

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»

В.Л.Гуревич

04 2019

**ДОЗИМЕТРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ  
ДКС-АТ3509**

Внесены в Государственный реестр средств  
измерений

Регистрационный № РБ 03 17 0935 *19*

Выпускают по ТУ РБ 37318323.013-99.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509 (в том числе модификации ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С) (далее – дозиметры) предназначены для измерения индивидуального эквивалента дозы (далее – доза)  $H_p(10)$ , мощности индивидуального эквивалента дозы (далее – мощность дозы)  $\dot{H}_p(10)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения (ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А) и дозы  $H_p(10)$ ,  $H_p(0,07)$  и мощности дозы  $\dot{H}_p(10)$ ,  $\dot{H}_p(0,07)$ , непрерывного рентгеновского и гамма-излучения (ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С).

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 представляют собой носимые на теле миниатюрные микропроцессорные прямопоказывающие приборы.

Принцип действия дозиметров основан на измерении интенсивности и амплитудной дискриминации импульсов, генерируемых в полупроводниковом детекторе под воздействием регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения. Преобразование временных и амплитудных распределений в непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы, дозу) осуществляется автоматически. Благодаря энергокомпенсирующему фильтру и специальному алгоритму эффективно реализуется коррекция энергетической зависимости чувствительности во всем диапазоне энергий. Управление режимами работы дозиметров, выполнение вычислений, хранение и индикация результатов измерения, 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 осуществляется по инфракрасному каналу с помощью устройства считывания, которое преобразует оптические сигналы в стандартные электрические сигналы интерфейса USB.

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

Электропитание дозиметров осуществляется от комплекта из двух батарей типоразмера AAA.

Электропитание устройства считывания осуществляется от сигналов интерфейса ПК.

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

Общий вид дозиметров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметров

Общий вид дозиметров с устройством считывания приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид дозиметров совместно с устройством считывания

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведено на рисунке 3.



Рисунок 3 – 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. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя. Доступа к цифровому идентификатору нет. ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений пломбой на корпусе дозиметра.

Прикладное ПО «Dose Manager» поставляется вместе с устройством считывания и устанавливается на ПК. Дозиметр совместно с устройством считывания, подсоединенным к ПК, и прикладным ПО образуют автоматизированную систему дозиметрического контроля. Номер версии прикладного ПО – не ниже 1.1.1.2.

Программа «Dose Manager» не является метрологически значимой.

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)
ДКС-АТ3509	DKS3509 00	doza3m 00 v03.hex	не ниже 1.2.1; 1.x.y*	05573E21**
ДКС-АТ3509А	DKS3509 0А	doza3m 00 v03.hex	не ниже 1.2.2; 1.x.y*	05573E21**
ДКС-АТ3509В	DKS3509 0В	doza3m В v03.hex	не ниже 1.2.3; 1.x.y*	054В612D**
ДКС-АТ3509С	DKS3509 0С	doza3m С v03.hex	не ниже 1.2.4; 1.x.y*	054В604D**

\* x, y – составная часть номера версии ПО (метрологически незначимая часть); x, y принимаются равными от 0 до 99.

