

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры РАДЭКС МКС-1009

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры РАДЭКС МКС-1009 (далее – дозиметры), предназначены для:

- измерения амбиентного эквивалента дозы (ЭД) и мощности амбиентного эквивалента дозы (МЭД) гамма- и рентгеновского излучения;
- измерения плотности потока бета-частиц.

Описание средства измерений

Дозиметр состоит из негерметичного корпуса из пластмассы (ABS), кнопочной клавиатуры, графического жидкокристаллического индикатора с подсветом и подвижного фильтра (шторки).

Принцип действия дозиметров основан на преобразовании энергии ионизирующего излучения в электрические импульсы, их формировании, нормализации и обработке. Полученная в результате обработки информация выводится на ЖК-дисплей дозиметра-радиометра.

Дозиметры осуществляют следующие функции:

- одновременное измерение мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного ионизирующего излучения и плотности потока бета-частиц;
- измерение значений амбиентного эквивалента дозы для двух пользователей;
- непрерывное измерение с уточнением результата;
- быстрый автоматический перезапуск при резком изменении мощности дозы или плотности потока излучения;
- индикация на дисплее полученных фоновых значений;
- индикация на дисплее превышения измеренного значения мощности дозы или плотности потока частиц над фоновыми значениями;
- изменение порога сигнализации для гамма- и бета-излучения;
- определение дозы гамма-излучения с регистрацией времени измерения;
- для сигнализации используются звуковой или вибросигнал.

Программное обеспечение

В дозиметрах используется встроенное программное обеспечение МКС-1009. Метрологически значимым является все встроенное ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«МКС-1009»	«10.КР.12.07.01.000»	1.0	9167	Суммирование шестнадцатирядных ячеек памяти

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А.

Внешний вид дозиметра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 Внешний вид дозиметра

Корпус дозиметра является неразборным. С целью ограничения доступа верхняя и нижняя крышки корпуса склеиваются между собой. При ремонте корпус подлежит замене.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения, $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$

от 0,1 до 999

Диапазон измерений ЭД фотонного ионизирующего излучения, мЗв

от 0,001 до 999

Диапазон энергий регистрируемого фотонного ионизирующего излучения, МэВ

от 0,05 до 3,0

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений фотонного ионизирующего излучения:

- МЭД

не более $\pm(15+3/H) \%$, где H – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$

- ЭД

не более $\pm 15\%$

Энергетическая зависимость показаний дозиметра-радиометра относительно радионуклида ^{137}Cs 0,662 МэВ

не более $\pm 25\%$

Анизотропия чувствительности дозиметра при падении гамма-квантов в телесном углу $\pm 60^\circ$ относительно основного направления измерений

- для радионуклидов ^{137}Cs и ^{60}Co
- для радионуклида ^{241}Am

не более $\pm 25\%$

не более $\pm 60\%$

Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, $\text{см}^2 \cdot \text{мин}^{-1}$

от 10 до 9990

Диапазон энергий регистрируемых бета-частиц, МэВ

от 0,1 до 3,5

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц

не более $\pm (20 + 200/P) \%$, где P – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-частиц в $\text{см}^2 \cdot \text{мин}^{-1}$

Диапазон порогов звуковой сигнализации

- МЭД
- плотности потока бета-частиц

от 0,20 до 1,20 мкЗв·ч⁻¹

от 10 до 120 $\text{см}^2 \cdot \text{мин}^{-1}$

Время измерения: с,

- МЭД
- плотности потока бета-частиц

25

25

Время установления рабочего режима, мин

1

Время непрерывной работы дозиметра при питании от новой батареи типоразмера АА, ч, не менее

950

Нестабильность показаний за 6 ч непрерывной работы, не более

$\pm 10\%$

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температур, $^\circ\text{C}$
- предельное значение относительной влажности
- атмосферное давление в диапазоне, кПа

от минус 20 до + 50

до 95% при + 35 $^\circ\text{C}$

от 84,0 до 106,7

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 $^\circ\text{C}$, для всех измеряемых физических величин, %, не более

± 5

Средний срок службы, лет, не менее

6

Габаритные размеры (высота×ширина×толщина), мм, не более

140 × 71 × 34

Масса (без элементов питания), кг, не более

0,230

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус дозиметра методом лазерной гравировки и титульный лист эксплуатационной документации типографским способом или специальным штампом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений соответствует таблице 2.

Таблица 2

Обозначение документа	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
10.КР.12.00.00.000	Дозиметр-радиометр РАДЭКС МКС-1009	1	
10.КР.12.00.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
10.КР.12.04.01.000	Коробка упаковочная	1	
	Элемент гальванический 1,5 В (или аккумулятор Ni-MH) типоразмера «АА»	1	(поставляется под заказ)

Поверка

осуществляется по документу 10.КР.12.00.00.000РЭ «Дозиметры-радиометры РАДЭКС МКС-1009. Руководство по эксплуатации». Раздел 3 «Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 10.09.2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная установка УПГД-1 с типовым узлом коллимации или аналогичная с источниками ^{137}Cs , обеспечивающая воспроизведение МЭД в пределах от $10 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ до $8000 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ с погрешностью не более $\pm 5\%$;
- эталонные источники типа ^{40}K , обеспечивающие воспроизведение плотности потока бета-частиц от 10 до $10^4 \text{ част} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}$ с погрешностью $\pm 5\%$;
- секундомер С1-2а по ТУ 25-1819.0027-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации. 10.КР.12.00.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам РАДЭКС МКС-1009

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

2 ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования.

3 ГОСТ 28271-89 Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний.

4 ГОСТ 8.070-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Межгосударственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучения.

5 ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

6 Технические условия ТУ 4362-012-49905913-13 Дозиметры-радиометры РАДЭКС МКС-1009.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КВАРТА-РАД»
(ООО «КВАРТА-РАД»)
Юридический адрес:
117545, Москва, ул. Подольских курсантов, д. 3, стр. 2.
Телефон (495) 316-96-33, (495) 316-98-33, <http://www.quarta-rad.ru>.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»).

Юридический и почтовый адрес: пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11,
<http://www.mencsm.ru>, E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-08 от 23.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.