

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» сентября 2022 г. № 2339

Регистрационный № 52114-12

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В

Назначение средства измерений

Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В (далее по тексту – приборы) предназначены для непрерывного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ и амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ гамма- и рентгеновского (далее по тексту – фотонного) излучений.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на периодическом измерении интервалов времени между включением детектора и первым (после включения детектора) зарегистрированным импульсом фотонного излучения и вычисления мощности амбиентного эквивалента дозы (далее по тексту - МЭД) и амбиентного эквивалента дозы (далее по тексту - ЭД) по специальному алгоритму. Время измерения МЭД выбирается автоматически с учетом допустимой статистической погрешности.

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

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

Питание приборов осуществляется от элемента питания типа CR2032 напряжением 3 В.

Конструктивно приборы выполнены в виде наручных часов, на лицевой части которых расположены три кнопки управления, жидкокристаллический индикатор и приёмо-передающие фотоэлементы инфракрасного канала связи. С помощью кнопок управления осуществляется управление режимами работы и подсветка цифрового индикатора. Приборы могут использоваться для индикации времени в часах, минутах, секундах, днях недели, для индикации числа и месяца, а также в качестве будильника, таймера и секундомера.

Дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-РМ1603В отличается от дозиметра гамма-излучения наручного ДГГ-РМ1603А расширенным диапазоном измерения МЭД.

Внешний вид приборов представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В

Программное обеспечение

Дозиметры ДКГ-РМ1603А и ДКГ-РМ1603В имеют встроенное программное обеспечение (ПО), реализованное на плате микропроцессора в корпусе приборов. Встроенное ПО осуществляет обмен информацией с ПК по специальной коммуникационной программе, поставляемой на CD с помощью адаптера ИК канала связи, по протоколу обмена совместимому с IrDA интерфейсом. Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- режим индикации МЭД или ЭД. В этом режиме должно осуществляться переключение цифровой индикации непрерывно измеряемых значений МЭД, ЭД и времени набора ЭД в часах, а также индикация на аналоговой шкале значений МЭД;
- режим будильника. В режиме будильника должно осуществляться включение звукового сигнала в установленное время, а также индикация установленного времени будильника;
- режим таймера. В режиме таймера должен осуществлять пуск и останов таймера, а также индицирование отсчитываемого таймером времени;
- режим секундомера. В режиме секундомера должен осуществляться пуск секундомера, остановка секундомера, а также обнуление показаний секундомера;
- режим часы - календарь. В режиме часы – календарь должно осуществляться переключение индикации часы, минуты, секунды, день недели, число или год, месяц, день недели, число;
- режим установок. В режиме установок должны осуществляться установки конкретных значений параметров в каждом из основных режимов.

Метрологически значимым является встроенное ПО дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В.

Коммуникационная программа позволяет с ПК считывать информацию приборов, проводить настройку параметров приборов, а также обеспечивает исключение возможности несанкционированного доступа к настроенным параметрам и результатам работы приборов с помощью задания различного уровня доступа с помощью паролей.

Конструкция дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В обеспечивает ограничение доступа к метрологически значимой части ПО методом опломбирования в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

ПО зашивается на стадии производства. В процессе прошивки ПО устанавливается бит защиты от записи (пережигаются встроенные в микропроцессор перемычки).

Идентификационные данные ПО дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В, подлежащие внесению в описание типа, представлены в таблице 1.

Таблица 1

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
Встроенное ПО дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В (процессор MSP430F427)	ТИГР.000040.0 0.02.2-01	PM1603F_v4.8	-*	-*
Встроенное ПО дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В (процессор MSP430F427A)	ТИГР.000040.0 0.02.2-02	PM1603F_v4.9	-*	-*

* - ПО зашивается на стадии производства. Доступа к цифровому идентификатору ПО нет.

В соответствии с разделом 2.6 МИ 3286-2010 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики дозиметров ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение	
	ДКГ-РМ1603А	ДКГ-РМ1603В
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (мощности амбиентной дозы), $\dot{H}^*(10)$, Зв/ч	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 5,0	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 10,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (мощности амбиентной дозы), %	$\pm(15+K_1/H+K_2 \cdot H)$, где: H – 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: H – значение МЭД, мЗв/ч, K_1 – коэффициент, равный 0,02 (мЗв/ч); K_2 - коэффициент, равный 0,002 (мЗв/ч) ⁻¹
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы (амибиентной дозы), $H^*(10)$, Зв	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 9,99	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений амбиентного эквивалента дозы (амибиентной дозы), %	± 15	

Наименование	Значение	
	ДКГ-РМ1603А	ДКГ-РМ1603В
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	от 0,048 до 3,0	
Энергетическая зависимость чувствительности дозиметра относительно энергии 0,662 МэВ (¹³⁷ Cs), %, не более	- в диапазоне от 48 до 60 кэВ - в диапазоне от 60 кэВ до 3,0 МэВ	±55 ±30
Анизотропия чувствительности дозиметров, %, не более	- в диапазоне углов от 0 до ± 180° для энергии 0,059 МэВ - в диапазоне углов от 0 до ± 180° для энергии 0,662 МэВ - в диапазоне углов от 0 до ± 180° для энергии 1,25 МэВ	-40/-95 +15/-30 +15/-25
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения МЭД в диапазоне температур от минус 20 °C до +70 °C, %	±15	
Прибор прочен к падению на бетонный пол с высоты, м	1,5	
Корпус прибора устойчив к погружению в воду на глубину, м	1	2
Габаритные размеры, мм, не более	- без ремешка - с ремешком	
	50×56×19 50×280×19	
Масса, кг, не более	- с ремешком	
	0,085	
Средний срок службы, лет	8	
Наработка на отказ, ч	10000	
Среднее время восстановления, мин	60	
Рабочие условия эксплуатации:	-диапазон температур, °C - относительная влажность при 35 °C, % - атмосферное давление, кПа	
	от минус 20 до плюс 70 до 98 от 84 до 106,7	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации Дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки дозиметров гамма-излучения наручных ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В приведен в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение	
		ДКГ-РМ1603А	ДКГ-РМ1603В
Дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-РМ1603А	СУДЕ 412113.000.01	1	-
Дозиметр гамма-излучения наручный ДКГ-РМ1603В	СУДЕ 412113.000.01	-	1
Элемент питания ¹⁾	RENATA CR2032	1	1
Руководство по эксплуатации	СУДЕ 412113.000.01РЭ	1	1
Методика поверки ²⁾	МП. МН 1057-2001		
Адаптер инфракрасного канала связи АИК-РМ1603/04 ³⁾	ТИГР.426434.011	1	1
Диск	СУДЕ.305555.007	1	1
Упаковка	СУДЕ.412915.034	1	1
Свидетельство о поверке ⁴⁾		1	1

¹⁾ Допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам.
²⁾ Входит в состав СУДЕ 412113.000.01РЭ (Раздел 5).
³⁾ Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу.
⁴⁾ Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в документе «Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В. Руководство по эксплуатации» СУДЕ.412113.000.01РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам гамма-излучения наручным ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В

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

ГОСТ 8.034-82 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений»;

СУДЕ.412113.000.01РЭ «Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-РМ1603А, ДКГ-РМ1603В. Руководство по эксплуатации».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СофтЭксперт» (ООО «СофтЭксперт»)

ИНН 7710591270

Адрес: 141595, Московская область, г. Солнечногорск, д. Ложки, территория «Индустриальный парк «Есипово», строение 17А/2, помещение 19

Тел.: (499) 214-07-83, (495) 287-49-05

www.soft-exp.com

e-mail: expert@soft-exp.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)
ИИН 7809022120

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

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.