



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

«10» июня 2005 г.

<p>Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения</p> <p>ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1123, ДКС-АТ1123А</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № 19793-00</p> <p>Взамен _____</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 37318323.009-99 с извещением
ТИАЯ.17-2005 об изменении 3, НПУП «Атомтех», Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1123, ДКС-АТ1123А (далее - дозиметры) представляют собой multifunctional высокочувствительные приборы с цифровой индикацией показаний и микропроцессорным управлением, предназначенные для измерения:

- амбиентного эквивалента дозы (амбиентной дозы) $\dot{H}^*(10)$ рентгеновского и гамма-излучения;
- мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (мощности амбиентной дозы) непрерывного рентгеновского и гамма-излучения;
- мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (мощности амбиентной дозы) во время кратковременного воздействия излучения;
- амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (амбиентной дозы) и средней мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (мощности амбиентной дозы) импульсного излучения (только дозиметры ДКС-АТ1123 и ДКС-АТ1123А).

Кроме того, дозиметры имеют режим работы, позволяющий проводить поиск радиоактивных источников и локальных загрязнений.

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

Дозиметры относятся к носимым широкодиапазонным средствам измерения и могут эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях службами радиационной безопасности для:

- контроля радиационной обстановки при эксплуатации ядерно-энергетических, радиоизотопных и рентгеновских установок непрерывного, кратковременного и импульсного действия в научных исследованиях, промышленности и других областях;
- контроля качества защиты гамма- и рентгеновских установок непрерывного, кратковременного и импульсного действия службами санитарного надзора и госатомнадзора;
- обнаружения, локализации и дозиметрии источников рентгеновского и гамма-излучений службами контроля за перемещением ядерных и радиоактивных материалов;
- радиационного мониторинга окружающей среды, территорий и объектов;
- применения в условиях чрезвычайных и аварийных ситуаций.

ОПИСАНИЕ

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 непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы и дозу) осуществляется автоматически. Алгоритм работы обеспечивает непрерывность процесса измерения, вычисления "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 измерения, возможность изменения пороговых уровней по дозе и мощности дозы, сопряжение с внешними устройствами по интерфейсу типа RS232, проведение самоконтроля основных узлов и постоянная проверка работоспособности в процессе работы осуществляются с помощью микропроцессорного устройства.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики дозиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1121А	ДКС-АТ1123	ДКС-АТ1123А
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения, мкЗв/ч	0,05 – 1·10 ⁷	0,05 - 5 ·10 ⁶	0,05 -1·10 ⁷	0,05-5·10 ⁶
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы во время кратковременного (не менее 0,03 с) воздействия излучения, мкЗв/ч	5 - 1·10 ⁷	5-5·10 ⁶	5 - 1·10 ⁷	5-5·10 ⁶

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1121А	ДКС-АТН23	ДКС-АТ1123А
Диапазон измерения средней мощности амбиентной дозы импульсного излучения при мощности дозы в импульсе до 1,3 Зв/с и длительности импульса не менее 10 нс, мкЗв/ч	—	—	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 5 \cdot 10^6$
Диапазон измерения амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения, мкЗв	$0,05 \cdot 10^7$	$0,05 \cdot 10^7$	$0,05 \cdot 10^7$	$0,05 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амбиентной дозы и мощности амбиентной дозы, %: - в режимах измерения непрерывного и кратковременно воздействующего излучения; - в режиме измерения импульсного излучения	± 15 -	± 15 -	± 15 ± 30	± 15 ± 30
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	0,015- 10	0,020- 10	0,015- 10	0,020- 10
Энергетическая зависимость чувствительности дозиметров относительно энергии 662 кэВ гамма-излучения Cs-137, не более, % в диапазоне энергий: - от 15 до 60 кэВ; - от 20 до 60 кэВ; - от 60 кэВ до 3 МэВ; - от 3 МэВ до 10 МэВ	± 35 - ± 25 ± 50	- ± 40 ± 25 ± 50	± 35 - ± 25 ± 50	- ± 40 ± 25 ± 50
Анизотропия чувствительности дозиметров 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	20 20 20	20 20 20
Время измерения мощности амбиентной дозы гамма-излучения Cs-137 с коэффициентом вариации не более $\pm 20\%$, с, в диапазоне мощностей доз: - от 50 до 300 нЗв/ч; - от 0,3 до 2 мкЗв/ч; - от 2 мкЗв/ч до 10 Зв/ч	60 10 2	60 10 2	60 10 2	60 10 2
Время непрерывной работы дозиметров не менее, ч - при питании от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В или от внешнего источника постоянного тока напряжением $12^{+2,0}_{-1,5}$ В;	24	24	24	24

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1121А	ДКС-АТ1123	ДКС-АТ1123А
- при питании от встроенного блока аккумуляторов (пять последовательно включённых аккумуляторов с номинальным напряжением 6 В)	12	12	12	12
Нестабильность за время непрерывной работы, не более, %	±5	±5	±5	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений дозиметров составляют, %:				
- при измерении мощности амбиентной дозы во время кратковременного воздействия излучения;	±30	±30	±30	±30
- при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур;	±10 (от минус 30 °С до плюс 40 °С)	±10 (от минус 30 °С до плюс 50 °С)	±10 (от минус 30 °С до плюс 40 °С)	±10 (от минус 30 °С до плюс 50 °С)
- при изменении относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С;	±10	±10	±10	±10
- при изменении атмосферного давления от 66 до 106,7 кПа;	±5	±5	±5	±5
- при изменении напряженности постоянного магнитного поля до 400 А/м;	±20	±20	±20	±20
- при изменении напряжения питания от номинального значения: 220 (+22; -33) В, 12 (+2; -1,5) В, 6 (+1,2; -0,4) В;	±5	±5	±5	±5
- при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц	±5	±5	±5	±5
- при ударных воздействиях с длительностью ударного импульса 5-6 мс, частотой следования 40-180 импульсов в минуту, максимальным ускорением 49 м/с ² (5g)	±5	±5	±5	±5
Активность точечного источника из Cs-137, обнаруживаемая в режиме «ПОИСК» за время экспозиции 2 с на расстоянии 10 см, кБк	10±2	10±2	10±2	10 + 2
Время установления рабочего режима дозиметра, не более мин.	1	1	1	1
Количество результатов измерений, которые могут записываться в режиме «записная книжка» в память дозиметра с последующим хранением их при включенном и (или) отключенном питании в течение 24 ч, считыванием на табло и стиранием	99	99	99	99

