. ** Контрольная сумма относится к версии ПО 1.1.6.107. Идентификационные данные для версии ПО вносятся в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки при первичной поверке				

Схема пломбирования от несанкционированного доступа и указания места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении к описанию типа.

Внешний вид дозиметра - радиометра МКС-АТ1125 (МКС-АТ1125А) с подключенным блоком детектирования БДПС-02 приведен на рисунке 1.



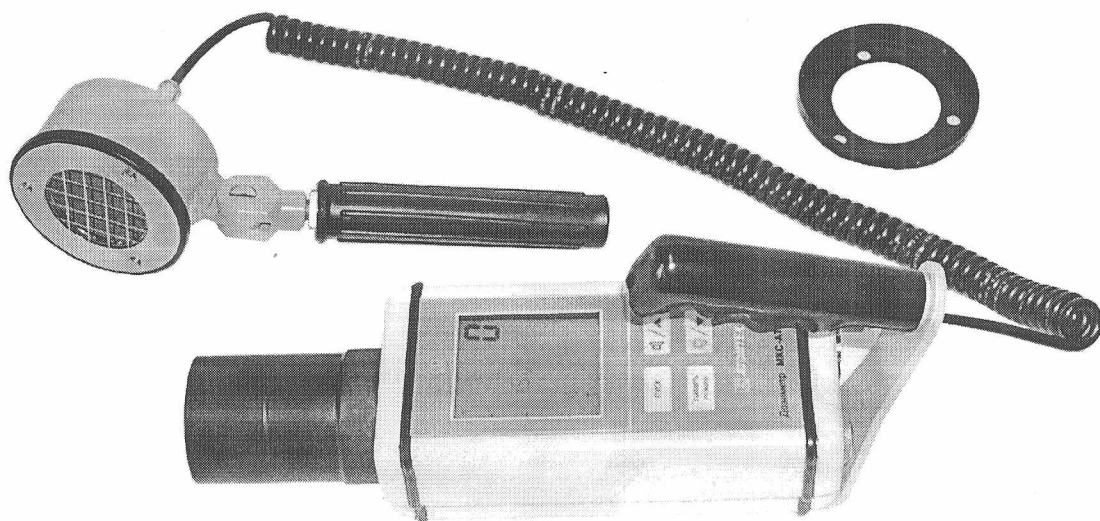


Рисунок 1 – Внешний вид дозиметра-радиометра МКС-АТ1125 (МКС-АТ1125А) с подключенным блоком детектирования БДПС-02

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение	
	МКС-АТ1125	МКС-АТ1125А
1	2	3
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	от 0,03 до 300 мкЗв/ч	от 0,03 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	от 10 нЗв до 10 мЗв	от 10 нЗв до 10 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	±15 %	
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения с БДПС-02	от 0,10 мкЗв/ч до 30 мЗв/ч	
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения с БДПС-02	от 0,10 мкЗв до 1,0 Зв	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения с БДПС-02	±20 %	
Диапазон измерений удельной активности радионуклида ^{137}Cs при использовании блока защиты	от 50 до 10^5 Бк/кг	
Диапазон измерений удельной активности радионуклида ^{137}Cs без блока защиты	от 100 до 10^5 Бк/кг	

Продолжение таблицы 1

1		2	3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения удельной активности радионуклида ¹³⁷ Cs		±20 %	
Диапазон измерения скорости счета импульсов		от 1 до 10 ⁵ с ⁻¹	
Диапазон измерения плотности потока альфа-частиц ²³⁹ Pu с БДПС-02		от 2,4 до 10 ⁶ частиц/(мин·см ²)	
Диапазон измерения плотности потока бета-частиц с БДПС-02		от 6 до 10 ⁶ частиц/(мин·см ²)	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока альфа-частиц ²³⁹ Pu с БДПС-02:			
– в диапазоне от 2,4 до 30 частиц/(мин·см ²)		±30 %	
– в диапазоне от 30 до 10 ⁶ частиц/(мин·см ²)		±20 %	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц с БДПС-02		±20 %	
Диапазон измерений флюенса альфа-частиц ²³⁹ Pu и бета-частиц с БДПС-02		от 1 до 3·10 ⁶ частиц/см ²	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения флюенса альфа-частиц ²³⁹ Pu с БДПС-02:			
– в диапазоне от 2,4 до 30 частиц/(мин·см ²)		±30 %	
– в диапазоне от 30 до 10 ⁶ частиц/(мин·см ²)		±20 %	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения флюенса бета-частиц с БДПС-02		±20 %	
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения:		от 0,05 до 3 МэВ	–
– до появления индикации "γ"		–	от 0,05 до 3 МэВ
– после появления индикации "γ"		–	от 0,06 до 3 МэВ
Энергетическая зависимость показаний относительно энергии 0,662 МэВ гамма-излучения радионуклида ¹³⁷ Cs в пределах:		±15 %	–
– до появления индикации "γ"		–	±15 %
– после появления индикации "γ"		–	±35 %
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения при использовании БДПС-02		от 0,02 до 3 МэВ	
Энергетическая зависимость показаний относительно энергии 0,662 МэВ гамма-излучения радионуклида ¹³⁷ Cs при использовании БДПС-02		в пределах ±30 %	
Чувствительность прибора с БДПС-02 к бета-излучению радионуклида относительно его чувствительности к бета-излучению ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y (относительная чувствительность):			
Радионуклид	Максимальная энергия бета-частиц, кэВ		
¹⁴ C	156,5	0,15±0,08	
¹⁴⁷ Pm	224,5	0,45±0,15	
⁶⁰ Co	317,9	0,65±0,15	



