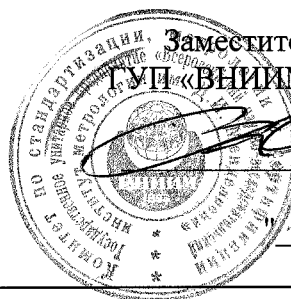


СОГЛАСОВАНО



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

В.С.Александров

11 " 07 2001 г.

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

Выпускаются по техническим условиям ТУ 9443-002-20507445-94 с изменением № 4-01

### 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	0,03 – 1,5	0,06 – 1,5	0,03 – 1,5
Диапазон измерений МЭкД фотонного излучения, мкЗв/ч	0,10 – 1000	0,10 - 1000	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация	
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»
		при работе с внутренним детектором
Диапазон измерений ЭкД фотонного излучения, мкЗв	-	0,10 - 100000
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц с энергией свыше 0,15 МэВ, с <sup>-1</sup> см <sup>-2</sup>	0,2 - 100	0,10 - 200
Диапазон измерений удельной активности <sup>137</sup> Cs в пробах с плотностью от 0,5 до 1,5 гсм <sup>-3</sup> , кБк/кг	4,0 - 100	-
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭкД в поле радионуклидного источника <sup>137</sup> Cs, при доверительной вероятности 0,95, %	$\pm [15 + \frac{2,5}{\dot{H}^*(10)}],$ где $\dot{H}^*(10)$ - значение измеряемой МЭкД, мкЗв/ч	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении ЭкД в поле радионуклидного источника <sup>137</sup> Cs, при доверительной вероятности 0,95, %	-	$\pm [20 + \frac{2,5}{H^*(10)}],$ где $H^*(10)$ - значение измеряемой ЭкД, мкЗв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц в поле излучения радионуклидного источника <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y при доверительной вероятности 0,95, %	$\pm [20 + \frac{1,0}{\Psi_\beta}],$ где $\Psi_\beta$ - значение измеряемой плотности потока бета-частиц, с <sup>-1</sup> см <sup>-2</sup>	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения удельной активности в пробах, содержащих <sup>137</sup> Cs при доверительной вероятности 0,95, %	± 35	-
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭкД, обусловленной энергетической зависимостью чувствительности детектора, %	± 30	± 25

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ -01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
<p>Анизотропия чувствительности при измерении МЭкД, %:</p> <p>в вертикальной плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при энергии фотонов 59 кэВ;</li> <li>- при энергии фотонов 662 кэВ;</li> </ul> <p>в горизонтальной плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при энергии фотонов 59 кэВ;</li> <li>- при энергии фотонов 662 кэВ</li> </ul>	<p>в пределах углов <math>\pm 60^\circ</math> минус 10 - минус 50</p> <p>в пределах углов <math>\pm 180^\circ</math> не более <math>\pm 40</math>, кроме углов минус <math>90^\circ</math>, где не более минус 60</p> <p>в пределах углов <math>\pm 60^\circ</math> минус 15 - минус 90</p> <p>в пределах углов <math>\pm 180^\circ</math> не более <math>\pm 25</math></p>	<p>в пределах углов <math>\pm 45^\circ</math> не более <math>\pm 10</math></p> <p>в пределах углов <math>\pm 45^\circ</math> не более <math>\pm 10</math></p>	<p>в пределах углов <math>\pm 180^\circ</math> минус 20 - минус 60</p> <p>в пределах углов <math>\pm 180^\circ</math> минус 10 - минус 40</p> <p>в пределах углов <math>\pm 180^\circ</math> минус 15 - минус 80</p> <p>в пределах углов <math>\pm 180^\circ</math> минус 5 - минус 45</p>
<p>Время измерения, с, в режиме измерения МЭкД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 0,10 до 5 мкЗв/ч;</li> <li>- от 5 до 50 мкЗв/ч;</li> <li>- от 50 до 1000 мкЗв/ч;</li> <li>- в режиме измерения плотности потока;</li> <li>- в режиме измерения удельной активности</li> </ul>	<p>20<math>\pm</math>1</p> <p>20<math>\pm</math>1</p> <p>20<math>\pm</math>1</p> <p>160<math>\pm</math>5</p> <p>1100<math>\pm</math>20</p>	<p>20<math>\pm</math>1</p> <p>10<math>\pm</math>1</p> <p>2<math>\pm</math>1</p> <p>не более 100</p> <p>-</p>	
Время непрерывной работы от сети, ч	8		
Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %	не более 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
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %; - атмосферное давление, кПа;	минус 20 - 50	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		
	не более ±5		
Предельно-допустимое облучение, мЗв/ч	100		
Габаритные размер, мм, не более: - длина; - высота; - ширина	180	180	внешний детектор 110
	85	85	80
	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 4,3 до 5,3 В) или от сети переменного тока напряжением  $220_{-15\%}^{+10\%}$  В, частотой  $50 \pm 1$  Гц через сетевой адаптер «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  $220_{-15\%}^{+10\%}$  В, частотой  $50 \pm 1$  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 ДРГБ	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» 29 июня 2001 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- эталонная 2-го разряда установка поверочная дозиметрическая типа УПГД-2 с набором радионуклидных источников из  $^{137}\text{Cs}$ ;
- 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

- 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.

Изготовитель ДРГБ-01 «ЭКО-1»,  
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