

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123

Назначение средства измерений

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).

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров основан на использовании высокочувствительного 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.

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

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 ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123

Пломбирование дозиметров выполнено в виде наклейки из разрушаемой пленки, устанавливаемой на торцевой поверхности.

Место пломбирования для защиты от несанкционированного доступа приведено на рисунке 2.



Место пломбирования

Рисунок 2 – Место пломбирования для защиты от несанкционированного доступа

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. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО дозиметров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий»

Прикладное ПО состоит из программ «АТ1121-АТ1123» и «Dose Rate Viewer», которые являются метрологически не значимыми.

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	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 - импульсного излучения	от 15 до 3000 -	от 15 до 3000 от 15 до 10000
Энергетическая зависимость, %, не более, в диапазоне энергий: - от 15 до 60 кэВ - от 60 кэВ до 3 МэВ - от 3 до 10 МэВ	±35 ±25 -	±35 ±25 ±50

Наименование характеристики	Значение	
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1123
Анизотропия в вертикальной и горизонтальной плоскостях, %, не более, в пределах углов: - $\pm 135^\circ$ для энергии 662 кэВ - $\pm 90^\circ$ для энергии 59,5 кэВ - $\pm 60^\circ$ для энергии 22 кэВ	20 20 20	20 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 - 0,3 мкЗв/ч - 2 мкЗв/ч	60 10 2	60 10 2
Время установления рабочего режима, мин, не более	1	1
Время непрерывной работы, ч, не менее: - при автономном питании от полностью заряженного блока аккумуляторов - при подключении к внешнему источнику питания	24 24	12 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 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 измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 86 до 106	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (д×ш×в), мм, не более:	
- дозиметр	233×85×67
- сетевой адаптер	110×85×60
- ПДУ	175×85×35
Масса, кг, не более:	
- дозиметр	0,90
- сетевой адаптер	0,15
- ПДУ	0,35
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +50
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С без конденсации влаги, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	
		ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1123
Дозиметр рентгеновского и гамма-излучения	ТИАЯ.412118.008	1	–
	ТИАЯ.412118.012	–	1
Программное обеспечение «АТ1121-АТ1123» ^{1) 2)}	ТИАЯ.00157-01	1	1
Программное обеспечение «Dose Rate Viewer» ^{1) 2)}	ТИАЯ.00357-01	1	1
Комплект принадлежностей	ТИАЯ.412914.014	1	1
Комплект принадлежностей ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123 ¹⁾	ТИАЯ.412918.096	1	1
Комплект упаковок ¹⁾	ТИАЯ.412915.007	1	1
Методика поверки	МП 2103-006-2014	1 ³⁾	1 ³⁾
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.

Поверка

осуществляется по документу МП 2103-006-2014 «Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123. Методика поверки (раздел 6 Руководства по эксплуатации)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 июня 2014 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения с набором источников гамма-излучения из радионуклида ^{137}Cs , диапазон измерений от 0,07 мкЗв/ч до 7 Зв/ч, погрешность не более $\pm 5\%$;
- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – установка поверочная дозиметрическая рентгеновского излучения в диапазоне энергий фотонов от 20 до 250 кэВ, диапазон измерений от 20 мкЗв/ч до 20 мЗв/ч, погрешность не более $\pm 5\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123

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

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

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

ГОСТ Р 8.804-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений

Изготовитель

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

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5

Телефон/факс: (+375 17) 2928142, 2882988

Web-сайт: www.atomtex.com

E-mail: info@atomtex.com

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01; факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.П.

« 30 » 10

2019 г.