

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт метрологии»

В.Л.Гуревич

«03»

2019

**ДОЗИМЕТРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ
ДКГ-АТ2503**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № РБ 03 17 0936 18

Выпускают по ТУ РБ 37318323.015-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Дозиметры относятся к индивидуальным (носимым на теле) средствам измерений и предназначены для персонала, обслуживающего рентгеновские и гамма-установки, радиологических и изотопных лабораторий, для работников предприятий атомной промышленности.

ОПИСАНИЕ

Дозиметры имеют пять модификаций: ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А, ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1, ДКГ-АТ2503В/2.

Дозиметры представляют собой носимые на теле 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 эффективно реализуется коррекция энергетической зависимости во всем диапазоне энергий. Управление режимами работы дозиметров, выполнение вычислений, хранение и индикация результатов измерений, самодиагностика осуществляются микропроцессорным устройством.

Устройство считывания USB (далее – устройство считывания) предназначено для сопряжения дозиметров с персональным компьютером (ПК) с целью придания дозиметрам системных функций, позволяющих автоматизировать съём, учёт 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.



Пломбирование дозиметров проводят специальной пленкой, которую наклеивают на экран под верхней крышкой дозиметров.

Общий вид дозиметров ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметров ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А

Общий вид дозиметров ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1, ДКГ-АТ2503В/2 приведен на рисунке 2. Обозначение модификации дозиметра отображается на этикетке, расположенной на задней крышке дозиметра.

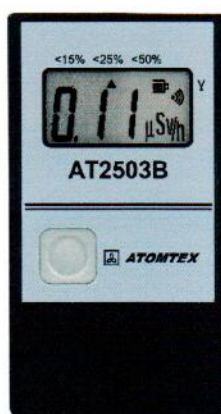


Рисунок 2 – Общий вид дозиметров ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1, ДКГ-АТ2503В/2

Общий вид дозиметров совместно с устройством считывания приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид дозиметров совместно с устройством считывания

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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. Метрологически значимая часть встроенного ПО размещается в энергонезависимой части памяти микропроцессора, запись которой осуществляется 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.

К метрологически значимому относится встроенное ПО дозиметров. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)
ДКГ-АТ2503	Doza1_00	doza1t1new_2503_P_LF73_VT2_01A95994.hex	1.2.5; 1.x.y*	01A95994**
ДКГ-АТ2503А	Doza1_A0	doza1t1new_2503_P_LF73_VT2_01A95994.hex	1.2.8; 1.x.y*	01A95994**
ДКГ-АТ2503В	DKG2503_B0	DKG2503_B0.hex	3.0.3; 3.x.y*	00526E**
ДКГ-АТ2503В/1	DKG2503_B1	DKG2503_B1.hex	3.0.5; 3.x.y*	005351**
ДКГ-АТ2503В/2	DKG2503_B2	DKG2503_B2.hex	3.0.6; 3.x.y*	075397**
* x, y – составная часть номера версии ПО; x, y принимаются равными от 0 до 99.				
**Цифровой идентификатор относится к представленным версиям ПО.				
Примечание - Идентификационные данные для версии ПО вносятся в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки.				

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики дозиметров представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазон измерений дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А, ДКГ-АТ2503В/2 - ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 	<p>от 1 мкЗв до 10 Зв от 0,1 мкЗв до 10 Зв</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А, ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 - ДКГ-АТ2503В/2 	<p>$\pm(15+k_1 \cdot \dot{H}_p(10)) \%$ $\pm(15+k_2 \cdot \dot{H}_p(10)) \%$, где $\dot{H}_p(10)$ - значение мощности дозы в мЗв·ч⁻¹; $k_1=0,005 \text{ мЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$; $k_2=0,001 \text{ мЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$</p>
<p>Пределы вариации отклика, зависящего от дозы и мощности дозы (дозовый отклик), во всем диапазоне измерений*</p>	<p>$\pm(15+U_{\text{rel D}}) \%$, где $U_{\text{rel D}}$ - относительная расширенная неопределенность принятого значения дозы в процентах</p>
<p>Коэффициент вариации v, не более*:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для дозы меньше $11H_0$ - для дозы больше или равной $11H_0$, где H_0 - нижний предел измерений дозы 	<p>$(16-H/H_0) \%$ 5 %</p>
<p>Диапазон измерений мощности дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДКГ-АТ2503 - ДКГ-АТ2503А - ДКГ-АТ2503В - ДКГ-АТ2503В/1 - ДКГ-АТ2503В/2 	<p>от 0,10 мкЗв/ч до 0,5 Зв/ч от 0,10 мкЗв/ч до 0,1 Зв/ч от 0,10 мкЗв/ч до 1 Зв/ч от 0,10 мкЗв/ч до 0,2 Зв/ч от 1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А, ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1 - ДКГ-АТ2503В/2 	<p>$\pm(15+k_1/\dot{H}_p(10)+k_2 \cdot \dot{H}_p(10)) \%$, но не более $\pm 35 \%$ $\pm(15+k_1/\dot{H}_p(10)+k_3 \cdot \dot{H}_p(10)) \%$, где $\dot{H}_p(10)$ - значение мощности дозы в мЗв·ч⁻¹; $k_1=0,015 \text{ мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$; $k_2=0,005 \text{ мЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$; $k_3=0,001 \text{ мЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$</p>
<p>Пределы вариации отклика, зависящего от мощности дозы, во всем диапазоне измерений*</p>	<p>$\pm(15+U_{\text{rel DR}}) \%$, где $U_{\text{rel DR}}$ - относительная расширенная неопределенность принятого значения мощности дозы в процентах</p>
<p>Коэффициент вариации v, не более*:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для мощности дозы $\dot{H} < 10 \text{ мкЗв/ч}$ - для мощности дозы $10 \text{ мкЗв/ч} \leq \dot{H} < 60 \text{ мкЗв/ч}$ - для мощности дозы $\dot{H} \geq 60 \text{ мкЗв/ч}$ 	<p>20 % $(21-\dot{H}/10 \text{ мкЗв/ч}) \%$ 15 %</p>
<p>Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А - ДКГ-АТ2503В, ДКГ-АТ2503В/1, ДКГ-АТ2503В/2 	<p>от 0,05 до 3 МэВ от 0,05 до 10 МэВ</p>
<p>Энергетическая зависимость в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения в пределах</p>	<p>± 30</p>
<p>Зависимость чувствительности от угла падения регистрируемого излучения (анизотропия), не более</p>	<p>20 % в угловом интервале до $\pm 75^\circ$ для ^{137}Cs и ^{60}Co 50 % в угловом интервале до $\pm 75^\circ$ для ^{241}Am</p>

