

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 31 марта 2023 г. № 16224

Наименование типа средств измерений и их обозначение:  
Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503

Назначение и область применения:

Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503 (далее – дозиметры) предназначены для измерений индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения и мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения.

Область применения: Дозиметры относятся к индивидуальным средствам измерений и предназначены для персонала, обслуживающего рентгеновские и гамма-установки радиологических и изотопных лабораторий, для работников предприятий атомной промышленности.

Описание:

Дозиметры представляют собой миниатюрные микропроцессорные прямопоказывающие приборы.

Принцип действия дозиметров основан на измерении частоты импульсов, генерируемых в счетчике Гейгера-Мюллера под воздействием регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения. Преобразование частотных распределений в непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы, дозу) осуществляется автоматически. Благодаря энергокомпенсирующему фильтру реализуется коррекция энергетической зависимости во всем диапазоне энергий. Управление режимами работы дозиметров, выполнение вычислений, хранение и индикация результатов измерений, самодиагностика осуществляются микропроцессорным устройством.

В комплект поставки по отдельному заказу входит устройство считывания USB (далее – устройство считывания), предназначенное для сопряжения дозиметров с персональным компьютером (ПК) с целью организации системы, позволяющей автоматизировать считывание, учет и обработку результатов измерений.

Обмен информацией с ПК осуществляется по инфракрасному каналу с помощью устройства считывания, которое преобразует оптические сигналы в стандартные электрические сигналы интерфейса USB.

Программное обеспечение (ПО) дозиметров состоит из встроенного и внешнего (прикладного).

Встроенное ПО предназначено для задания условий измерений, обработки, сохранения и отображения результатов измерений на экране дозиметров. Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в процессе производства.

Прикладное ПО «Dose Manager» устанавливается на ПК. Дозиметр совместно с устройством считывания, подсоединенным к ПК, и прикладным ПО образуют автоматизированную систему дозиметрического контроля.

Дозиметры выпускают в трех модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками: ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 и ДКГ-АТ2503В/2.



Верно

Директор

В.А.Кожмякин

23.05.2023

Фотографии общего вида средств измерений представлены 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
Диапазон измерений индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения: ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 ДКГ-АТ2503В/2	от 0,1 мкЗв до 10 Зв от 1 мкЗв до 10 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения, %: ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 ДКГ-АТ2503В/2	$\pm(15+k_1 \cdot \dot{H})$ $\pm(15+k_2 \cdot \dot{H})$ , где $\dot{H}$ – значение мощности индивидуального эквивалента дозы в мЗв·ч <sup>-1</sup> ; $k_1=0,005$ мЗв <sup>-1</sup> ·ч; $k_2=0,001$ мЗв <sup>-1</sup> ·ч
Диапазон измерений мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения: ДКГ-АТ2503В ДКГ-АТ2503В/1 ДКГ-АТ2503В/2	от 1 мкЗв/ч до 1 Зв/ч от 1 мкЗв/ч до 0,2 Зв/ч от 1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения, %: ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 ДКГ-АТ2503В/2	$\pm\left(15+\frac{k_1}{\dot{H}}+k_2 \cdot \dot{H}\right)$ $\pm\left(15+\frac{k_1}{\dot{H}}+k_3 \cdot \dot{H}\right)$ , где $\dot{H}$ – значение мощности индивидуального эквивалента дозы в мЗв·ч <sup>-1</sup> ; $k_1=0,015$ мЗв·ч <sup>-1</sup> ; $k_2=0,005$ мЗв <sup>-1</sup> ·ч; $k_3=0,001$ мЗв <sup>-1</sup> ·ч



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

Таблица 2

Наименование	Значение
Пределы вариации относительного отклика при измерении индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения во всем диапазоне измерений, %	±15
Коэффициент вариации, %, не более, для индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения $H$ : $H_0 \leq H < 11H_0$ $H \geq 11H_0$	$\left(16 - \frac{H}{H_0}\right)$ 5
Пределы вариации относительного отклика при измерении мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения во всем диапазоне измерений, %	±15
Коэффициент вариации, %, не более, для мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения дозы $\dot{H}$ : $\dot{H} < 10 \text{ мкЗв/ч}$ $10 \text{ мкЗв/ч} \leq \dot{H} < 60 \text{ мкЗв/ч}$ $\dot{H} \geq 60 \text{ мкЗв/ч}$	20 $\left(21 - \frac{\dot{H}}{10 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}}\right)$ 15
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения	от 50 кэВ до 3 МэВ
Энергетическая зависимость в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, %, в пределах	±30
Анизотропия (зависимость чувствительности от угла падения гамма-излучения), %, в пределах: в угловом интервале до ±75° для источников гамма-излучения $^{137}\text{Cs}$ и $^{60}\text{Co}$ в угловом интервале до ±75° для источника гамма-излучения $^{241}\text{Am}$	±20 ±50
Относительный отклик, обусловленный энергией во всем диапазоне и углом падения гамма-излучения в диапазоне от минус 60° до плюс 60°, %, в пределах	минус 29; плюс 67
Время отклика на десятикратное изменение мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения (при мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения более 1 мЗв/ч), с, не более	5
Время установления рабочего режима, мин, не более	1

Наименование	Значение
Время непрерывной работы, ч, не менее	100
Нестабильность показаний за время непрерывной работы, %, не более	5
Нормальные условия: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон относительной влажности воздуха, % диапазон атмосферного давления, кПа фон гамма-излучения, мкЗв/ч, не более	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 0,20
Условия эксплуатации: дозиметров: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более диапазон атмосферного давления, кПа устройства считывания: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более	от минус 30 до плюс 60  95 от 84,0 до 106,7  от 10 до 35  75
Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей (пределы вариации относительного отклика) при измерении мощности индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения, %: при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 30 °С до плюс 60 °С относительно нормальных условий при тепловом ударе при воздействии относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	  ±10 ±15  ±5
Габаритные размеры, мм, не более: дозиметров устройства считывания	85×46×16 90×66×28
Масса, кг, не более: дозиметров (без элементов питания) устройства считывания	0,07 0,3
Степень защиты дозиметров от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254-2015: дозиметров устройства считывания	IP54 IP20
Примечание – $H_0$ - нижняя граница диапазона измерений индивидуального эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения.	



Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество			Примечание
		ДКГ-АТ2503В	ДКГ-АТ2503В/1	ДКГ-АТ2503В/2	
Дозиметр индивидуальный	ТИАЯ.412118.024	1	—	—	
	ТИАЯ.412118.024-01	—	1	—	
	ТИАЯ.412118.024-02	—	—	1	
Элемент питания (типоразмер SR44)	—	2	2	2	Допускается замена на элемент питания типоразмера LR44
Цепочка с зажимом	ТИАЯ.304289.002	1	1	1	Для дополнительного крепления дозиметра на одежде
Чехол защитный	ТИАЯ.735233.002	3	3	3	7×10 см
Устройство считывания USB	ТИАЯ.468152.006	1	1	1	По заказу
ПО «Dose Manager»	ТИАЯ.00315-01	1	1	1	Поставляется с устройством считывания USB
Методика поверки	МРБ МП.3551-2023	1	1	1	
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.412118.024 РЭ	1	1	1	
Упаковка	ТИАЯ.305636.016	1	1	1	

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

Поверка осуществляется по МРБ МП.3551-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503. 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 ВУ 100865348.054-2023 «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503. Технические условия»;

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

СТБ ИЕС 61526-2012 «Приборы радиационной защиты. Измерение индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$  и  $H_p(0,07)$  для рентгеновского, гамма-, нейтронного и бета-излучения. Дозиметры индивидуальные с непосредственным считыванием показаний эквивалента дозы»;

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

методику поверки:

МРБ МП.3551-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр ИВА-6Н-Д
Установка дозиметрическая гамма-излучения эталонная по ГОСТ 8.087-2000 рабочий эталон 1-го или 2-го разряда по СТБ 8083-2020 с набором источников с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$
Дозиметр ДКГ-АТ2140
Фантом водный размерами 300×300×150 мм
Секундомер электронный С-01
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик дозиметров с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Тип прибора	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
ДКГ-АТ2503В	АТ2503_V.hex	3.x.y*
ДКГ-АТ2503В/1	АТ2503_V1.hex	3.x.y*
ДКГ-АТ2503В/2	АТ2503_V2.hex	3.x.y*
* x, y – составная часть номера версии ПО (метрологически незначимая изменяемая часть): x = [0...99], y = [0...99].		
Примечание – Идентификационные данные заносятся в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки.		

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100865348.054-2023, ГОСТ 27451-87, СТБ ИЕС 61526-2012, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ» открытого акционерного общества «МНИИИ» (УП «АТОМТЕХ»)

Республика Беларусь, 220005, г. Минск, ул. Гикало, д. 5,

Тел./факс: (+375 17) 270 81 42, (+375 17) 270 29 88

e-mail: [info@atomtex.com](mailto:info@atomtex.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, Старовилениский тракт, 93

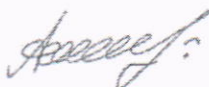
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии 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)  
Фотографии общего вида средств измерений



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



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида дозиметров совместно с устройством считывания (изображение носит иллюстративный характер)

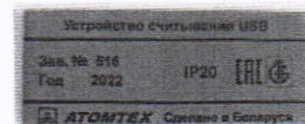
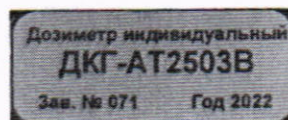


Рисунок 1.3 – Фотографии маркировок дозиметров и устройства считывания  
(изображение носит иллюстративный характер,  
дата изготовления указывается в руководстве по эксплуатации  
в разделе «Свидетельство о приемке»)



Приложение 2  
(обязательное)

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



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Приложение 3  
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Место пломбировки  
от несанкционированного доступа

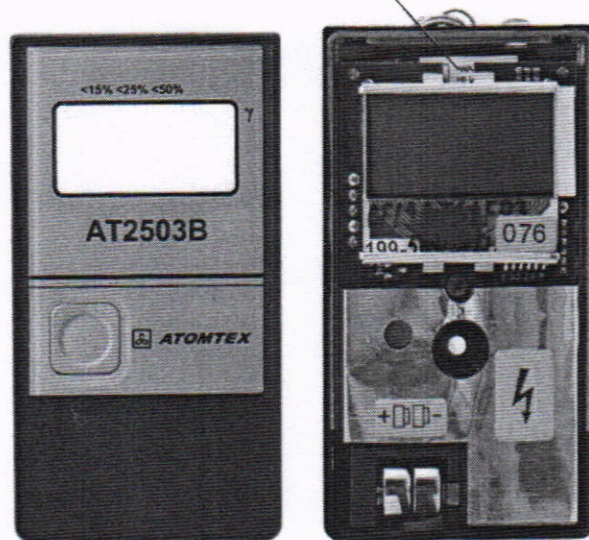


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа