

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13671 от 28 августа 2020 г.

Срок действия до 28 августа 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012M

Производитель:

**ООО «Полимастер», г. Минск, Республика Беларусь (с 28.08.2020 по 26.10.2022),
ООО «Радметрон», г. Минск, Республика Беларусь (с 27.10.2022)**

Документ на поверку:

МРБ МП.1874-2015 «Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012M. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.08.2020 № 08-20

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 27.10.2022 действует в редакции с изменением № 1, утвержденным постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.10.2022 № 103).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 27.10.2022)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 28 августа 2020 г. № 13671

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ
ДКГ-PM2012M

Назначение и область применения:

Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012M (далее – дозиметры) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучений (далее – фотонного излучения) $\dot{H}^*(10)$ (далее – МЭД), измерения амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения $H^*(10)$ (далее – ЭД), обнаружения в воздухе паров токсичных веществ (далее – ПТВ) фосфорорганических соединений (далее – ФОС) и мышьякосодержащих веществ (далее – МСВ), сигнализации при обнаружении в воздухе концентрации ПТВ ФОС и МСВ, отсчета времени набора ЭД фотонного излучения, индикации времени в часах, минутах и секундах, днях недели, индикации числа и месяца.

Область применения: дозиметры могут быть использованы сотрудниками аварийных, таможенных, пограничных и других служб, а также широким кругом потребителей, которые по роду своей деятельности связаны с обнаружением и локализацией источников ионизирующих излучений и ПТВ.

Описание:

Принцип действия дозиметров при измерении МЭД и ЭД основан на периодическом измерении интервалов времени между включением детектора и первым (после включения детектора) зарегистрированным импульсом фотонного излучения и вычислением МЭД и ЭД по специальному алгоритму.

Принцип действия дозиметров в режиме обнаружения в воздухе ПТВ основан на измерении тока ионизационной камеры с бета-источником ^{63}Ni при принудительной прокачке анализируемого воздуха через камеру с помощью микронасоса прокачки.

Управление всеми режимами дозиметров осуществляется с помощью микропроцессора. Микропроцессор тестирует состояние основных узлов дозиметра, ведет обработку поступающей информации, осуществляет вывод результатов измерения или режимов работы дозиметра, в зависимости от модификации, на матричный светодиодный индикатор (далее – СДИ) или жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ), управляет работой схемы обеспечения работоспособности детектора, выдает сигнал на звуковой сигнализатор в случаях, предусмотренных алгоритмом работы дозиметров, контролирует состояние элемента питания дозиметров и управляет процессом обмена информацией между дозиметром и персональным компьютером (далее – ПК) и со смартфоном по радиоканалу типа Bluetooth.

В качестве детектора фотонного излучения используется энергокомпенсированный счетчик Гейгера-Мюллера.

Питание дозиметров осуществляется от гальванического элемента питания.

Конструктивно дозиметра выполнен в виде моноблока. На лицевой части дозиметра расположены СДИ или ЖКИ и кнопки управления. С помощью двух кнопок управления осуществляется управление режимами работы дозиметра.

Дозиметры выпускают в трех модификациях:

дозиметр гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-РМ2012М;

дозиметр гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-РМ2012МА. Отличается от модификации ДКГ-РМ2012М пределами допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД и расширенным диапазоном измерений ЭД;

дозиметр гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-РМ2012МВ. Отличается от модификации ДКГ-РМ2012М пределами допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД, расширенным диапазоном измерений ЭД и наличием радиоканала типа Bluetooth.

Программное обеспечение (далее – ПО) дозиметров подразделяется на встроенное ПО (программа микропроцессора) и прикладное ПО.

Встроенное ПО, размещенное в энергонезависимой памяти дозиметров, позволяет осуществлять:

тестирование и диагностику основных блоков дозиметра;

измерение и визуализацию МЭД и ЭД;

контроль и установка пороговых значений по ЭД и МЭД;

выдачу сигнализаций при превышении пороговых значений ЭД, МЭД;

индикацию информации о частичном и критическом разряде элемента питания;

тестирование модуля обнаружения ПТВ (далее – МТВ);

калибровку и продувку МТВ;

индикацию обнаружения ПТВ в воздухе;

обмен информацией с ПК.

