

Новое описание
2001

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора ГЦИ СИ
ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров

" 7 " сентября 2001 г.

<p>Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 13647-00 Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 9443-002-20507-94

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1» предназначены для измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы (МЭкД) фотонного излучения, плотности потока бета-частиц и удельной активности радионуклида Cs-137 в продуктах питания, веществах и материалах. Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1М» предназначены для измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы, амбиентной эквивалентной дозы (ЭкД) фотонного излучения, плотности потока бета-частиц при радиометрическом и дозиметрическом контроле.

ОПИСАНИЕ

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» (далее – дозиметры-радиометры) представляют собой носимые микропроцессорные приборы, включающие в себя детекторы излучения (газоразрядные счетчики СБТ-10А), блок обработки измерительной информации на основе однокристалльной ЭВМ и дисплей для отображения результатов измерений.

Принцип действия дозиметров радиометров основан на преобразовании детектором ионизирующего излучения (счетчиком СБТ-10А) плотности потока фотонов или бета-частиц в импульсную последовательность электрических сигналов, частота следования которых (скорость счета) пропорциональна МЭкД или плотности потока бета-частиц или фотонов от загрязненных поверхностей или объемных проб вещества.

Управление режимами работы прибора, выполнение необходимых вычислений, хранение и индикация результатов измерений осуществляется в дозиметрах-радиометрах с помощью микропроцессора.

Индикация результатов измерений в дозиметре-радиометре ДРГБ-01 «ЭКО-1» осуществляется на семисегментном жидкокристаллическом (ЖК) дисплее, а в дозиметре-радиометре ДРГБ-01 «ЭКО-1М» - на графическом ЖК-дисплее.

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» конструктивно размещены в корпусах из ударопрочного полистирола со съёмными фильтрами (экранами), применяемыми при измерении МЭкД и ЭкД.

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1М» могут поставляться с внешним детектором. Внешний детектор включает в себя детектор излучения (газоразрядный счетчик СБТ-10А), помещенный в корпус из алюминия, удлинительную штангу и сменный фильтр, применяемый при измерении МЭкД и ЭкД. Внешний детектор подключается с помощью разъема к корпусу дозиметра-радиометра.

Дозиметр-радиометр ДРГБ-01 «ЭКО-1» имеет следующие режимы работы:

режим F – служит для измерения МЭкД;

режим А – служит для измерения удельной активности радионуклида Cs-137 в объемных пробах веществ;

режим В – служит для измерения плотности потока бета-частиц.

В режимах А и В используется схема «измерение фона – запоминание фона – измерение на объекте с одновременным вычитанием фона».

Дозиметр-радиометр ДРГБ-01 «ЭКО-1М» имеет следующие режимы работы:

режим «Мощность дозы» - служит для измерения МЭкД. При измерении мощности дозы одновременно происходит измерение дозы.

режим «Плотность потока» - служит для измерения плотности потока бета-частиц.

В режиме «Плотность потока» используется схема «измерение фона – запоминание фона – измерение на объекте с одновременным вычитанием фона».

Алгоритм работы дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «ЭКО-1М» обеспечивает оперативное представление полученной информации на ЖК-дисплее и статистическую обработку результатов измерений.

Алгоритмы работы дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «ЭКО-1М» с внешним и внутренним детектором одинаковы. При работе с внешним детектором, размещенный в корпусе дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «ЭКО-1М» детектор отключается.

Приборы обеспечивают сигнализацию о превышении установленных пороговых значений МЭкД и разряде аккумуляторов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики дозиметров-радиометров ДРГБ-01 «ЭКО-1» и ДРГБ-01 «ЭКО-1М» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	0,06 – 1,5	0,06 – 1,5	0,03 – 1,5
Диапазон измерений МЭкД фотонного излучения, мкЗв/ч	0,20 – 5,00	0,10 - 1000	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ -01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
Диапазон измерений ЭкД фотонного излучения, мкЗв	-	0,10 - 100000	
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц с энергией свыше 0,15 МэВ, с ⁻¹ см ⁻²	0,2 - 100	0,10 - 200	
Диапазон измерений удельной активности ¹³⁷ Cs в пробах с плотностью от 0,5 до 1,5 гсм ⁻³ , кБк/кг	4,0 - 100	-	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭкД в поле радионуклидного источника ¹³⁷ Cs, при доверительной вероятности 0,95, %	± 15	$\pm \left[15 + \frac{2,5}{\dot{H}^*(10)} \right],$ где $\dot{H}^*(10)$ - значение измеряемой МЭкД, мкЗв/ч	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении ЭкД в поле радионуклидного источника ¹³⁷ Cs, при доверительной вероятности 0,95, %	-	$\pm \left[20 + \frac{2,5}{\dot{H}^*(10)} \right],$ где $\dot{H}^*(10)$ - значение измеряемой ЭкД, мкЗв	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц в поле излучения радионуклидного источника ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y при доверительной вероятности 0,95, %	± 20	$\pm \left[20 + \frac{1,0}{\Psi_\beta} \right],$ где Ψ_β - значение измеряемой плотности потока бета-частиц, с ⁻¹ см ⁻²	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения удельной активности в пробах, содержащих ¹³⁷ Cs при доверительной вероятности 0,95, %	± 35	-	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭкД, обусловленной энергетической зависимостью чувствительности детектора, %	± 25		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭкД, обусловленной анизотропией детектора при повороте приборов на углы в пределах ± 45°, %	± 10	± 10	-

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ -01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
Анизотропия чувствительности внешнего детектора при измерении МЭкД в пределах углов $\pm 180^\circ$, %: в вертикальной плоскости: - при энергии фотонов 59 кэВ; - при энергии фотонов 662 кэВ; в горизонтальной плоскости: - при энергии фотонов 59 кэВ; - при энергии фотонов 662 кэВ	-	-	минус 20 - минус 60 минус 10 - минус 40 минус 15 - минус 80 минус 5 - минус 45
Время измерения, с, в режиме измерения МЭкД: - от 0,10 до 5 мкЗв/ч; - от 5 до 50 мкЗв/ч; - от 50 до 1000 мкЗв/ч; - в режиме измерения плотности потока; - в режиме измерения удельной активности	(20±1) - - (160±5) (1100±20)	(20±1) (10±1) (2±1) не более 100 -	
Время непрерывной работы от сети, ч	8		
Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %	не более 10		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %; - атмосферное давление, кПа;	минус 10 - 35	минус 20 - 35 до 95 84 – 106,7	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной влиянием воздействующих факторов в рабочих условиях эксплуатации: - температуры, %; - изменения напряжения питания, %	-	не более 10 5	
Предельно-допустимое облучение, мЗв/ч	1	100	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
Габаритные размер, мм, не более:			внешний детектор
- длина;	180	180	110
- высота;	85	85	80
- ширина	55	55	50
Масса, кг, не более	350	450	внешний детектор 350
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4000		
Средний срок службы до капитального ремонта, лет, не менее	5		
Среднее время восстановления, мин, не более	30		

Электропитание:

- ДРГБ-01 «ЭКО-1» - от внутреннего источника (батареи из 4-х аккумуляторов типа Д-0125 с суммарным напряжением от 4,5 до 5,0 В) или от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой 50 ± 1 Гц через сетевой адаптер типа «Электроника-Д2-37» или «ДРГБ»;
- ДРГБ-01 «ЭКО-1М» - от внутреннего источника (батареи из 3-х аккумуляторов типа НЛЦ-09 с суммарным напряжением от 3,2 до 4,0 В) или от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой 50 ± 1 Гц через сетевой адаптер типа «ДРГБ».

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Таблица 2

Обозначение	Наименование изделия	Количество в модификации ДРГБ-01	
		«ЭКО-1»	«ЭКО-1М»
ТУ 9443-002-20507445-94	Дозиметр-радиометр	1 шт.	1 шт.
ТУ 16-90 НКШЖ. 563341.012	Аккумулятор типа Д-0125	4 шт.	-
ТУ 3482-001-04682597-96	Аккумулятор типа НЛЦ-09	-	3 шт.
9443-002-48987820-2000-26	Сетевой адаптер типа «Электроника Д2-37С» ДРГБ	1 шт. или 1 шт.	- 1 шт.
9443-002-48987820-2000-28	Сумка-чехол	1 шт.	1 шт.
9443-002-48987820-2000-29	Детектор внешний*	-	1 шт.
	Фильтр № 2 к внешнему детектору*	-	1 шт.
9443-002-48987820-2001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.	1 шт.

*Примечание. Поставляются по отдельной заявке потребителя.

ПОВЕРКА

Поверка дозиметров-радиометров ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации 9443-002-48987820-2001 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 7 марта 2001 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- эталонная 2-го разряда установка поверочная дозиметрическая типа УПГД-2 с набором радионуклидных источников из ^{137}Cs ;
- эталонные 2-го разряда радионуклидные источники $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типа 6СО;
- эталонные 2-го разряда поверочные дозиметрические установки рентгеновского излучения по ГОСТ 8.087 в диапазоне энергий фотонов 30 – 200 кэВ (только для ДРГБ-01 «ЭКО-1М» с внешним детектором)

Межповерочный интервал - 1 год.

Поверка может осуществляться территориальными органами Госстандарта России 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».

Технические условия ТУ 9443-002-205507445-94.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

Изготовители ДРГБ-01 «ЭКО-1»:

ООО «ДРГБ», 191040, Россия

г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д.56б

ООО «ФАЛКО», 193019, Россия,

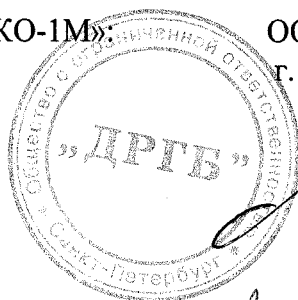
г. Санкт-Петербург, ул. Книпович, д. 11/2

Изготовители ДРГБ-01 «ЭКО-1М»:

ООО «ДРГБ», 191040, Россия

г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д.56б

Директор ООО "ДРГБ"



В.А.Бебекин

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
ГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

И.А.Харитонов