

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»

  
В.С.Александров

" " " 200 г.

<p>Дозиметры-радиометры МКС-151</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24445-08</u> Взамен № 24445-03</p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям 43 62-003-27501090-02 ТУ с извещением об изменении №01-2008

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры-радиометры МКС-151 предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (мощности амбиентной дозы - МАД)  $\dot{H}^*(10)$  гамма-излучения и плотности потока бета-частиц в полях бета- и бета-гамма-излучений при радиометрическом и дозиметрическом контроле.

Дозиметры-радиометры МКС-151 применяются как профессиональные приборы и могут использоваться персоналом радиологических и изотопных лабораторий, сотрудниками аварийных служб, гражданской обороны, пожарной охраны, а также широким кругом потребителей для радиоэкологических и санитарно-гигиенических исследований.

### ОПИСАНИЕ

Дозиметры-радиометры МКС-151 (далее – дозиметры-радиометры) представляют собой носимые приборы, включающие в себя: детекторы излучения (газоразрядные счетчики типа СБМ-20), устройство обработки выходных импульсов детекторов излучения, устройство управления режимами измерений, блок высоковольтного преобразователя, блок звуковой индикации, устройство цифровой индикации с использованием 4-х декадного жидкокристаллического индикатора (ЖКИ).

Принцип действия дозиметров-радиометров основан на преобразовании детектором ионизирующего излучения (счетчиком типа СБМ-20) плотности потока фотонов или бета-частиц в импульсную последовательность электрических сигналов, частота следования которых (скорость счета) пропорциональна МАД или плотности потока бета-частиц.

Выбор измеряемой физической величины (МАД или плотность потока бета-частиц) и режимов работы (ИЗМЕРЕНИЕ или ПОИСК) осуществляется в дозиметрах-радиометрах с помощью двух групп переключателей.

При работе дозиметра-радиометра в режиме ИЗМЕРЕНИЕ алгоритм работы прибора обеспечивает однократный процесс измерения каждой выбранной физической величины и оперативное представление полученной информации на ЖКИ.

Алгоритм работы дозиметра-радиометра в режиме ПОИСК обеспечивает оперативный процесс индикации наличия излучения и представление полученной информации только в виде звукового сигнала, частота которого повышается по мере роста уровня излучения.

Индикация результатов измерений в дозиметре-радиометре МКС-151 осуществляется на четырехдекадном жидкокристаллическом индикаторе.

Дозиметры-радиометры МКС-151 конструктивно размещены в силуминовых корпусах, состоящих из двух частей, скрепленных между собой тремя винтами. Корпус окрашен эмалью, стойкой к применению моющих средств.

Дозиметры-радиометры МКС-151 обеспечивают звуковую сигнализацию об окончании времени измерения, световую сигнализацию о разряде элемента питания (типа «Корунд») и имеют подсветку ЖКИ, используемую при измерениях в условиях пониженной освещенности.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики дозиметров-радиометров МКС-151 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ	0,050 – 3,0
Диапазон измерений МАД гамма- излучения, мкЗв·ч <sup>-1</sup>	0,10-99,99
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МАД в поле радионуклидного источника <sup>137</sup> Cs, %	$\pm[15+5/\dot{H} * (10)]$ где $\dot{H}^*(10)$ - значение измеряемой МАД, мкЗв/ч
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, с <sup>-1</sup> см <sup>-2</sup>	0,10- 99,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц в поле излучения радионуклидного источника <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y, при фоновом гамма-излучении не более 0,6 мкЗв·ч <sup>-1</sup> , %	$\pm[30+1,5/(\Psi_\beta)]$ где $\Psi_\beta$ - значение измеряемой плотности потока бета-частиц, с <sup>-1</sup> см <sup>-2</sup>
Энергетическая зависимость чувствительности дозиметра относительно энергии 662 кэВ ( <sup>137</sup> Cs) при измерении МАД гамма-излучения, %	не более $\pm 30$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
<p>Анизотропия чувствительности дозиметра при измерении МАД, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в вертикальной плоскости: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при энергии фотонов <math>^{241}\text{Am}</math> (59,5 кэВ) в пределах углов: <ul style="list-style-type: none"> <li>до <math>\pm 60^\circ</math>;</li> <li>от <math>\pm 60^\circ</math> до <math>\pm 90^\circ</math>;</li> </ul> </li> <li>- при энергии фотонов <math>^{137}\text{Cs}</math> (662 кэВ) в пределах углов: <ul style="list-style-type: none"> <li>до <math>\pm 60^\circ</math>;</li> <li>от <math>\pm 60^\circ</math> до <math>\pm 90^\circ</math>;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- в горизонтальной плоскости: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при энергии фотонов <math>^{241}\text{Am}</math> (59,5 кэВ) в пределах углов: <ul style="list-style-type: none"> <li>до <math>\pm 60^\circ</math>;</li> <li>от <math>\pm 60^\circ</math> до <math>\pm 90^\circ</math>;</li> </ul> </li> <li>- при энергии фотонов <math>^{137}\text{Cs}</math> (662 кэВ) в пределах углов: <ul style="list-style-type: none"> <li>до <math>\pm 60^\circ</math>;</li> <li>от <math>\pm 60^\circ</math> до <math>\pm 90^\circ</math></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>не более минус 50 не более <math>\pm 60</math></p> <p>не более минус 15 не более минус 40</p> <p>не более минус 15 не более минус 50</p> <p>не более минус 5 не более минус 10</p>
<p>Время измерения, с,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в режиме измерения МАД,</li> <li>- в режиме измерения плотности потока бета-частиц</li> </ul>	<p>не более 25</p> <p>не более 50</p>
Время непрерывной работы, ч	не менее 8
Нестабильность дозиметра за 8 ч непрерывной работы, %	не более 5
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающего воздуха, <math>^\circ\text{C}</math>;</li> <li>- относительная влажность воздуха при температуре <math>25^\circ\text{C}</math>, %;</li> <li>- атмосферное давление</li> </ul>	<p>минус 10 - 40</p> <p>не более 95 84 – 106,7</p>
Питание дозиметра	батарея типа «Корунд» номинальным напряжением 9 В
Ток потребления (без подсветки, при МАД менее $0,4 \text{ мкЗв/ч}$ ), мА	не более 2

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной влиянием воздействующих факторов в рабочих условиях эксплуатации: - температуры, %; - изменения напряжения питания, %; - относительной влажности воздуха, %	не более $\pm 3$ на $10^{\circ}\text{C}$ не более $\pm 3$ не более $\pm 15$
Габаритные размер, мм: - длина; - высота; - ширина	не более 166 не более 55 не более 95
Масса, кг	не более 0,6
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 4000
Средний срок службы до первого капитального ремонта, лет	не менее 6
Среднее время восстановления, ч	не более 2

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на корпус прибора – методом шелкографии;
- на титульные листы руководства по эксплуатации с помощью компьютерной графики.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки прибора входят изделия, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Примечание
43 62-003-27501090 – 02 ТУ	Дозиметр-радиометр МКС-151	1 шт.	
	Элемент питания типа «Корунд»	1 шт.	Допускается применение однотипных источников питания

Продолжение таблицы 2

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Примечание
4362-003-27501090 - 02 -21 СБ	Ремень	1 шт.	
4362-003-27501090 - 02-34 СБ	Чехол защитный полиэтиленовый	3 шт.	
4362-003-27501090 - 02 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	Включая р. « Методика поверки »
4362-003-27501090 - 02-41 СБ	Упаковка	1 шт.	

## ПОВЕРКА

Поверка дозиметров-радиометров МКС-151 осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации 43 62-003-27501090-02 РЭ, согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2008 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- эталонная 2-го разряда по ГОСТ 8.034-82 установка поверочная дозиметрическая типа УПГД-2 с набором радионуклидных источников из  $^{137}\text{Cs}$ ;
- эталонные 1-го разряда радионуклидные источники  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  типа 6СО;

Межповерочный интервал - 1 год для дозиметров-радиометров, выпущенных из производства до 1.01.2009 г.

Межповерочный интервал - 2 года для дозиметров-радиометров, выпущенных из производства с 1.01.2009 г.

Поверка может осуществляться территориальными органами Федерального Агентства Ростехрегулирования и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки данного типа средств измерений.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»

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

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

ГОСТ 8.034-82 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучения».

ГОСТ 8.033-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников».

Технические условия 43 62-003-27501090-02 ТУ с извещением об изменении №01-2008.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип дозиметров-радиометров МКС-151 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, в процессе эксплуатации и после ремонта согласно государственным поверочным схемам по ГОСТ 8.034-82 и ГОСТ 8.033-96.

Изготовитель: ОАО «МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»  
196084, Россия, г. Санкт-Петербург,  
ул. Парковая, 6  
Тел. (812) 369-24-97  
Факс (812) 387-02-53

Заместитель Генерального директора  
ОАО «МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»



Н.О. Заринский

Руководитель отдела  
ГЦИ СИ ФГУП  
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

И.А.Харитонов