\*\* Контрольная сумма относится к указанным версиям ПО.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики дозиметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазон измерений дозы <math>H_p(10)</math> непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:                      - ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В                      - ДКС-АТ3509С</p>	<p>от 1 мкЗв до 10 Зв                      (при мощности дозы до 1 Зв/ч)                      от 1 мкЗв до 10 Зв                      (при мощности дозы до 5 Зв/ч)</p>
<p>Диапазон измерений дозы <math>H_p(0,07)</math> непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:                      - ДКС-АТ3509В                      - ДКС-АТ3509С</p>	<p>от 1 мкЗв до 10 Зв                      (при мощности дозы до 1 Зв/ч)                      от 1 мкЗв до 10 Зв                      (при мощности дозы до 5 Зв/ч)</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении дозы <math>H_p(10)</math> и <math>H_p(0,07)</math> непрерывного рентгеновского и гамма-излучения при отсутствии сопутствующего бета-излучения</p>	<p><math>\pm 15 \%</math></p>
<p>Диапазон измерений мощности дозы <math>\dot{H}_p(10)</math> непрерывного рентгеновского и гамма-излучения                      - ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В                      - ДКС-АТ3509С</p>	<p>от 0,1 мкЗв/ч до 1 Зв/ч                      от 0,1 мкЗв/ч до 5 Зв/ч</p>
<p>Диапазон измерений мощности дозы <math>\dot{H}_p(0,07)</math> непрерывного рентгеновского и гамма-излучения                      - ДКС-АТ3509В                      - ДКС-АТ3509С</p>	<p>от 0,1 мкЗв/ч до 1 Зв/ч                      от 0,1 мкЗв/ч до 5 Зв/ч</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности дозы <math>\dot{H}_p(10)</math>, <math>\dot{H}_p(0,07)</math> непрерывного рентгеновского и гамма-излучения при отсутствии сопутствующего бета-излучения</p>	<p><math>\pm 30 \%</math> в диапазоне от 0,1 до 0,99 мкЗв/ч  <math>\pm 15 \%</math> в диапазоне от 1,0 мкЗв/ч до 1,0 Зв/ч  <math>\pm (15+k \cdot \dot{H}_p(10)) \%</math> в диапазоне от 1,0 до 5,0 Зв/ч для ДКС-АТ3509С, где <math>\dot{H}_p(10)</math> – значение мощности дозы в мЗв/ч; <math>k=0,001 \text{ мЗв}^{-1} \cdot \text{ч}</math></p>
<p>Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения:                      - ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С                      - ДКС-АТ3509А</p>	<p>от 0,015 до 10 МэВ                      от 0,030 до 10 МэВ</p>
<p>Энергетическая зависимость показаний относительно энергии 662 кэВ (<math>^{137}\text{Cs}</math>) для режима <math>H_p(10)</math> в диапазоне энергий:                      - от 0,015 до 1,5 МэВ для ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С в пределах                      - от 0,03 до 1,5 МэВ для ДКС-АТ3509А в пределах                      - от 1,5 до 10 МэВ в пределах</p>	<p><math>\pm 25 \%</math>  <math>\pm 25 \%</math>  <math>\pm 60 \%</math></p>
<p>Энергетическая зависимость показаний относительно энергии 59,5 кэВ (<math>^{241}\text{Am}</math>) для режима <math>H_p(0,07)</math> при отсутствии сопутствующего бета-излучения в диапазоне энергий от 0,015 до 0,3 МэВ для ДКС-АТ3509В и ДКС-АТ3509С в пределах</p>	<p><math>\pm 30 \%</math></p>



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Зависимость чувствительности от угла падения регистрируемого излучения (анизотропия), не более	20 % в угловом интервале до $\pm 75^\circ$ для $^{137}\text{Cs}$ и $^{60}\text{Co}$ 50 % в угловом интервале до $\pm 75^\circ$ для $^{241}\text{Am}$ 50 % в угловом интервале до $\pm 60^\circ$ для $^{241}\text{Am}$ (ДКС-АТ3509В и ДКС-АТ3509С в режиме $\dot{H}_p(0,07)$ )
Время отклика на изменение мощности дозы (при мощности дозы более 10 мкЗв/ч), не более	5 с
Время установления рабочего режима, не более	1 мин
Время непрерывной работы, не менее	24 ч
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении дозы и мощности дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения: –при изменении температуры окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С относительно нормальных условий –при изменении относительной влажности воздуха до 90 % при температуре 35 °С (с учетом температурной погрешности) относительно нормальных условий –при изменении напряженности постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты относительно нормальных условий до 400 А/м	$\pm 10 \%$ $\pm 10 \%$ $\pm 5 \%$
Габаритные размеры, не более: - дозиметров - устройства считывания USB	105×58×23 мм 90×66×28 мм
Масса, не более - дозиметров (без элементов питания) - устройства считывания USB	0,1 кг 0,3 кг
Степень защиты дозиметров от проникновения воды, пыли и посторонних предметов по ГОСТ 14254-2015: - дозиметров - устройства считывания USB	IP54 IP20

### 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 указан в таблице 3.



Таблица 3

Наименование, тип	Количество	Примечание
1 Дозиметр индивидуальный ДКГ-АТ3509	1	
2 Элемент питания	2	Типоразмер ААА
3 Аккумулятор	2	Типоразмер ААА. Поставляется по заказу
4 Устройство зарядное	1	Поставляется по заказу
5 Зажим	1	Для дополнительного крепления на одежде
6 Чехол защитный	3	10×15 см
7 Устройство считывания USB с комплектом: - программное обеспечение «Dose Manager» - кабель USB A/miniB - паспорт - упаковка	1	Поставляется по заказу
8 Методика поверки МП.МН 742-2005*	1	
9 Руководство по эксплуатации	1	
10 Упаковка	1	

\* Может поставляться в одном экземпляре при отгрузке нескольких дозиметров одному потребителю.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 37318323.013-99 «Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509».

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

МП.МН 742-2005 «Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509. Методика поверки».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509 соответствуют требованиям ТУ РБ 37318323.013-99, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 020/2011 (регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС №ВУ/112 11.01. ТР020 003 33200, срок действия по 10.04.2024).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев, межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: 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 02.1.0.0025

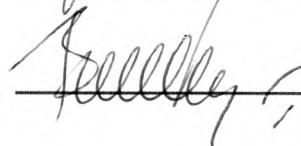
Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5

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.Кожемакин



