

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 27.10.2022)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 16 марта 2021 г. № 13993

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621

Назначение и область применения:

Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621 (далее – приборы) предназначены для измерения мощности индивидуального эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучений $\dot{H}_p(10)$ (далее – МЭД); измерения индивидуального эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучений $H_p(10)$ (далее – ЭД); регистрации времени набора ЭД; выдачи звуковой сигнализации при превышении пороговых значений ЭД или МЭД; передачи информации, накопленной и сохраненной в энергонезависимой памяти прибора, в персональный компьютер (далее – ПК) с помощью адаптера инфракрасного канала связи.

Область применения: приборы могут использоваться персоналом атомных установок, радиологических и изотопных лабораторий, сотрудниками аварийных служб, гражданской обороны, пожарной охраны, полиции, сотрудниками таможенных и пограничных служб, а также широким кругом потребителей для измерения МЭД и ЭД.

Описание:

Принцип действия приборов основан на подсчете числа импульсов, поступающих с выхода детектора, и вычислении МЭД и ЭД по специальному алгоритму. Время измерения МЭД выбирается автоматически с учетом допустимой статистической погрешности.

Управление всеми режимами прибора осуществляется с помощью микропроцессора. Микропроцессор тестирует состояние основных узлов прибора, ведет обработку поступающей информации, осуществляет вывод результатов измерения или режимов работы прибора на цифровой жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ), управляет работой схемы обеспечения работоспособности детектора, выдает сигнал на звуковой, световой или вибрационный сигнализатор в случаях, предусмотренных алгоритмом работы прибора, контролирует состояние элементов питания прибора и управляет процессом обмена информацией между прибором и ПК.

В качестве детектора рентгеновского и гамма-излучений используется энергокомпенсированный счетчик Гейгера-Мюллера.

Питание прибора осуществляется от гальванического элемента питания типа АА.

Конструктивно прибор выполнен в виде портативного прибора, на лицевой части которого расположены кнопки управления, ЖКИ и приемо-передающие фотоэлементы инфракрасного канала связи. С помощью кнопок управления осуществляется управление режимами работы прибора и подсветка ЖКИ.

Приборы выпускаются в четырех модификациях:

дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621;

дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621А.

Отличается от дозиметра ДКГ-PM1621 расширенным диапазоном измерений МЭД;

дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621М.

Отличается от дозиметра ДКГ-PM1621 наличием режима поиска и встроенной вибрационной и световой сигнализацией;

дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621МА.

Отличается от дозиметра ДКГ-PM1621 расширенным диапазоном измерений МЭД, наличием режима поиска и встроенной вибрационной и световой сигнализацией.

Программное обеспечение (далее – ПО) приборов подразделяется на встроенное ПО (программа микропроцессора) и прикладное ПО «Personal Dose Tracker (MySQL)», для работы на ПК.

Встроенное ПО размещено в энергонезависимой памяти прибора и позволяет осуществлять:

тестирование и диагностику основных блоков прибора;

измерение и визуализацию МЭД и ЭД;

поиск источников фотонного излучения;

работу в режиме установок;

индикацию номера прибора;

связь с ПК;

непрерывный контроль напряжения элемента питания.

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

Прикладное ПО обеспечивает возможность выполнения следующих действий:

считывать значения ЭД (МЭД) в момент превышения установленных порогов, а также время, дату и месяц, когда произошло превышение установленных порогов;

устанавливать интервал записи истории МЭД и накопления ЭД;

считывать и устанавливать пороговые значения ЭД и МЭД;

считывать информацию из памяти прибора (историю МЭД и историю накопления ЭД);

считывать и устанавливать рабочие параметры прибора.

Разделение ПО с выделением метрологически значимой части не предусмотрено.

К метрологически значимому относится все ПО.

Запись встроенного ПО в энергонезависимую память приборов осуществляется в процессе производства при помощи специального оборудования изготовителя. ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений защитной пломбой. Пломба ограничивает доступ к ПО, при этом ПО не может быть изменено без нарушения пломбы.

Контроль защиты прикладного ПО осуществляется сравнением версии и контрольной суммы, рассчитанной по методу MD5, с версией и контрольной суммой записанными в руководстве по эксплуатации на приборы.

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	Значение, для модификации			
	ДКГ-PM1621	ДКГ-PM1621M	ДКГ-PM1621A	ДКГ-PM1621MA
Диапазон измерений МЭД	от 0,1 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч		от 0,1 мкЗв/ч до 1,00 Зв/ч	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД	$\pm(15+K_1/\dot{H}+K_2\cdot\dot{H})\%$ где \dot{H} – значение МЭД, мЗв/ч; K_1 – коэффициент, равный 0,0015 мЗв/ч; K_2 – коэффициент, равный $0,01 (\text{мЗв/ч})^{-1}$			
Диапазон измерений ЭД	от 1,0 мкЗв до 9,99 Зв			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении ЭД	±15 %			

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

Таблица 2

Наименование	Значение, для модификации			
	ДКГ-PM1621	ДКГ-PM1621M	ДКГ-PM1621A	ДКГ-PM1621MA
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, МэВ	от 0,01 до 20,0			
Энергетическая зависимость относительно энергии 0,662 МэВ (^{137}Cs), %	±30			
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении МЭД, %:				
при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С в диапазоне рабочих температур (от минус 40 °С до плюс 60 °С)	±10			
при относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре плюс 35 °С	±10			
при изменении напряжения питания от номинального значения до крайних значений напряжения питания	±5			
при воздействии магнитного поля напряженностью 400 А/м	±5			
при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	±5			

Наименование	Значение, для модификации			
	ДКГ-PM1621	ДКГ-PM1621М	ДКГ-PM1621А	ДКГ-PM1621МА
Напряжение питания приборов, В	1,5 (плюс 0,1; минус 0,4)			
Габаритные размеры прибора, мм, не более	87×72×39			
Габаритные размеры прибора в упаковке, мм, не более	190×140×71			
Масса прибора, кг, не более	0,165	0,185	0,165	0,185
Масса прибора в упаковке, кг, не более	0,4			
Средний срок службы, лет, не менее	10			
Наработка на отказ, ч, не менее	20000			
Среднее время восстановления, мин, не более	60			

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Количество на модификацию			
		ДКГ-PM1621	ДКГ-PM1621А	ДКГ-PM1621М	ДКГ-PM1621МА
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621	ТИГР.412118.027	1	—	—	—
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621А	ТИГР.412118.027-02	—	1	—	—
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621М	ТИГР.412118.027-04	—	—	1	—
Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621МА	ТИГР.412118.027-06	—	—	—	1
Комплект принадлежностей	ТИГР.305621.010	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ТИГР.412118.027 РЭ	1	1	1	1
Краткое руководство по эксплуатации	ТИГР.412118.027 КРЭ	1	1	1	1
Упаковка	ТИГР.305641.027	1	1	1	1

¹⁾ 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.987-2010 «Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-PM1621 ТУ РБ 100345122.027-2010. Методика поверки».

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

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

ТУ РБ 100345122.027-2010 «Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-РМ1621. Технические условия»;

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

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

методику поверки:

МРБ МП.987-2010 «Дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-РМ1621 ТУ РБ 100345122.027-2010. Методика поверки».

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 ДБГ-06Т
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Фантом водный или из ПММА, размер 30×30×15 см
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
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00008.00.02.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 1.3*
Прикладное ПО («Personal Dose Tracker (MySQL)»)	
Идентификационное наименование ПО	ТИГР.00043.00.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 3.38.614.27459*
* При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики. Текущий номер версии встроенного ПО и прикладного ПО и контрольная сумма прикладного ПО приведены в разделе «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации на приборы.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: дозиметры индивидуальные рентгеновского и гамма-излучений ДКГ-РМ1621 соответствуют требованиям ТУ РБ 100345122.027-2010, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011.

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 6819
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 приборов
(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