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы вариации относительного отклика в зависимости от энергии и угла падения излучения в диапазоне $\pm 60^\circ$ *	от минус $(29 + U_{rel\ DR}) \%$ до плюс $(67 + U_{rel\ DR}) \%$
Время отклика на изменение мощности дозы в 10 раз в пределах диапазона измерений (при мощности дозы более 1 мЗв/ч), не более	5 с
Время установления рабочего режима, не более	1 мин
Время непрерывной работы, не менее	24 ч
Габаритные размеры, не более: - дозиметров - устройства считывания	85×46×16 мм 90×66×28 мм
Масса, не более - дозиметров (без элементов питания) - устройства считывания	0,1 кг 0,3 кг
Степень защиты дозиметров от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254-2015: - дозиметров - устройства считывания	IP54 IP20
* по СТБ IEC 61526-2012	

Дозиметры сохраняют работоспособность после кратковременного (не более 10 мин) воздействия гамма-излучения с 10-кратным превышением мощности дозы, соответствующей верхнему пределу измерений, но не более 10 Зв/ч. При этом показания дозиметров по мощности дозы остаются на максимальном значении диапазона и дозиметры обеспечивают звуковую сигнализацию и визуальную индикацию состояния «вне шкалы» в течение всего периода воздействия перегрузки. Время, необходимое для возврата дозиметра к индикации мощности дозы в пределах диапазона измерений после окончания перегрузки, не более 10 с. При индикации дозы выдается сообщение о перегрузке, сохраняемое до перезапуска дозиметра.

Дозиметры обеспечивают возможность ввода любого из восьми наперед заданных пороговых уровней дозы, звуковую и визуальную сигнализацию его превышения, а также превышения верхнего предела измерений по дозе.

Дозиметры обеспечивают возможность ввода любого из восьми наперед заданных пороговых уровней мощности дозы, звуковую и визуальную сигнализацию его превышения, а также превышения верхнего предела измерений по мощности дозы.

Электропитание дозиметров осуществляется от комплекта из трех батарей типа SR44 с номинальным напряжением 1,5 В каждая и номинальной емкостью не менее 0,15 А·ч.

Суммарное время работы дозиметров от одного комплекта батарей в нормальных условиях не менее 1000 ч (при мощности дозы не более 1 мкЗв/ч).

Средний ток, потребляемый дозиметрами при питании от комплекта батарей, не более 0,1 мА.

Средняя наработка на отказ дозиметров не менее 20000 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на задней крышке дозиметра;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки дозиметров приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Количество	Примечание
1 Дозиметр индивидуальный ДКГ-АТ2503 ____	1	
2 Комплект батарей (содержит три элемента питания типа SR44)	1	Допускается замена на элемент питания типа А76, V357, LR44
3 Зажим	1	Для дополнительного крепления на одежде
4 Чехол защитный	3	10×15 см
6 Устройство считывания USB с комплектом: - программное обеспечение «Dose Manager» - кабель USB A/miniB - паспорт - упаковка	1	Поставляется по заказу
7 Руководство по эксплуатации	1	
5 Методика поверки МП.МН 743-99	1*	
8 Упаковка	1	
* Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких дозиметров одному потребителю.		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 37318323.015-99 «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503».

СТБ IEC 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».

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

МП.МН 743-99 «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503 соответствуют требованиям ТУ РБ 37318323.015-99, СТБ IEC 61526-2012, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011 (регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС №ВУ/112 11.01 ТР020 003 28736, срок действия по 28.08.2023).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025, действителен до 30.03.2024.


Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул.Гикало,5.

Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул.Гикало,5.

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ

 Д.М.Каминский

Директор УП «АТОМТЕХ»

 В.А.Кожемьякин

