

ОПИСАНИЕ РАДИОМЕТРА-ДОЗИМЕТРА МКС-ОИР
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит
публикации
в открытой печати



УТВЕРЖДАЮ

Зам.руководителя предприятия п/я Г-4126

А.И.Механников

1985 г.

Радиометр-дозиметр
МКС-ОИР

Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания.

Регистрационный №
Взамен №

10050-8

Выпуск разрешен до

" " "

19 г.

Выпускается по ИИЛ.289.201 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометр-дозиметр МКС-ОИР предназначен для измерения степени загрязненности поверхности альфа- и бета-активными веществами (плотности потока и флюенса альфа- и бета-частиц), эквивалентной дозы, флюенса и мощности эквивалентной дозы фотонного и нейтронного излучений, а также плотности потока тепловых, быстрых и промежуточных нейтронов.

Применяется в промышленности и лабораториях с целью дозиметрического контроля радиационной обстановки.

ОПИСАНИЕ

Измерение различных видов излучения осуществляется с помощью шести сменных сцинтилляционных блоков детектирования, число импульсов с которых пропорционально измеряемой величине.

Импульсы с блоков детектирования поступают на пульт регистрации радиометра-дозиметра, где производится измерение их числа в единицу времени (т.е. измеряется мощность эквивалентной дозы излучения или плотность потока частиц), либо число импульсов за время измерения (т.е. измеряется эквивалентная доза или флюенс частиц).

Управление радиометром-дозиметром осуществляется с помощью трех переключателей ИЗМЕРЯЕМАЯ ВЕЛИЧИНА, ВИД ИЗМЕРЕНИЯ и ДИАПАЗОН

ИЗМЕРЕНИЯ, установленных на лицевой панели пульта регистрации. Индикация показаний осуществляется на пятиразрядном цифровом табло на основе светодиодных индикаторов типа АД-370 и параллельно с помощью логарифмического интенсиметра, позволяющего легко обнаруживать изменения уровня излучения во времени и пространстве. Индикация показаний логарифмического интенсиметра осуществляется с помощью стрелочного прибора типа М4248, также расположенного на лицевой панели пульта регистрации.

В пульте регистрации также расположены следующие специальные устройства:

реверсивное устройство, "счетчик оператора", вольтметр и устройство световой и звуковой сигнализации.

Реверсивное устройство предназначено для вычитания из суммарного числа набранных импульсов (например, от измеряемого и фоновом излучений), числа импульсов, обусловленных одним видом излучения (например, фоновым).

Счетчик оператора предназначен для выдачи сигнала на устройство световой и звуковой сигнализации при достижении заданной величины эквивалентной дозы фотонного излучения с момента включения прибора и служит для оценки эквивалентной дозы, полученной оператором во время работы с радиометром-дозиметром. В качестве детектора в "счетчике оператора" используется счетчик Гейгера-Мюллера типа СБМ-21, смонтированный внутри пульта регистрации на расстоянии 25 мм от середины его внешней боковой поверхности. Этот детектор позволяет параллельно с измерением какого-либо вида излучения, определяемого подключенным блоком детектирования, измерять мощность эквивалентной дозы фоновом фотонном излучении с помощью упомянутого выше логарифмического интенсиметра.

Вольтметр предназначен для измерения высоковольтного напряжения питания блоков детектирования в диапазоне от 0,4 до 1,0 кВ и индикации напряжения питания радиометра-дозиметра в диапазоне от 7,3 до 9,0. Индикация показаний вольтметра осуществляется по линейной шкале стрелочного прибора М4248 (вторая шкала-логарифмическая, предназначена для логарифмического интенсиметра), индикация низковольтного питания осуществляется по красному сектору и линейной шкале, соответствующему диапазону напряжений от 7,3 до 9,0 В.

Устройство световой и звуковой сигнализации предназначено для выдачи светового сигнала (светодиод с маркировкой ИНТЕНС, ДОЗА ОПЕРАТОРА) и звукового сигнала (пьезоэлектрический звонок типа ЗП-1, смонтированный на съемной боковой крышке пульта регистрации). Час-

тота этих сигналов равна частоте импульсов, поступающих на устройство от подключенного блока детектирования. Таким образом устройство позволяет обнаруживать очень малые уровни излучения. Если частота поступающих сигналов превышает 10 Гц, то устройство автоматически отключается и подключается логарифмический интенсиометр. И, наконец, при достижении "счетчика-оператора" порогового значения дозы независимо от режима работы радиометра-дозиметра устройство световой и звуковой сигнализации, вырабатываемой серии световых и звуковых сигналов измененной тональности (длительность серии и паузы между ними приблизительно 5 с, частота импульсов в серии 3 Гц).

Кроме того, на лицевой панели пульта регистрации расположены световые индикаторы, указывающие разряд аккумуляторной батареи и начало-конец каждого цикла времени измерения.

Все блоки детектирования построены на основе фотоумножителя типа ФЭУ-85А и могут крепиться в специальной раздвижной штанге, позволяющей в ряде случаев облегчить проведение измерений.

Радиометр-дозиметр работает от автономного источника питания на основе аккумуляторов типа НКЦ-1Д.

В комплект поставки входит устройство заряда аккумуляторов типа УХ-2Г, которое можно использовать в качестве блока питания радиометра-дозиметра при работе от сети.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. В зависимости от подключенного блока детектирования радиометр-дозиметр измеряет ионизирующее излучение, вид, диапазон измеряемой величины и энергетический диапазон которых указан в табл. I.

Таблица I.

Вид ионизирующего излучения и измеряемая величина	Диапазон измерения	Энергетический диапазон	Тип блока детектирования
1	2	3	4
1. Альфа-излучение		Плутоний-239	
1.1. Плотность потока альфа-частиц, $\text{мин}^{-1}\text{см}^{-2}$	$1-3 \cdot 10^4$		БДКА-01Р
1.2. Флюэнс альфа-частиц, см^{-2}	$10-10^5$		
2. Бета-излучение		от 0,3 до 3 МэВ	
2.1. Плотность потока бета-частиц, $\text{мин}^{-1}\text{см}^{-2}$	$1-10^5$	максимального значения энергий	
2.2. Флюэнс бета-частиц, см^{-2}	$10-10^5$	бета-спектра	БДКБ-01Р

Продолжение табл.2

I	2
от 10^1 до 10^2	0,2
от 10^2 до 10^3	2,0
от 10^3 до 10^4	20,0
от 10^4 до 10^5	30,0

г) в рабочем диапазоне температур от минус 10° до $+40^{\circ}$ C

д) при относительной влажности до 90 % при $+30^{\circ}$ C

е) в постоянных магнитных полях напряженностью до 318,4 А/м (до 40 Гс)

ж) в помещениях с плохой освещенностью и в темноте

4. Время работы радиометра-дозиметра с аккумуляторной батареей до ее перезарядки не менее 12 ч.

5. Габаритные размеры и масса составных частей радиометра-дозиметра представлены в табл.3.

Таблица 3

Составная часть радиометра-дозиметра	Габаритные размеры, мм				Масса, кг
	Д	Л	В	Н	
Пульт регистрации УИ-50Р		246	225	95	3,0
БДКА-01Р	142	293			0,90
БДКБ-01Р	88	278			0,80
БДКТ-02Р	50	300			0,80
БДКН-01Р	157	321			2,8
БДКН-03Р	252	566			8,8
БДКН-03Р (без замедлителя)	50	255			0,60
Раздвижная штанга	20	820			0,40
Устройство зарядки аккумуляторов УХ-21Р		160	110	90	1,5

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на правой боковой стороне пульта регистрации под табличкой с наименованием типа и заводским номером прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки радиометра-дозиметра должны входить изделия и эксплуатационная документация, указанные в табл.4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЖШ2.702.451	Нульт регистрации УИ-50Р	1	
ЖШ2.089.006	Устройство заряда аккумуляторов УХ-21Р	1	
ЖШ2.328.702	Блок детектирования БДКА-01Р	1	
ЖШ2.328.703.	Блок детектирования БДКТ-02Р	1	
ЖШ2.328.731	Блок детектирования БДКБ-01Р	1	
ЖШ2.328.732	Блок детектирования БДКН-02Р	1	
ЖШ2.328.733	Блок детектирования БДКН-01Р	1	
ЖШ2.328.735	Блок детектирования БДКН-03Р	1	
ЖШ4.078.376	Комплект инструмента и принадлежностей	1	
ЖШ4.855.174	Кабель соединительный	1	
ЖШ4.855.174.01	Кабель соединительный	1	
ЖШ1.289.201 ПС	Паспорт	1	

ПОВЕРКА

Поверка радиометра-дозиметра производится в соответствии со следующими НТД:

ГОСТ 8.313-78	Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения с энергией фотонов от 10 до 500 фдЖ (от 0,06 до 3 МэВ). Методы и средства поверки.
ГОСТ 8.355-79	Радиометры нейтронов. Методы и средства поверки.
ГОСТ 17225-71	Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами. Технические требования.
ЖШ1.289.201 ПС	Радиометр-дозиметр МКС-01Р Паспорт. Раздел II.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки средств измерений в условиях эксплуатации или после ремонта приведен в табл.5.

Таблица 5

№ пп	Наименование	Условное обозначение	Обозначение стандарта, ТУ чертежа	Краткая характеристика	Примечания
1	2	3	4	5	6
I.	Поверочная установка с рентгеновским аппаратом типа РУМ-17		ГОСТ 8.087-73		

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5	6
2.	Поверочная установка II-го разряда с типовым узлом коллимации и с набором источников гамма-излучения	КМС-ИРД-МБ или УИГД-1	ГОСТ 8.087-73	Диапазон мощностей экспозиционной дозы от $2,58 \cdot 10^{-13}$ А/кг до $2,58 \cdot 10^{-6}$ А/кг	
3.	Образцовые источники нейтронного излучения II-го разряда, плутоний-бериллиевые	ИБН-21 ИБН-24 ИБН-27	ТУ95.7162-76	Выход нейтронов в сек в 4П $5 \cdot 10^5$ $5 \cdot 10^6$ $5 \cdot 10^7$	
4.	Набор источников альфа-излучения	БП9	ТУ95.477-77		II-го разряда
5.	Набор источников бета-излучения, стронций-90 +иттрий-90, кобальт-60, таллий-204	4С0, 1С0 1К-0 1Т4	ТУ95.477-77		II-го разряда

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ЖИИ.289.201 ТУ, ГОСТ 22261-82, ГОСТ 15547-78, ГОСТ 15546-79.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радиометр-дозиметр МКС-О1Р соответствует требованиям ЖИИ.289.201 ТУ, ГОСТ 22261-82, ГОСТ 15547-78, ГОСТ 15546-79, Изготовитель - организация п/я В-2681.

Главный конструктор

М.И.Арсаяв

Заместитель руководителя предприятия п/я В-2502

И.Д.Мурин