Продолжение таблицы 1

1		2	3
Радионуклид	Максимальная энергия бета-частиц, кэВ		
⁹⁰ Sr + ⁹⁰ Y	546(⁹⁰ Sr)	1,00	
	2274(⁹⁰ Y)		
¹⁰⁶ Ru + ¹⁰⁶ Rh	39,4 (¹⁰⁶ Ru)	1,00±0,20	
	3540 (¹⁰⁶ Rh)		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности дозы гамма-излучения и плотности потока альфа- и бета-излучения:			
– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий (20 ± 5) °С в диапазоне от минус 20 °С до плюс 50 °С		±10 %	
– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий (20 ± 5) °С в диапазоне от минус 20 °С до плюс 50 °С с использованием БДПС-02		±20 %	
– при изменении относительной влажности до 90 % от нормальных условий		±10 %	
– при изменении напряжения питания относительно номинальной величины 6 (+1,2; -0,4) В		±5 %	
– при изменении напряженности постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты до 400 А/м		±10 %	
– при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц		±5 %	
Габаритные размеры, мм, не более:			
– прибора		85×258×66,5	
– сетевого адаптера		110×60×85	
– блока защиты		200×200×410	
Габаритные размеры БДПС-02, мм, не более		138×86×60	
Масса прибора, кг, не более:			
– прибора		1,0	
– сетевого адаптера		0,50	
– блока защиты		12,0	
Масса БДПС-02, кг, не более		0,30	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом офсетной печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приборов указан в таблице 2.
Таблица 2

Наименование, тип	Количество	Примечание
Дозиметр-радиометр МКС-АТ1125 (МКС-АТ1125А)	1	
Блок детектирования альфа- и бета-излучения БДПС-02 в комплекте:	1	По заказу
– комплект альфа-фильтра	1	
– держатель альфа-фильтра	1	Содержит три альфа-фильтра



Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Количество	Примечание
– кабель БД	1	
– ручка	1	
– фильтр выравнивающий	1	
Адаптер сетевой SA110C-12GS-I	1	
Чехол	1	
Ручка	1	
Комплект принадлежностей	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	Содержит раздел «Поверка»
Упаковка	1	Дипломат
Упаковка	1	Футляр для БЗ, по заказу
Упаковка	1	Сумка для базового комплекта, по заказу
Примечания: 1 БЗ входит в комплект принадлежностей; 2 Допускается замена сетевого адаптера SA110C-12GS-I на сетевой адаптер другого типа с аналогичными характеристиками		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 100865348.003-2002 «Дозиметры – радиометры МКС-АТ1125. Технические условия».

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

ГОСТ 28271-89 «Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования».

ГОСТ 23923-79 «Средства измерений удельной активности радионуклида. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 17225-85 «Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами. Общие технические требования и методы испытаний».

МП.МН 1102-2004 «Дозиметры-радиометры МКС-АТ1125. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры-радиометры МКС-АТ1125, МКС-АТ1125А соответствуют требованиям ТУ РБ 100865348.003-2002, ГОСТ 27451-87, ГОСТ 28271-89, ГОСТ 23923-79, ГОСТ 17225-85, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия регистрационный № ТС ВУ/112 11.01. ТР004 003 10343, срок действия по 27.01.2020).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для приборов, 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

Директор УП «АТОМТЕХ»



С.В. Козинский
В.А. Кожемякин
Государственный центр
средств измерений
Республики Беларусь
Для документов
Лист 6 из 7

ПРИЛОЖЕНИЕ (обязательное)

Схема пломбирования от несанкционированного доступа и указания места нанесения знака поверки (клейма-наклейки).

