

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Республиканского унитарного предприятия  
"Белорусский государственный  
институт метрологии"

Н.А. Жагора

2013

**ДОЗИМЕТРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ  
РЕНТГЕНОВСКОГО И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  
ДКГ-PM1610**

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № РБ 03 17 4062 10

Выпускают по ТУ ВУ 100345122.054-2012.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

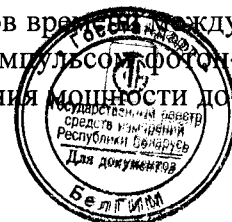
Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма - излучений ДКГ-PM1610 (далее по тексту – дозиметры) предназначены для:

- измерения мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  (далее по тексту – МЭД) непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучения (далее по тексту фотонного);
- измерения индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$  (далее по тексту – ЭД) непрерывного и импульсного фотонного излучения;
- измерения времени набора ЭД;
- выдачи звуковой, световой и вибрационной сигнализаций при превышении пороговых значений ЭД или МЭД;
- индикации времени в часах, минутах;
- передачи информации, накопленной и сохраненной в энергонезависимой памяти дозиметра в персональный компьютер (ПК).

Дозиметры могут использоваться в местах, где излучение является опасным для здоровья людей (сотрудниками таможенных и пограничных служб, медицинских учреждений, транспортных организаций, персоналом атомных установок, радиологических и изотопных лабораторий, сотрудниками аварийных служб, гражданской обороны, пожарной охраны), а также широким кругом потребителей для измерения МЭД и ЭД фотонного излучения.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия дозиметров 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. Время измерения мощности дозы выбирается автоматически с учетом допустимой статистической погрешности.



Управление всеми режимами дозиметров осуществляется с помощью микропроцессора. Микропроцессор тестирует состояние основных узлов дозиметра, ведет обработку поступающей информации, осуществляет вывод результатов измерения и режимов работы дозиметра на матричный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), управляет схемой обеспечения работоспособности детектора, выдает сигнал на звуковой, световой и вибрационный сигнализаторы в случаях, предусмотренных алгоритмом работы дозиметра, контролирует состояние элемента питания дозиметра и управляет процессом обмена информацией между дозиметром и ПК.

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

Питание дозиметров осуществляется от встроенного элемента питания.

Конструктивно дозиметры выполнены в миниатюрном пластмассовом корпусе. На лицевой части дозиметра расположены ЖКИ и две кнопки для управления режимами работы дозиметров и включения подсветки ЖКИ. В верхней торцевой части дозиметров расположен разъем для подключения дозиметров к ПК по USB интерфейсу.

Дозиметры выпускаются в шести модификациях:

- дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма излучений ДКГ-PM1610;
- дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучения ДКГ-PM1610-01". Отличается от дозиметра ДКГ-PM1610 наличием канала передачи данных в соответствии со стандартом ISO15693;
- дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма излучений ДКГ-PM1610A. Отличается от дозиметра ДКГ-PM1610 пределами допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД и расширенным диапазоном измерения ЭД.
- дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучения ДКГ-PM1610A-01". Отличается от дозиметра ДКГ-PM1610 пределами допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД, расширенным диапазоном измерения ЭД и наличием канала передачи данных в соответствии со стандартом ISO15693;
- дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучения ДКГ-PM1610B". Отличается от дозиметра ДКГ-PM1610 пределами допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД, расширенным диапазоном измерения ЭД и использованием элемента питания типа AAA (LR03);
- дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучения ДКГ-PM1610B-01". Отличается от дозиметра ДКГ-PM1610 пределами допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД, расширенным диапазоном измерения ЭД и наличием канала передачи данных в соответствии со стандартом ISO15693 и использованием элемента питания типа AAA (LR03).

Общий вид дозиметров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 Общий вид дозиметров

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерения МЭД непрерывного и среднего значение импульсного (при длительности импульса не менее 1,0 мс) фотонного излучения	от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч



Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД:</p> <p>– ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01;</p> <p>– ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01, ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01</p>	$\pm(15 + K / \dot{H}) \%$ <p>где <math>\dot{H}</math> – значение МЭД в мЗв/ч;  <math>K</math> – коэффициент, равный 0,0015 мЗв/ч.</p> $\pm(10 + K_1 / \dot{H} + K_2 \cdot \dot{H}) \%,$ <p>где <math>\dot{H}</math> – значение МЭД в мЗв/ч;  <math>K_1</math> – коэффициент, равный 0,0015 мЗв/ч;  <math>K_2</math> – коэффициент, равный <math>0,0015 (\text{мЗв/ч})^{-1}</math>;</p>
Диапазон установки и контроля порогового уровня МЭД	от 0,01 мкЗв/ч до 10 Зв/ч
Дискретность установки порогового уровня МЭД	единица младшего индицируемого разряда
<p>Диапазон измерения ЭД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• непрерывного фотонного излучения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01;</li> <li>– ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01, ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01</li> </ul> </li> <li>• импульсного фотонного излучения (при длительности импульса не менее 1,0 мс): <ul style="list-style-type: none"> <li>– ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01;</li> <li>– ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01, ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01</li> </ul> </li> </ul>	<p>от 0,05 мкЗв до 10 Зв от 0,05 мкЗв до 20 Зв</p> <p>от 10,0 мкЗв до 10 Зв от 10,0 мкЗв до 20 Зв</p>
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД	$\pm 20 \%$
<p>Диапазон установки порогового уровня ЭД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01;</li> <li>– ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01, ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01</li> </ul>	<p>от 1,0 мкЗв до 10 Зв от 1,0 мкЗв до 20 Зв</p>
Дискретность установки порогового уровня ЭД	единица младшего индицируемого разряда
Дискретность отсчета времени накопления ЭД	1 мин
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МЭД, ЭД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной до минус 20 °С и от нормальной до плюс 50 °С;</li> <li>– при относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре плюс 35 °С;</li> <li>– при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания;</li> <li>– при воздействии магнитного поля напряженностью 800 А/м;</li> <li>– при воздействии радиочастотных электромагнитных полей</li> </ul>	<p><math>\pm 15 \%</math></p> <p><math>\pm 10 \%</math></p> <p><math>\pm 5 \%</math></p> <p><math>\pm 10 \%</math></p> <p><math>\pm 10 \%</math></p>
Диапазон регистрируемых энергий	от 0,02 до 10,0 МэВ
<p>Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 0,662 МэВ (<math>^{137}\text{Cs}</math>), не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– от 20 кэВ до 33 кэВ</li> <li>– от 33 кэВ до 48 кэВ</li> <li>– от 48 кэВ до 3 МэВ</li> <li>– от 3 МэВ до 10 МэВ</li> </ul>	<p>–60 %</p> <p>–40 %</p> <p><math>\pm 30 \%</math></p> <p><math>\pm 5 \%</math></p>



Продолжение таблицы 1

1	2
Номинальное напряжение питания дозиметров: – ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01 ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01; – ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01	3,8 В 1,5 В
Время непрерывной работы дозиметров: – ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01, ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01 от полностью заряженной аккумуляторной батареи; – ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01 от одного элемента питания	не менее 1 мес не менее 20 дней
Габаритные размеры: – ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01 ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01 – ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01	не более 58×59×20 мм не более 71×59×20 мм
Масса: – ДКГ-PM1610, ДКГ-PM1610-01 ДКГ-PM1610А, ДКГ-PM1610А-01; – ДКГ-PM1610В, ДКГ-PM1610В-01	не более 0,07 кг не более 0,09 кг

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспортов ТИГР. 412118.042 ПС и ТИГР.412118.500 ПС типографским способом.



## 1.7 Комплектность

1.7.1 Состав комплекта поставки должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество на модификацию, шт					
		ДКГ- PM1610	ДКГ- PM1610A	ДКГ- PM1610-01	ДКГ- PM1610A-01	ДКГ- PM1610B	ДКГ- PM1610B-01
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма- излучений ДКГ-PM1610	ТИГР.412118.042	1	-	-	-	-	-
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма- излучений ДКГ-PM1610A	ТИГР.412118.042-01	-	1	-	-	-	-
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма- излучений ДКГ-PM1610-01	ТИГР.412118.042-20	-	-	1	-	-	-
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма- излучений ДКГ-PM1610A-01	ТИГР.412118.042-22	-	-	-	1	-	-
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма- излучений ДКГ-PM1610B	ТИГР.412118.500	-	-	-	-	1	-
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма- излучений ДКГ-PM1610B-01	ТИГР.412118.500	-	-	-	-	-	1
Элемент питания (Alkaline) 1.5 V, AAA (LR03) <sup>1,3)</sup> или Energizer L92BP-2 AAA <sup>2,3)</sup>	-	-	-	-	-	1	1
Комплект принадлежностей	ТИГР.305621.006	1	1	1	1	-	-
Комплект принадлежностей	ТИГР.305621.503	-	-	-	-	1	1
Паспорт	ТИГР.412118.042 ПС	1	1	1	1	-	-
Паспорт	ТИГР.412118.500 ПС	-	-	-	-	1	1
Упаковка	ТИГР.412915.046	1	1	1	1	-	-
Упаковка	ТИГР.305641.504	-	-	-	-	1	1

<sup>1)</sup> Применяется при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С. Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам;

<sup>2)</sup> Применяется при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С. Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам;

<sup>3)</sup> Применяется по согласованию с потребителем.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100345122.054-2012 "Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-РМ1610. Технические условия".

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

МРБ МП. 1922-2013 "Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-РМ1610. Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-РМ1610 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 100345122.054-2012, ГОСТ 27451-87.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для дозиметров, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.  
Аттестат аккредитации №ВУ/112 02.1.0.0025.

### Разработчик:

ООО "Полимастер"

Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.

Тел/факс +375 17 260 23 56

E-mail: polimaster@polimaster.com

### Изготовитель:

ООО "Полимастер"

Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51.

Тел/факс +375 17 260 23 56

E-mail: polimaster@polimaster.com

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

\_\_\_\_\_ С.В. Курганский

*М*

