

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2019



**ДОЗИМЕТРЫ РЕНТГЕНОВСКОГО
И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ
ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № РБ 03 17 0864 19

Выпускают по ТУ BY 100865348.009-2019.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123 (далее – дозиметры) предназначены для измерений:

- мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения;
- мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы кратковременно действующего непрерывного рентгеновского и гамма-излучения;
- средней мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы импульсного рентгеновского и гамма-излучения (только ДКС-АТ1123).

Кроме того, дозиметры позволяют проводить поиск и обнаружение источников ионизирующего излучения и локальных радиоактивных загрязнений.

Дозиметры относятся к носимым широкодиапазонным средствам измерений и могут эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях.

Дозиметры предназначены для контроля радиационной обстановки:

- на предприятиях и в организациях при обращении с источниками ионизирующего излучения, эксплуатации ядерно-энергетических установок;
- при радиационном мониторинге окружающей среды, территорий и объектов;
- при радиационном контроле инспекционно-досмотровых ускорительных комплексов (только ДКС-АТ1123).

Дозиметры могут применяться в условиях нормальной и аварийной радиационной обстановки.

ОПИСАНИЕ

Дозиметры представляют собой многофункциональные приборы с цифровой индикацией показаний и микропроцессорным управлением.

Принцип действия дозиметров основан на использовании высококачественного метода сцинтилляционной дозиметрии, который заключается в измерении, накоплении и подсчете импульсов, генерируемых в сцинтилляционном детекторе под воздействием регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения.



Преобразование потоков импульсов в измеряемые величины (мощность дозы и доза) осуществляется автоматически. Алгоритм работы обеспечивает непрерывность процесса измерения, вычисление «скользящих средних» значений и оперативное представление полученной информации на табло, статистическую обработку результатов измерений и оценку статистических флуктуаций в процессе поступления сигналов от детектора, быструю адаптацию к изменениям уровней радиации.

Управление режимами работы дозиметров, выполнение необходимых вычислений, хранение и индикация результатов измерений, возможность изменения пороговых уровней по дозе и мощности дозы, сопряжение с внешними устройствами по интерфейсу RS232 либо USB, проведение самоконтроля основных узлов при включении и постоянная проверка работоспособности в процессе работы осуществляются с помощью микропроцессорного устройства.

Дозиметры осуществляют измерение мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от естественных фоновых уровней до уровней, характерных для тяжелых ядерных аварий.

К дозиметрам могут быть подключены персональный компьютер (ПК), пульт дистанционного управления (ПДУ) и внешнее устройство сигнализации (УС).

Общий вид дозиметров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметров

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведено на рисунке 2.





Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в процессе производства. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя. ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений пломбой на корпусе дозиметра. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Прикладное ПО состоит из программ «АТ1121-АТ1123» и «Dose Rate Viewer».

Программа «АТ1121-АТ1123» предназначена для обмена данными между дозиметром и ПК.

Программа «Dose Rate Viewer» предназначена для просмотра, сохранения и настройки журнала событий.

Программы «АТ1121-АТ1123» и «Dose Rate Viewer» не являются метрологически значимыми.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1123
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения, мкЗв/ч	от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$	от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы кратковременно действующего непрерывного рентгеновского и гамма-излучения (одиночного или серии импульсов длительностью не менее 0,03 с), мкЗв/ч	от 5 до $1 \cdot 10^7$	от 5 до $1 \cdot 10^7$
Диапазон измерений средней мощности амбиентного эквивалента дозы импульсного рентгеновского и гамма-излучения при мощности дозы в импульсе до 1,3 Зв/с и длительности импульса не менее 10 нс, мкЗв/ч	–	от 0,1 до $1 \cdot 10^7$
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы непрерывного, кратковременно действующего непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучения, мкЗв	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^8$	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы, %	± 15	± 15
Диапазоны энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, кэВ, для режима измерения:		
• непрерывного и кратковременно действующего непрерывного излучения	от 15 до 3000	от 15 до 3000
• импульсного излучения	–	от 15 до 10000
Энергетическая зависимость, %, в пределах, в диапазоне энергий:		
• от 15 до 60 кэВ	± 35	± 35
• от 60 кэВ до 3 МэВ	± 25	± 25
• от 3 до 10 МэВ	–	± 50
Анизотропия в вертикальной и горизонтальной плоскостях, %, не более, в пределах углов:		
• $\pm 135^\circ$ для энергии 662 кэВ	20	20
• $\pm 90^\circ$ для энергии 59,5 кэВ	20	20
• $\pm 60^\circ$ для энергии 22 кэВ	20	20
Время измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs при статистической погрешности $\pm 20\%$, с, не более, при мощности дозы:		
• 50 нЗв/ч	60	60
• 0,3 мкЗв/ч	10	10
• 2 мкЗв/ч	2	2