Прикладное ПО устанавливается на ПК, работающий под управлением ОС Windows.

С помощью прикладного ПО можно осуществлять следующие действия:

устанавливать пороговые значения по ЭД и МЭД;

устанавливать время и дату;

устанавливать интервал записи истории измерений МЭД;

считывать информацию из памяти дозиметра (историю).

Разделение ПО с выделением метрологически значимой части не предусмотрено.

К метрологически значимому относится все ПО.

Запись встроенного ПО (программы микропроцессора) в энергонезависимую память дозиметра осуществляется в процессе производства при помощи специального оборудования изготовителя. ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений защитной пломбой. Кроме того, контроль защиты встроенного ПО осуществляется проверкой отсутствия сообщений об ошибках при тестировании дозиметров, целостностью пломбы на дозиметрах и соответствии версии встроенного ПО, индицируемого в режиме индикации версии встроенного ПО, номеру версии, записанной в разделе «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации (далее – РЭ) на дозиметры.

Контроль защиты прикладного ПО осуществляется сравнением версии и контрольной суммы, рассчитанной по методу MD5, записанными в разделе «Свидетельство о приемке» РЭ на дозиметры, с полученными при работе дозиметра в режиме связи с ПК. Расчет контрольной суммы проводится стандартными средствами: Total Commander, Double Commander и др.

Фотография общего вида средств измерений представлена в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение, для модификации		
	ДКГ-PM2012М	ДКГ-PM2012МА	ДКГ-PM2012МВ
Диапазон измерений МЭД, мкЗв/ч	от 1,0 до $10 \cdot 10^6$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности дозиметров при измерении МЭД, %	$\pm(15 + K_1/\dot{H})$	$\pm(10 + K_1/\dot{H} + K_2 \cdot \dot{H})$	
	где \dot{H} – измеренное значение МЭД в мЗв/ч; K_1 – коэффициент, равный 0,02 мЗв/ч; K_2 – коэффициент, равный $0,002 (\text{мЗв/ч})^{-1}$		
Диапазон измерений ЭД, мкЗв	от 1,0 до $9,99 \cdot 10^6$	от 1,0 до $14,9 \cdot 10^6$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности дозиметров при измерении ЭД, %	±15		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение, для модификации		
	ДКГ-PM2012М	ДКГ-PM2012МА	ДКГ-PM2012МВ
Диапазон индикации МЭД, мкЗв/ч	от 0,01 до $13 \cdot 10^6$		
Диапазон установки порогового уровня МЭД, мкЗв/ч	от 1,0 до $10 \cdot 10^6$		
Дискретность установки порогового уровня МЭД	единица младшего индицируемого разряда		
Диапазон индикации ЭД, мкЗв	от 0,01 до $9,99 \cdot 10^6$	от 0,01 до $14,9 \cdot 10^6$	
Диапазон установки и контроля пороговых уровней ЭД, мкЗв	от 1,0 до $9,99 \cdot 10^6$	от 1,0 до $14,9 \cdot 10^6$	
Дискретность установки пороговых уровней ЭД	единица младшего индицируемого разряда		
Диапазон энергий измеряемого фотонного излучения, МэВ	от 0,06 до 3,00		
Энергетическая зависимость дозиметров в режиме измерения МЭД относительно энергии 0,662 МэВ фотонного излучения радионуклида ^{137}Cs , %, не более	±30		
Дискретность отсчета времени накопления ЭД	1 ч		1 мин
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности дозиметров при измерении МЭД, %:			
	при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до минус 10 °С и от нормальной до плюс 50 °С		
	±5		
при относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С	±5		

Наименование характеристики	Значение, для модификации		
	ДКГ-PM2012M	ДКГ-PM2012MA	ДКГ-PM2012MB
при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания	±10		
при воздействии магнитного поля напряженностью 400 А/м	±5		
при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	±10		
Сигнализация об обнаружении ПТВ по ФОС	аналоговая шкала (три сегмента красного цвета)		
Сигнализация об обнаружении ПТВ по МСВ	аналоговая шкала (три сегмента желтого цвета)		
Напряжение питание, В:			
от гальванического элемента питания типа D	1,5 (-0,3; +0,1)		
от внешнего источника питания постоянного тока	12 (-3; +24)		
Время непрерывной работы дозиметров от одного комплекта элементов питания в нормальных условиях эксплуатации при использовании звуковой и световой сигнализаций не более 5 мин/сут, ч, не менее	150		
Габаритные размеры, мм, не более	66×47×195		
Масса, кг, не более	0,77		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Наработка на отказ, ч, не менее	10000		
Среднее время восстановления, мин, не более	60		

