
**РАДИОМЕТРЫ-ДОЗИМЕТРЫ
МКС-01Р1**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 11126—87
Взамен 1005—85**

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 20 октября
1987 г.**

**Выпуск разрешен
без срока**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометры-дозиметры МКС-01Р1 предназначены для измерения степени загрязненности поверхности альфа- и бета-активными веществами (плотности потока и флюенса альфа- и бета-частиц), поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы рентгеновского и гамма-излучений, эквивалентной дозы и мощности эквивалентной дозы рентгеновского, гамма- и нейтронного излучений, а также плотности потока и флюенса тепловых, промежуточных и быстрых нейтронов; выпускается по ЖШ1.289.357 ТУ; применяется для дозиметрического контроля радиационной обстановки в жестких производственных условиях.

Условия эксплуатации:

- рабочий диапазон температур от 10 до 40 °С;
- постоянное магнитное поле напряженностью до 5 Э;
- в условиях загрязненности рабочих помещений радиоактивными веществами;
- в помещениях с плохой освещенностью и в темноте;
- при изменении атмосферного давления от 650 до 800 мм рт. ст.

ОПИСАНИЕ

Радиометр-дозиметр МКС-01Р1 состоит из пульта-регистратора и одиннадцати сменных блоков детектирования (БД), из которых два (БДКА-01Р1 и БДКА-03Р) предназначены для измерения альфа-излучения, два (БДКБ-01Р1 и

БДКБ-03Р) — для измерения бета-излучения, четыре БДКГ-02Р, БДКГ-06Р, БДКБ-01Р1 и БДКБ-03Р) — для измерения гамма-излучения и три (БДКН-03Р1, БДКН-03Р1-01 и БДКН-03Р1-02) — для измерения нейтронного излучения.

БД для измерения бета-излучения БДКБ-01Р1 и БДКБ-03Р могут одновременно применяться и для измерения гамма-излучения.

Три нейтронных БД построены на основе базового БД для измерения тепловых нейтронов БДКН-03Р1, который совместно со сжатым полиэтиленовым замедлителем \varnothing 150 мм образует БД для измерения плотности потока промежуточных и быстрых нейтронов БДКН-03Р1-01, а совместно с двумя замедлителями \varnothing 150 мм и \varnothing 200 мм образуют БД для измерения эквивалентной дозы нейтронного излучения БДКН-03Р1-02.

Потребитель может заказать радиометр-дозиметр с любым из указанных блоков детектирования.

Схема БД построена таким образом, что на выходе вырабатываются импульсы заданной амплитуды и длительности, число которых пропорционально измеренной величине.

Импульсы с БД поступают на пульт-регистратор, где производится измерение их числа в единицу времени (т. е. измеряется мощность дозы излучения или плотность потока частиц), либо число импульсов за время наблюдения (т. е. измеряется доза излучения или флюенс частиц).

Индикация показаний осуществляется на пятиразрядном цифровом табло, выполненном на основе светодиодных индикаторов и параллельно информация выводится на стрелочный логарифмический интенсиметр, позволяющий легко обнаруживать изменение уровня излучения во времени и пространстве.

Управление радиометром-дозиметром осуществляется с помощью трех переключателей измеряемой величины, вида измерения и диапазона измерения, расположенных на лицевой панели пульта-регистратора.

Кроме того, в пульте-регистраторе расположены: реверсивное устройство, «счетчик оператора», устройство световой и звуковой сигнализации и вольтметр.

Реверсивное устройство позволяет производить вычитания из суммарного числа набранных импульсов, обусловленных интересующим оператора излучением и сопровождающим излучением, число импульсов, обусловленных сопровождающим (фоновым) излучением.

«Счетчик оператора», детектором в котором служит счетчик Гейгера-Мюллера в экране, предназначен для измерения, параллельно с измерением какого-либо вида излучения, определяемого подключенным к пульту-регистратору блоков детектирования, мощности эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения с помощью стрелочного логарифмического интенсиметра.

Одновременно схема «счетчика оператора» позволяет определять дозу, полученную оператором с момента включения прибора: при достижении дозы заданного значения схема выдает сигнал на устройство световой и акустической сигнализации.

Устройство световой и акустической сигнализации предназначено для выдачи светового сигнала (светодиод) и акустического сигнала (пьезоэлектрический звонок, смонтированный на съемной боковой крышке пульта). Выдача светового и акустических сигналов индицирует момент появления импульса с БД. Если средняя частота этих импульсов превышает 10 Гц, то устройство автоматически отключается и измерения проводятся по цифровому табло или логарифмическому интенсиметру. При достижении «счетчиком оператора» порогового значения дозы в любом режиме работы радиометра-дозиметра устройство сигнализации вырабатывает световые и акустические сигналы измененной тональности. Кроме того, на лицевой панели расположены световые индикаторы, указывающие разряд аккумуляторной батареи, а также время начала и окончания каждого цикла измерения, равного 2, 10 и 100 с.

Радиометр-дозиметр работает либо от автономного источника питания на основе аккумуляторов, либо от сетевого блока питания, входящего как составная часть в зарядное устройство аккумуляторов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В зависимости от применяемого блока детектирования радиометр-дозиметр измеряет ионизирующее излучение, вид, диапазон измеряемой величины и энергетический диапазон которого указаны в табл. 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Тип БД	Диапазон измерения	Энергетический диапазон
Плотность потока (или флюенс) альфа-частиц, $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^2$ (или см^{-2})	БДКА-01Р1	$1-3\cdot 10^4(1-10^5)$	Альфа-источники Pu^{239}
	БДКА-03Р	$0,1-3\cdot 10^3(1-10^4)$	
Плотность потока (или флюенс) бета-частиц, $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^2$ (или см^{-2})	БДКБ-01Р1	$1-10^5(10-10^5)$	0,3—3,0 мэВ
	БДКБ-03Р	$10^3-10^7(10^3-10^8)$	Максимального значения энергий бета-спектра
Мощность эквивалентной дозы (или доза) рентгеновского или гамма-излучения, $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ (или мкЗв)	БДКГ-02Р1	$1-10^4(1-10^5)$	От 0,04 до 10 мэВ
	БДКБ-03Р	$10-10^5(1-10^5)$	
	БДКБ-01Р1	$10^{-2}-3\cdot 10^3(0,1-10^4)$	
Мощность поглощенной дозы (или доза) рентгеновского или гамма-излучений, $\text{мГр}\cdot\text{ч}$ (мГр)	БДКГ-06Р	$0,1-3\cdot 10^3(1-10^4)$	От 0,125 до 1,25 мэВ
Мощность эквивалентной дозы (доза) нейтронного излучения, $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ (или мкЗв)	БДКН-03Р1-02	$1-10^4(1-10^5)$	От 10^{-3} до 14 мэВ
Плотность потока (или флюенс) тепловых нейтронов, $\text{с}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$ (или см^{-2})	БДКН-03Р1	$1-3\cdot 10^4(10^2-10^5)$	0,0025 эВ
Плотность потока (или флюенс) промежуточных и быстрых нейтронов, $\text{с}^{-1}, \text{см}^{-2}$ (или см^{-2})	БДКН-03Р1-01	$1-3\cdot 10^4(10^2-10^5)$	$10^{-3}-14$ мэВ

Пределы допускаемой основной погрешности в любой точке диапазона, начиная со значения, равного половине самой нижней декады рабочего диапазона измерений, при доверительной вероятности 0,95 и градуировке по образцовым источникам II разряда, $\pm 20\%$.

При использовании детектора в «счетчике оператора» радиометр-дозиметр позволяет измерять мощность эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучений с помощью логарифмического интенсиметра в диапазоне от 10 до 10^4 $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$; при этом пределы основной погрешности в любой точке диапазона $\pm 30\%$, а энергетический диапазон измеряемого излучения от 0,04 до 1,25 мэВ.

Время установления показаний радиометра-дозиметра в зависимости от поддиапазона измерений 100, 10 и 2 с.

При работе с БДКГ-02Р1 и БДКГ-03Р время установления показаний во всем диапазоне измерения равно 2 с.

Время непрерывной работы 8 ч.

Радиометр-дозиметр обеспечивает измерения:

альфа-излучения при наличии гамма-фона до $1\text{ Р}\cdot\text{ч}^{-1}$;

нейтронного излучения при наличии гамма-фона до 3 Р.ч⁻¹;
бета-излучения при наличии гамма-фона в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Диапазон измерения бета-излучения, мКи ⁻¹ ·см ⁻²	Мощность экспозиционной дозы фонового гамма-излучения	Используемый тип БД
От 1 до 10	0,03 МР.ч ⁻¹	БДКБ-01Р1
От 10 до 10 ²	0,3 МР.ч ⁻¹	
От 10 ² до 10 ³	3,00 МР.ч ⁻¹	
От 10 ³ до 10 ⁴	30 МР.ч ⁻¹	
От 10 ⁴ до 10 ⁵	100 МР.ч ⁻¹	
От 10 ³ до 10 ⁴	0,03 Р.ч ⁻¹	БДКБ-03Р
От 10 ⁴ до 10 ⁵	0,3 Р.ч ⁻¹	
От 10 ⁵ до 10 ⁶	3,0 Р.ч ⁻¹	
От 10 ⁶ до 10 ⁷	30 Р.ч ⁻¹	

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

Таблица 3

Составная часть радиометра-дозиметра	Габаритные размеры, мм				Масса, кг
	D	L	B	H	
Пульт регистрации		95	246	228	3,0
БДКА-03Р		350	246	285 max	4,8
БДКА-01Р1	132	300	—	—	0,8
БДКБ-01Р1	82	290	—	—	0,6
БДКБ-03Р	50	290	—	—	0,45
БДКГ-02Р1	50	310'	—	—	0,7
БДКГ-06Р	32	660 min	—	—	0,75
БДКН-03Р1	50	255	—	—	0,45
Замедлитель	152	—	—	157 max	2,25
Замедлитель	242	—	—	250 max	5,10
Кабель	25	1500			
Кабель	25	5000			
Жгут	25	1500			
Жгут	25	1000			
Раздвижная штанга	70	1015		65	0,4
Устройство заряда аккумуляторов	—	220	115	122	1,75

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки радиометра-дозиметра входят: пульт регистрации; любой блок или набор блоков детектирования в соответствии с картой заказа; кабель; жгут; устройство заряда аккумуляторов; паспорт; карта заказа.

ПОВЕРКА

Проверка радиометра-дозиметра производится в соответствии с ГОСТ 8.040—84, ГОСТ 8.041—84, ГОСТ 8.313—78, ГОСТ 8.355—79 и паспортом, входящим в комплект поставки.

Испытания проводила государственная комиссия.