

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М»

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1» предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (далее - МАЭД) фотонного излучения, плотности потока бета-частиц, а также поиска и локализации радиоактивных источников.

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1М» предназначены для измерения амбиентного эквивалента дозы (далее - АЭД) фотонного излучения, плотности потока бета-частиц, а также поиска и локализации радиоактивных источников.

Описание средства измерений

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 микроконтроллера и жидкокристаллический дисплей (ЖК-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) после соответствующей обработки преобразуется в результат измерения, выводимый на ЖК-дисплей.

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.

Конструктивно все узлы дозиметров-радиометров размещены в корпусах из ударопрочного полистирола, на который надевается корректирующий фильтр.

Конструкция дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «ЭКО-1М» предусматривает размещение детектора как внутри корпуса прибора, так и в отдельном корпусе (внешний детектор), установленного на телескопической штанге и соединенного кабелем-удлинителем с разъемом на корпусе прибора. Внешний детектор включает в себя детектор излучения (газоразрядный счетчик СБТ-10А), помещенный в корпус из алюминия, удлинительную штангу и сменный фильтр, применяемый при измерении МАД и АД. Внешний детектор подключается с помощью разъема к корпусу дозиметра-радиометра.

Программное обеспечение:

Программное обеспечение (далее – ПО) размещено во встроенной EEPROM памяти прибора. Память защищена от несанкционированного доступа при помощи битов защиты, делающих невозможным считывание и модификацию ПО и калибровочных данных. Вход в режим калибровки возможен только для сертифицированного персонала, посредством ввода уникального пароля. Калибровочные данные также хранятся в защищенной EEPROM. Номер версии программного обеспечения доступен для просмотра посредством специального меню. Доступ в меню производится включением прибора при нажатой кнопке "Сигнал".

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 А.

Т а б л и ц а 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение дозиметра ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ECO_31	V1.31	-	-
Программное обеспечение дозиметра ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	ECO-1M_43	V1.09	-	-
Программное обеспечение дозиметра ДРГБ-01 «ЭКО-1М» (версия с голосовыми функциями и внешним детектором)	ECO-1M_43sd	V1.09sd	-	-