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию, шт		
		ДКГ-PM2012M	ДКГ-PM2012MA	ДКГ-PM2012MB
Дозиметр гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012M	ТИГР.412155.004	1	—	—
Дозиметр гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012MA	ТИГР.412155.004-02	—	1	—
Дозиметр гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012MB	ТИГР.412155.004-04	—	—	1
Элемент питания GP Alkaline LR20 size D ¹⁾	—	1	1	1
Комплект принадлежностей	ТИГР.305621.009	1	1	1
Руководство по эксплуатации ²⁾	ТИГР.412155.004 РЭ	1	1	1

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию, шт		
		ДКГ-PM2012М	ДКГ-PM2012МА	ДКГ-PM2012МВ
Краткое руководство по эксплуатации	ТИГР.412155.004 КРЭ	1	1	1
Упаковка	ТИГР.305641.085	1	1	1
¹⁾ Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам; ²⁾ В состав входит методика поверки.				

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.1874-2015 «Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012М. Методика поверки» в редакции изменения № 1.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100345122.050-2008 «Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012М. Технические условия»;

ГОСТ 28271-89 «Дозиметры радиометрические и дозиметрические носимые.

Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.1874-2015 «Дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012М. Методика поверки» в редакции изменения № 1.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Эталонная дозиметрическая установка гамма-излучения по ГОСТ 8.087-2000 с набором радионуклидных источников ¹³⁷ Cs
Дозиметр гамма-излучения ДКГ-PM1211
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа микропроцессорная	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00034.00.02.8
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 2.9*
Прикладное ПО	
Идентификационное наименование ПО	PM2012M.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 00034.00.00-03*
* При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики. Текущий номер версии программы микропроцессора и прикладного ПО и контрольная сумма прикладного ПО приведены в разделе «Свидетельство о приемке» РЭ на дозиметры.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: дозиметры гамма-излучения с функцией обнаружения паров токсичных веществ ДКГ-PM2012M соответствуют требованиям ТУВУ 100345122.050-2008, ГОСТ 28271-89, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений

Общество с ограниченной ответственностью «Радметрон» (ООО «Радметрон»)
Юридический адрес: Республика Беларусь, 220040, г. Минск, ул. М. Богдановича, 112-3н, кабинет 53.

Почтовый адрес: Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.

Телефон +375 17 268 68 19

факс +375 17 264 23 56

e-mail: info@radmetron.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотография общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)

Фотография общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида дозиметров
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Знак поверки средств измерений наносится в свидетельство о поверке.

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

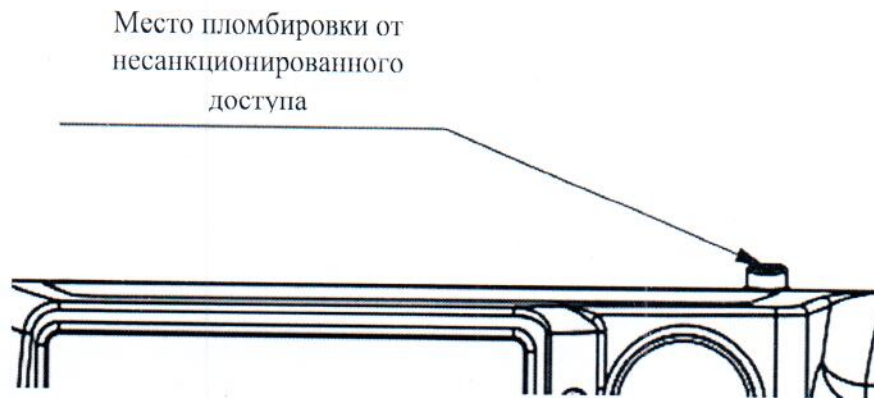


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа