

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-PM1603

Назначение средства измерений

Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-PM1603 (далее по тексту - дозиметры) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее по тексту - МЭД) гамма – и рентгеновского (далее по тексту - фотонного) излучения, измерений амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения $H^*(10)$ (далее по тексту ЭД), измерений времени набора ЭД, индикации времени в часах, минутах и секундах, днях недели, индикации числа и месяца и использования в качестве будильника, таймера и секундомера, а также для передачи информации, накопленной и сохраненной в энергонезависимой памяти дозиметров, в персональный компьютер (ПК) по инфракрасному каналу связи.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров основан на периодическом измерении интервалов времени между включением детектора и первым (после включения детектора) зарегистрированным импульсом фотонного излучения и вычислении МЭД и ЭД по специальному алгоритму. Время измерения МЭД выбирается автоматически с учетом допустимой статистической погрешности.

Управление всеми режимами дозиметра осуществляется с помощью микропроцессора. Микропроцессор тестирует состояние основных узлов дозиметра, ведет обработку поступающей информации, осуществляет вывод результатов измерения и режимов работы дозиметра на цифровой жидкокристаллический индикатор, управляет работой схемы обеспечения работоспособности детектора, выдаёт сигнал на звуковой сигнализатор в случаях, предусмотренных алгоритмом работы дозиметра, контролирует состояние элементов питания дозиметра и управляет процессом обмена информацией между дозиметром и ПК.

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

Питание дозиметра осуществляется от химического источника тока, широко используемого в качестве элемента питания наручных часов.

Конструктивно дозиметр выполнен в виде наручных часов, на лицевой части которых расположены три кнопки управления, жидкокристаллический индикатор и приемопередающие фотоэлементы инфракрасного канала связи. С помощью кнопок управления осуществляется управление режимами работы дозиметра и подсветка цифрового индикатора.

Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-PM1603 выпускаются в двух модификациях:

- дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-PM1603А;
- дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-PM1603В, отличается от дозиметра гамма-излучения наручного ДКГ- PM1603А расширенным диапазоном измерений МЭД, пределами допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД.

Общий вид дозиметра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра гамма-излучения наручного ДКГ-PM 1603
Пломбирование дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-PM1603 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного ПО и пользовательского ПО

Основные функции встроенного ПО:

- обработка сигналов от детектора;
- хранение данных калибровки;
- вывод результатов измерений на дисплей.

Основные функции пользовательского ПО:

- считывание информации из памяти дозиметра;
- запись параметров установок в дозиметр;

Метрологически значимым в дозиметре является встроенное ПО и пользовательское ПО. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Встроенное ПО размещается в энергонезависимой памяти микропроцессорного контролера. Запись ПО осуществляется в процессе производства с помощью специального оборудования изготовителя. Доступ к микроконтроллеру блока обработки исключен конструкцией аппаратной части дозиметра, изменение ПО невозможно без специализированного оборудования изготовителя. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-PM 1603 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты пользовательского ПО «PersonalDoseTracker.exe» дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-PM 1603 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа микропроцессора	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР. 00040.00.02.2-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PM1603-PM1604_ver_4.9
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	Не определен [*]
Программа пользователя	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00043.00.00-11
Номер версии (идентификационный номер) ПО	«PersonalDoseTracker.exe» v3.24.1.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d58f9511b397aac13eb8c1f349640310
* - доступа к цифровому идентификатору встроенного ПО нет	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ДКГ-PM 1603А	ДКГ-PM 1603В
Диапазон измерений МЭД фотонного излучения	от 1,0 мкЗв/ч до 5,0 Зв/ч	от 1,0 мкЗв/ч до 10,0 Зв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД фотонного излучения, %	$\pm(15+K_1/H+K_2 \cdot H)$, где Н – значение МЭД, мЗв/ч; K ₁ – коэффициент равный 0,02 мЗв/ч; K ₂ - коэффициент равный 0,003 (мЗв/ч) ⁻¹	$\pm(15+K_1/H+K_2 \cdot H)$, где Н – значение МЭД, мЗв/ч; K ₁ – коэффициент равный 0,02, мЗв/ч; K ₂ - коэффициент равный 0,002 (мЗв/ч) ⁻¹
Диапазон измерения ЭД	от 1,0 мкЗв до 9,99 Зв	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении ЭД, %	±15	
Диапазон энергий регистрируемого излучения, МэВ	от 0,048 до 3,0	
Энергетическая зависимость относительно энергии 0,662 МэВ (¹³⁷ Cs), %, не более	±30	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении МЭД, %		
- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (+20 °С) до -20 °С и от нормальной (+20 °С) до +70 °С	±15	
- при относительной влажности окружающего воздуха 98% при температуре +35 °С	±15	
- при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания	±10	
- при воздействии магнитных полей промышленной частоты напряженностью 400 А/м	±5	
- при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	±5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ДКГ-PM1603А	ДКГ-PM1603В
Номинальное напряжение питания, В	2,95	
Габаритные размеры, мм, не более		
- длина	56	
- ширина	50	
- высота	19	
Масса, кг, не более	0,085	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +70	
- относительная влажность при температуре +35 °С, %	до 98	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет	8	
Средняя наработка на отказ, ч	10000	
Среднее время восстановления, мин	60	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ТИГР.412118.018 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-PM1603

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию, шт.	
		ДКГ-PM1603А	ДКГ-PM1603В
Дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-PM1603А	ТИГР.412118.018	1	-
Дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-PM1603В	ТИГР.412118.018	-	1
Адаптер инфракрасного канала связи АИК-PM1603/04 ¹⁾	ТИГР.426434.011	1	1
Элемент питания ²⁾	RENATA CR2032	1	1
Руководство по эксплуатации ³⁾	ТИГР.412118.018-02РЭ	1	1
Методика поверки	МП.МН 1057-2001	1	1
Компакт-диск	ТИГР. 305555.007	1	1
Упаковка	ТИГР. 412915.034	1	1

¹⁾ Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу.
²⁾ Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам.
³⁾ В состав входит методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП.МН 1057-2001 «Методика поверки дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-PM1603», утвержденному БелГИМ 07 декабря 2001 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – установка поверочная дозиметрическая с набором источников гамма – излучения из радионуклида ¹³⁷Cs, погрешность аттестации установки не более ±5 % при доверительной вероятности 0,95.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки (оттиск поверительного клейма) наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам поисковым ДКГ-PM1603

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

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

ГОСТ Р 8.804-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений

ТУ РБ 100345122.018-2001 Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-PM1603. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Полимастер» (ООО «Полимастер»),

Республика Беларусь

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

Телефон: +375 17 268 68 19, факс: +375 17 260 23 56

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр. д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01; факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.