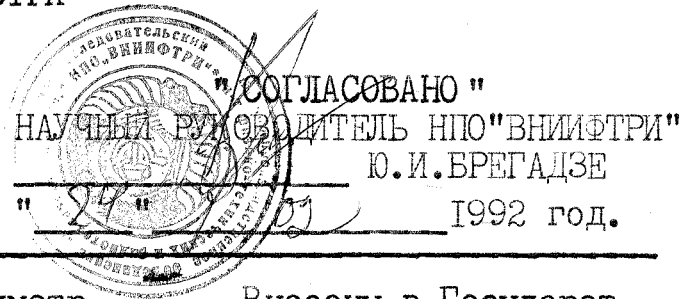


С.Р. 13311-92

ОПИСАНИЕ РАДИОМЕТРА-ДОЗИМЕТРА МКС-04Н ДЛЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит  
публикации  
в открытой печати



Радиометр-дозиметр  
МКС-04Н

Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания.  
Регистрационный №  
Взамен

Выпускается по ЖШ2.807.563 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометр-дозиметр МКС-04Н предназначен для измерения мощности эквивалентной дозы внешнего рентгеновского и гамма-излучения, плотности потока бета-частиц от загрязненных поверхностей, а также для измерения удельной (объемной) активности радионуклидов по излучению в пробах воды, пищи, почвы, продуктах животноводства и растениеводства.

Радиометр-дозиметр применяется как средство измерения для радиационного контроля на предприятиях агропромышленного комплекса, Госкомгидромета СССР, СЭС, промышленных предприятиях и в научных учреждениях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия радиометра-дозиметра основан на сцинтилляционном методе регистрации ионизирующего излучения. Вспышки света, возникающие в сцинтилляторе под действием ионизирующего излучения, с помощью фотоэлектронного умножителя преобразуются в электрические импульсы, которые после усиления поступают на счетную схему, которая преобразует последовательность импульсов в цифровой код. Число на цифровом табло соответствует интенсивности зарегистрированного излучения.

Радиометр-дозиметр имеет светодиод РАЗРЯД, свечение которого свидетельствует о разряде аккумуляторной батареи.

Кнопка СБРОС служит для обнуления показаний индикатора.

Радиометр-дозиметр имеет два режима работы :

- $\gamma_1, \gamma_2$  - служат для измерения мощности эквивалентной дозы ;
- $\beta_1, \beta_2$  - для измерения плотности потока бета-частиц и удельной (объемной) активности радионуклида.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

I. Диапазон измерения, энергетический диапазон и предельные значения погрешности радиометра-дозиметра для каждого вида ионизирующего излучения и измеряемой величины указаны в табл. I.

Таблица I

Вид излучения	Измеряемая величина	Диапазон измерения	Энергетический диапазон, МэВ или радионуклид
Рентгеновское или гамма	Мощность эквивалентной дозы, мкЗв.ч <sup>-1</sup>	0,1-99 ( $\delta_1$ )	0,1-3,0
		1,0-999 ( $\delta_2$ )	
бета	плотность потока, мин <sup>-1</sup> см <sup>-2</sup>	1,0-999 ( $\beta_1$ ) 10-9999 ( $\beta_2$ )	0,05-3,0
бета	удельная (объемная) активность проб, Ки/кг (Ки/л)	3.10 <sup>-9</sup> -7.10 <sup>-5</sup> 2,5.10 <sup>-9</sup> -5,5.10 <sup>-5</sup> 2.10 <sup>-9</sup> -4.10 <sup>-5</sup> 8,5.10 <sup>-9</sup> -2.10 <sup>-4</sup> 8,5.10 <sup>-9</sup> -2.10 <sup>-4</sup> 8.10 <sup>-9</sup> -2.10 <sup>-4</sup>	90Sr + 90Y 144Ce + 144Pr 106Ru + 106Rh 137Cs 60Co 134Cs

Примечания: 1. За нижнюю границу диапазона измерения принимается удвоенное значение среднеквадратичного отклонения уровня собственного фона при величине фонового гамма-излучения не превышающего 0,2 мкЗв/ч.

2. Диапазоны измерения могут отличаться от приведенных в табл I не более чем на  $\pm 25\%$  для всех типов проб.

3. Объем кюветы при измерении образцов проб равен 20 мм.

2. Чувствительность радиометра-дозиметра.

2.1. Чувствительность радиометра-дозиметра при измерении рентгеновского и гамма-излучения не менее 4.10<sup>4</sup> мкЗв/ч при градуировке по образцовому источнику <sup>137</sup>Cs второго разряда.

2.2. Чувствительность радиометра-дозиметра при измерении плотности потока бета-частиц, обусловленная загрязненностью поверхностей бета-излучающими нуклидами, должна быть не менее 20 см<sup>-2</sup> при градуировке по твердому образцовому источнику <sup>90</sup>Sr + <sup>90</sup>Y второго разряда.

2.3. Чувствительность радиометра-дозиметра при измерении удельной или объемной радиоактивности бета-излучающих нуклидов в пробах (<sup>90</sup>Sr + <sup>90</sup>Y, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs, <sup>60</sup>Co, <sup>106</sup>Ru + <sup>106</sup>Rh, <sup>144</sup>Ce + <sup>144</sup>Pr)

и Коэффициенты перехода от чувствительности изделия при измерении плотности потока от образцового твердого источника  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  второго разряда, по которому производится градуировка и поверка изделия, к чувствительности радиометра-дозиметра при измерении удельной или объемной активности проб, содержащих выше указанные нуклиды, приведены в табл.2.

Таблица 2

Радионуклид	Тип пробы	Чувствительность		Коэф.перехода Ки.л <sup>-1</sup> .см <sup>2</sup> .мин (Ки.кг.см <sup>2</sup> .мин)
		$\frac{\text{л}}{\text{с.Ки}}$	$(\frac{\text{кг}}{\text{с.Ки}})$	
$^{60}\text{Co}$	вода	$1,8 \cdot 10^7$		$2 \cdot 10^{-8}$
$^{137}\text{Cs}$	то же	$1,8 \cdot 10^7$		$2 \cdot 10^{-8}$
$^{134}\text{Cs}$	" "	$1,9 \cdot 10^7$		$2 \cdot 10^{-8}$
$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$	" "	$5,2 \cdot 10^7$		$7,4 \cdot 10^{-9}$
$^{144}\text{Ce} + ^{144}\text{Pr}$	" "	$6,5 \cdot 10^7$		$5,8 \cdot 10^{-9}$
$^{106}\text{Ru} + ^{106}\text{Rh}$	" "	$9,0 \cdot 10^7$		$4,2 \cdot 10^{-9}$

Примечание. Значения чувствительности и коэффициентов перехода могут отличаться от приведенных в табл.2 не более, чем на  $\pm 25\%$  для всех типов проб.

3. Пределы допускаемой основной погрешности в любой точке диапазонов измерения при доверительной вероятности 0,95 и градуировке по образцовым источникам второго разряда :

$\pm 20\%$  - при измерении мощности эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения и плотности потока бета-частиц ,

$\pm 40\%$  - при измерении удельной (объемной) активности образцов проб.

4. Уровень собственного фона при измерении бета-излучения не более  $3 \text{ см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}$ .

5. Время измерения в зависимости от положения переключателя :

$\delta_1 - 15-20 \text{ с}$

$\beta_1 - 40-50 \text{ с}$

$\delta_2 - 1,5-2,5 \text{ с}$

$\beta_2 - 4-5 \text{ с}$  .

6. Продолжительность работы от заряженной аккумуляторной батареи 7Д-0,112 до ее перезарядки не менее 8ч.

7. Нестабильность показаний за 8ч. непрерывной работы не более  $\pm 10\%$  от среднего значения показаний за этот промежуток времени.

8. Радиометр-дозиметр обеспечивает измерение: в диапазоне температур от минус  $10^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$ , в условиях относительной влажности до 75% при температуре  $35^\circ\text{C}$ , при изменении атмосферного давления от 86 до 106 кПа, в постоянных магнитных полях с напряженностью 400 А/М.

9. Средняя наработка до отказа не менее 5000ч.  
 10. Средний срок службы не менее 6 лет.  
 11. Масса радиометра-дозиметра не более 1 кг .

### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак государственного реестра наносится под табличкой типа и заводским номером прибора.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки радиометра-дозиметра должны входить :

- радиометр-дозиметр МКС-04Н - 1шт. ;
- устройство заряда аккумуляторов - 1шт. ;
- аккумулятор 7Д-0,112 - 2шт. ;
- чашечки для проб - 20шт. ;
- комплект ЗИП согласно ведомости ЖШ2.807.563 ЗИ ;
- комплект принадлежностей ;
- комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЖШ2.807.563 ЭД ;
- ведомость эксплуатационных документов ЖШ2.807.563 ЭД.

### ПОВЕРКА

Поверка радиометра-дозиметра МКС-04Н проводится в соответствии с паспортом ЖШ2.807.563 ПС, перечень основного оборудования, необходимого для поверки, приведен в табл.3 .

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Обозначение стандарта, ТУ	Параметры , характеристики	Примечание
I. Поверочная установка II разряда с типовым узлом коллимации и набором источников гамма-излучения	ГОСТ 8.087-81	Диапазон мощностей экспозиционной дозы от 250мкР/ч до 150Р/ч	
2. Источники бета-излучения с радионуклидами			II разряд
$^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$ - 4С0	ТУ 95 477-83		Образцовые с погрешностью 7%
$^{204}\text{Tl}$ - IT	ТУ 95 1000-82	Внешний выход в угол $2\pi$	
$^{60}\text{Co}$ - IK	То же	$5 \cdot 10^3 \text{ с} \pm 50\%$ , с площадью активной поверхности $1 \text{ см}^2$	

1	2	3	4
3. Поверочная установка с рентгеновским аппаратом типа РУМ-17	ГОСТ 8.087-81		
4. Образцовые радиоактивные растворы нуклидов			I-го разряда
стронций-90+иттрий-90	ТУ 95.704-80		
кобальт-60	ТУ 95.404-80		
церий-137	ТУИ-170-71		
цезий-134	ТУ 95.7070-74		
церий-144+празеодим-144	ТУ 95.7070-74		
рутений-106+радий-106	ТУ 95.7070-74		
5. Стронций хлористый шестиводный,	ГОСТ 4140-74		
6. Рутений хлористый основной,	ТУ6-09-1599-77		
7. Церий хлористый семиводный,	ТУ6-09-047-74		
8. Цезий сернокислый,	ТУ6 -09-439-75		
9. Кобальт азотнокислый (без никеля),	ГОСТ 4528-68		

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ЖШ2.807.563 ТУ, ГОСТ 27451-87

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радиометр-дозиметр МКС-04Н соответствует требованиям ЖШ2.807.563 ТУ.

Изготовитель - ПО "Балтиец" .

Директор отделения СНИИП



Н.В.Рябов