

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2126 от 04.10.2018 г.)

Дозиметры-радиометры РАДЭКС МКС-1009

Назначение средства измерений

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

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

Описание средства измерений

Дозиметр состоит из негерметичного корпуса из пластмассы (ABS), кнопочной клавиатуры, графического жидкокристаллического индикатора с подсветкой 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.

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.

Программное обеспечение

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

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«10.КР.12.07.01.000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX.
Цифровой идентификатор ПО	9167
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Суммирование шестнадцатиразрядных ячеек памяти

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения, мкЗв·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 - ЭД	не более $\pm(15+3/N)$ %, где N – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МЭД в мкЗв·ч ⁻¹ не более ± 15
Энергетическая зависимость показаний дозиметра-радиометра относительно радионуклида ¹³⁷ Cs 0,662 МэВ, %	не более ± 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 ± 25 не более ± 60
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, см ² ·мин ⁻¹	от 10 до 9990
Диапазон энергий регистрируемых бета-частиц, МэВ	от 0,1 до 3,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
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 $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ от 10 до 120 $\text{см}^2 \cdot \text{мин}^{-1}$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10°C, для всех измеряемых физических величин, %, не более	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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 AA, ч, не менее	950
Нестабильность показаний за 6 ч непрерывной работы, %, не более	± 10
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур, °C - предельное значение относительной влажности - атмосферное давление в диапазоне, кПа	от -20 до +50 до 95% при +35°C от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (высота×ширина×толщина), мм, не более	140×64×26
Масса (без элементов питания), кг, не более	0,180
Средний срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

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

Поверка

осуществляется по документу 10.КР.12.00.00.000 «Дозиметры-радиометры РАДЭКС МКС-1009». Руководство по эксплуатации. Раздел 3 «Методика поверки» с изменением № 1, утверждённому ФБУ «ЦСМ Московской области» 17 июля 2018 года.

Основные средства поверки:

- 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 $\pm 5\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

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

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КВАРТА-РАД»
(ООО «КВАРТА-РАД»)

ИНН 7724195205

Адрес: 117545, Москва, ул. Подольских курсантов, д. 3, стр. 2

Телефон: +7 (495) 316-96-33

Web-сайт: www.quarta-rad.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

Телефон: +7 (495) 546-45-00, факс: +7 (495) 546-45-01

Web-сайт: 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

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.