Общий вид дозиметра-радиометра представлен на рисунке 1

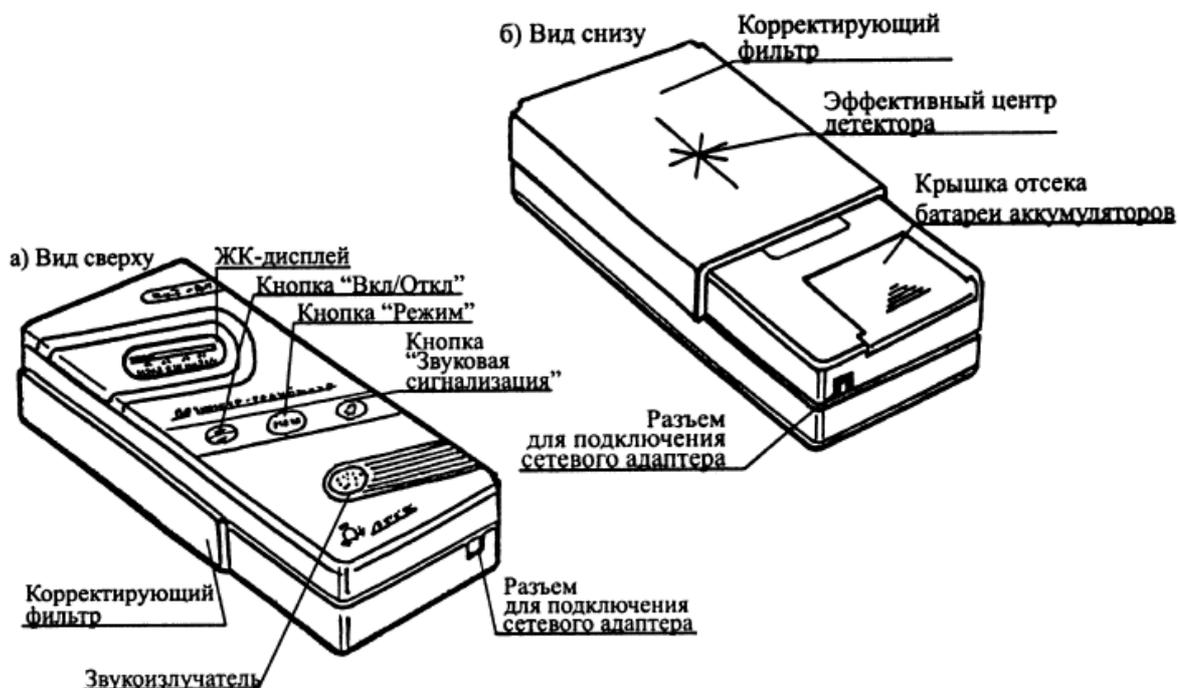


Рисунок 1 — Общий вид дозиметра-радиометра

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2- Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1 М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
Вид измеряемых излучений	фотонное и бета-излучение		
Диапазон энергий фотонного излучения, МэВ	0,015 - 3,0		
Диапазон измерений МАЭД фотонного излучения, мкЗв/ч	0,10 - 1000		
Диапазон измерений АЭД фотонного излучения, мкЗв	-	0,10 - 100000	
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц с энергией свыше 0,15 МэВ, с ⁻¹ ·см ²	0,1 - 100	0,10 - 700	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МАЭД в поле излучения радионуклидного источника ¹³⁷ Cs	±[15+2,5/Ĥ*(10)] где Ĥ*(10) – значение измеряемой МАЭД, мкЗв/ч		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении АЭД в поле радионуклидного источника ¹³⁷ Cs	-	±[20+2,5/Ĥ*(10)] где Ĥ*(10) – значение измеряемого АЭД, мкЗв	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц в поле радионуклидного источника (⁹⁰ Sr + ⁹⁰ Y)	±[20+5,0/Ψ _β] где Ψ _β - значение измеряемой плотности потока бета-частиц, с ⁻¹ ·см ⁻²	±[20+1,0/Ψ _β] где Ψ _β - значение измеряемой плотности потока бета-частиц, с ⁻¹ ·см ⁻²	
Анизотропия чувствительности при измерении МАЭД, % в вертикальной плоскости:			
- при энергии фотонов 59 кэВ	в пределах углов±90° минус 10 – минус 50		в пределах углов ±180° минус 20 – минус 60
- при энергии фотонов 662 кэВ	в пределах углов ±180° не более ±40, кроме углов минус 90°, где не более минус 60 %		в пределах углов ±180° минус 10 – минус 40
в горизонтальной плоскости: - при энергии фотонов 59 кэВ	в пределах углов±90° минус 10 – минус 50		в пределах углов ±180° минус 20 – минус 60

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1 М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
- при энергии фотонов 662 кэВ	в пределах углов $\pm 180^\circ$ не более ± 40 , кроме углов минус 90° , где не более ми- нус 60%		в пределах углов $\pm 180^\circ$ минус $10 -$ минус 40
Пределы допускаемой дополни- тельной относительной погреш- ности измерений МАЭД, обу- словленной энергетической зави- симостью чувствительности де- тектора, % ^о	± 30		
Время измерения, с, в режиме измерения МАЭД: - от 0,10 до 5 мкЗв/ч; - от 5 до 50 мкЗв/ч; - от 50 до 1000 мкЗв/ч; - в режиме измерения плотно- сти потока;	20 \pm 1 20 \pm 1 20 \pm 1 160 \pm 5	20 \pm 1 10 \pm 1 2 \pm 1 не более 100	
Время непрерывной работы до- зиметра-радиометра при авто- номном питания от полностью заряженной аккумуляторной батареи до ее разряда (при вы- ключенной подсветке дисплея и значении радиационного фона 0,25 мкЗв/ч), ч	не менее 8		
Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %	не более 10		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воз- духа при температуре $25\text{ }^\circ\text{C}$, % - атмосферное давление, кПа	от минус 20 до +50	от минус 20 до +50 внешний детектор от минус 50 до +50 до 95 84 – 106,7	
Пределы допускаемой допол- нительной относительной по- грешности, вызванной влияни- ем воздействующих факторов в рабочих условиях эксплуата- ции: - температуры от минус $20\text{ }^\circ\text{C}$ до $50\text{ }^\circ\text{C}$, % - изменения напряжения пита- ния от 3,1 до 5 В, %	не более ± 10 не более ± 5		