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1123
Время установления рабочего режима, мин, не более	1	1
Время непрерывной работы, ч, не менее:		
• при автономном питании от полностью заряженного блока аккумуляторов	24	12
• при подключении к внешнему источнику питания	24	24
Нестабильность показаний за время непрерывной работы, %, не более	5	5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %:		
• в режиме измерения кратковременно действующего непрерывного рентгеновского и гамма-излучения при минимальной длительности измеряемого импульса $\tau = 0,03$ с	± 30	± 30
• при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 30 °С до плюс 50 °С относительно нормальных условий	± 10	± 10
• при воздействии относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	± 10	± 10
• при воздействии атмосферного давления до 66 кПа	± 5	± 5
• при воздействии постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м	± 10	± 10
• при изменении напряжения питания относительно номинального значения 230 В или 12 В внешнего источника питания	± 5	± 5
• при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц	± 5	± 5
• при воздействии одиночных механических ударов с пиковым ускорением 50 м/с ²	± 5	± 5
Нормальные условия применения:		
• температура окружающего воздуха	от 15 °С до 25 °С	
• относительная влажность воздуха	от 30 % до 80 %	
• атмосферное давление	от 86 до 106 кПа	
• фон гамма-излучения	не более 0,2 мкЗв/ч	
Масса, кг, не более:		
• дозиметр	0,90	
• сетевой адаптер	0,15	
• ПДУ	0,35	
Габаритные размеры, мм, не более:		
• дозиметр	233×85×67	
• сетевой адаптер	110×85×60	
• ПДУ	175×85×35	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку, расположенную на задней стенке корпуса дозиметра, и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	
		ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1123
1 Дозиметр рентгеновского и гамма-излучения	ТИАЯ.412118.008	1	–
	ТИАЯ.412118.012	–	1
2 Программное обеспечение «АТ1121-АТ1123» ^{1) 2)}	ТИАЯ.00157-01	1	1
3 Программное обеспечение «Dose Rate Viewer» ^{1) 2)}	ТИАЯ.00357-01	1	1
4 Комплект принадлежностей	ТИАЯ.412914.014	1	1
5 Комплект принадлежностей ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123 ¹⁾	ТИАЯ.412918.096	1	1
6 Комплект упаковок ¹⁾	ТИАЯ.412915.007	1	1
7 Методика поверки	МП.МН 684-2014	1 ³⁾	1 ³⁾
8 Руководство по эксплуатации	–	1	1

¹⁾ Поставляется по заказу.
²⁾ Поставляется на внешнем носителе данных.
³⁾ Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких дозиметров одному потребителю.

Примечание – При одновременном заказе ПО «АТ1121-АТ1123» и ПО «Dose Rate Viewer» поставляются на одном внешнем носителе данных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100865348.009-2019 «Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123. Технические условия».

СТБ 8065-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры и измерители мощности дозы фотонного излучения. Методика поверки».

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

ГОСТ 28271-89 «Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний».

МП.МН 684-2014 «Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123. Методика поверки».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123 соответствуют ТУ ВУ 100865348.009-2019, ГОСТ 27451-87, ГОСТ 28271-89, ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии регистрационный номер ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 34072 действительна по 30.05.2024).

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 1.0025.

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. Кожемякин