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ДКС-АТ1121	ДКС-АТ1121А	ДКС-АТ1123	ДКС-АТ1123А
Возможность работы с выносным (длина кабеля до 25 м) пультом дистанционного управления (ПДУ) и передачи данных в компьютер по интерфейсу типа RS-232	да	да	да	да
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более ВА: - для дозиметра; - для дозиметра с ПДУ	8 9	8 9	8 9	8 9
Масса, кг: - дозиметра; - дозиметра в транспортной упаковке (картонной коробке) - дозиметра с полным комплектом принадлежностей (при поставке в дипломате)	0,90 2,5 6,8	0,90 2,5 6,8	0,90 2,5 6,8	0,90 2,5 6,8
Габаритные размеры (длина, ширина, высота) мм: - дозиметра; - сетевого адаптера; - пульта дистанционного управления ПДУ - дипломата	233x85x67 92x62x52 165x85x35 447x345x103	233x85x67 92x62x52 165x85x35 447x345x103	233x85x67 92x62x52 165x85x35 447x345x103	233x85x67 92x62x52 165x85x35 447x345x103
Уровень промышленных радиопомех	не превышает норм, установленных ГОСТ Р 51318.22-2001	не превышает норм, установленных ГОСТ Р 51318.22-2001	не превышает норм, установленных ГОСТ Р 51318.22-2001	не превышает норм, установленных ГОСТ Р 51318.22-2001
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	5000	5000	5000	5000
Средний срок службы, не менее, лет	6	6	6	6
Средний ресурс, не менее, ч	10000	10000	10000	10000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус дозиметра и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Основной комплект поставки дозиметров указан в таблице 2, комплект дополнительных принадлежностей, поставляемых по отдельному заказу, указан в таблице 3

Таблица 2

Наименование, тип	Количество, шт.	Примечание
1. Дозиметр ДКС-АТ1 121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1 123, ДКС-АТ1 123А	1	
2. Колпачок («0,06- 1 0 MeV»)	1	С фильтром
3. Адаптер сетевой А5 1 2 1 2 DG	1	
4. Ремень ручной	1	
5. Ручка	1	
6. Чехол	1	Для дозиметра
7. Руководство по эксплуатации	1	
8. Методика поверки	1	

Таблица 3

Наименование, тип	Количество, шт.	Примечание
1. Пульт дистанционного управления (ПДУ)	1	
2. Кабель	1	Для подключения к ПДУ. Длина кабеля - по договоренности до 25 м
3. Кабель	1	Для подключения к источнику +12 В
4. Устройство сигнализации с клеммной коробкой, УС	1	
5. Кабель	1	Для подключения к ПЭВМ
6. Кабель	1	Для подключения УС к дозиметру при отсутствии ПДУ. Длина-по договоренности до 25 м
7. Кабель	1	Для подключения УС к дозиметру при наличии ПДУ
8. Кабель	1	Для подключения УС к ПДУ
9. Штанга телескопическая	1	
10. Кронштейн	1	Для крепления дозиметра на штанге
11. Компакт-диск с программой " Mediana"	1	Для работы с ПЭВМ
12. Упаковка (дипломат)	1	

ПОВЕРКА

Поверка дозиметров рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1123, ДКС-АТ1123А проводится в соответствии с документом МП МН 684-99 «Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1123, ДКС-АТ1123А. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2000 г.

При поверке используются эталонные 2-го разряда дозиметрические поверочные установки по ГОСТ 8.087-2000 «Установки дозиметрические рентгеновского и гамма-излучения эталонные. Методика поверки по мощности экспозиционной дозы и мощности кермы в воздухе» и эталонные средства измерений импульсного рентгеновского излучения по РД 50-525-84 «Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы и средней мощности экспозиционной дозы импульсного фотонного излучения с энергией фотонов от 8 до 480 фДж (от 50 до 3000 кэВ). Методика поверки»

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;
- ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
- ГОСТ 28271-89 «Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования»;
- ГОСТ 8.034-82 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучения.»
- ГОСТ 8.473-82 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, средней мощности экспозиционной дозы, среднего потока и средней плотности потока энергии импульсного рентгеновского излучения.»
- ТУ РБ 37318323.009-99 «Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1123, ДКС-АТ1123А. Технические условия» с извещением ТИАЯ.17-2005 об изменении 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1121А, ДКС-АТ1123, ДКС-АТ1123А утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства, в процессе эксплуатации и после ремонта согласно поверочным схемам по ГОСТ 8.034-82, ГОСТ 8.473-82.

Изготовитель: НПУП «Атомтех»
Республика Беларусь, 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5
Тел. +10 (375-17) 284-40-16
Факс +10 (375-17) 232-81-42
E-mail: info@atomtex.com

Директор НПУП «Атомтех»



В.А. Кожемякин

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



И.А. Харитонов