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Модификация		
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	
		при работе с внутренним детектором	при работе с внешним детектором
Габаритные размеры, (д х ш х в), мм, не более	180 x 85 x 45	180 x 85 x 45	Внешний детектор 120 x 80 x 45
Масса прибора, г, не более	390	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		
* - Допускается работа блоков управления и отображения при температуре окружающего воздуха до минус 50 °С при использовании речевой формы отображения информации			

Электропитание ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» осуществляется 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_{-33}^{+22} В, частотой (50±1) Гц через сетевой адаптер типа «ДРГБ».

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

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

Комплектность средства измерений

Дозиметры-радиометры ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» поставляются в комплекте, указанном в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Комплектность дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М»

Наименование	Модификация	
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»
Дозиметр-радиометр ДРГБ-01 «ЭКО-1»	1 шт.	-
Дозиметр-радиометр ДРГБ-01 «ЭКО-1М»	-	1 шт.
Фильтр корректирующий 9443-002-489878220-00-04	-	1 шт.
Батарея аккумуляторная типа ЗНЛЦ-09	1 шт.	1 шт.
Сумка-чехол 9443-002-48987820-2000-28	1 шт.	1 шт.
Сетевой адаптер ДРГБ 9443-002-48987820-26	1 шт.	1 шт.
Детектор внешний 9443-002-48987820-29*	-	1 шт.
Телескопическая штанга*		1 шт.

Окончание таблицы 3

Наименование	Модификация	
	ДРГБ-01 «ЭКО-1»	ДРГБ-01 «ЭКО-1М»
Головные телефоны 4362-001-48987820-2001-28*	-	1 шт.
Сумка поясная 4362-001-48987820-2001-32*		1 шт.
Руководство по эксплуатации 9443-002-48987820-2000РЭ	1 экз.	1 экз.
* - поставляется по согласованию с заказчиком		

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 5 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М» РЭ 4362-001-56307087-2011, утвержденным ФГУ «Менделеевский ЦСМ» в 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная гамма-излучения УПГД-2М-Д, УПГД или аналогичная – рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.087-2000, воспроизводящая МАЭД в диапазоне от 0,10 мкЗв/ч до 15 мЗв/ч;

- комплект источников типа 6СО от 10 до 700 част·см⁻²·с⁻¹, аттестованные по ГОСТ 8.326-89 или утвержденного типа не ниже РЭ 2-го разряда.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам ДРГБ-01 «ЭКО-1», ДРГБ-01 «ЭКО-1М»

1. ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

2. ГОСТ 28271-89 Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний.

3. ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дозиметры-радиометры применяются для осуществления производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта:

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКораД»

Адрес: Лиговский пр.56-б, пом.202, г. Санкт-Петербург, 191040

тел.(812) 712-10-49, e-mail: info@ecorad.com, www.ecorad.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ»
Юридический адрес: 141570 г.п. Менделеево Солнечногорского р-на Московской обл.
(495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11, e-mail: info@mencsm.ru, www.mencsm.ru
Аттестат аккредитации №30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

« ____ » _____ 2011 г.