ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А

Назначение средства измерений

Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А предназначены для измерения индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ и мощности индивидуального эквивалента дозы $\dot{H}_p(10)$ непрерывного рентгеновского и гамма-излучения.

Описание средства измерений

Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А представляют собой носимые на теле миниатюрные микропроцессорные прямопоказывающие приборы.

Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А одновременно производят измерение дозы и мощности дозы и имеют несколько подрежимов работы: индикация дозы, индикация мощности дозы, экономичный, меню, обнуление (сброс дозы), выбор порога сигнализации по мощности дозы, обмен информацией с ПЭВМ. Измерение дозы и мощности дозы, сравнение с выбранными порогами сигнализации по дозе и мощности дозы осуществляется одновременно и непрерывно во всех подрежимах работы дозиметра за исключением подрежима обмена информацией с ПЭВМ.

Модификация дозиметров индивидуальных ДКГ-АТ2503А отличается от дозиметров ДКГ-АТ2503 меньшим диапазоном измерения мощности индивидуального эквивалента дозы $\dot{H}_p(10)$.

Принцип действия дозиметров индивидуальных ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А основан на измерении частоты импульсов, генерируемых в счетчике Гейгера-Мюллера под воздействием рентгеновского и гамма-излучения. Преобразование частотных распределений в непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы, дозу) осуществляется автоматически. Благодаря энергокомпенсирующему фильтру реализуется коррекция энергетической зависимости чувствительности во всем диапазоне регистрируемых энергий фотонов.

Управление режимами работы дозиметров индивидуальных ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А, выполнение вычислений, хранение и индикация результатов измерений, самодиагностика осуществляется микропроцессорным устройством.

Конструктивно дозиметр состоит из двух частей: верхней и нижней крышек, скрепленных винтом. Нижняя крышка представляет собой основную несущую конструкцию.

На ней закреплена плата процессора управления с ЖКИ, счетчиком Гейгера-Мюллера и батарейным отсеком. На нижней крышке установлена клипса для крепления дозиметра на одежде, окна инфракрасные (ИК) для обмена информацией с ПЭВМ, метки, обозначающие геометрический центр чувствительного объёма детектора.

На верхней крышке расположена кнопка управления и фальшпанель с ЖКИ.

Признаком несанкционированного доступа к дозиметру является повреждение специальной пленки, которую наклеивают на экран под верхней крышкой дозиметра, тем самым осуществляя пломбирование.

Для придания системных функций, позволяющих автоматизировать съем, учет и обработку результатов измерений, в комплект поставки дозиметров по специальному заказу входит устройство считывания USB, преобразующее оптические сигналы в стандартные электрические сигналы интерфейса USB 2.0 или RS232C. Дозиметры совместно с устройством считывания USB и прикладным программным обеспечением обеспечивают передачу/прием информации по инфракрасному каналу в ПЭВМ.

Фотография общего вида дозиметра ДКГ-АТ2503 со стороны верхней и нижней крышек приведена на рисунке 1.



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики дозиметров индивидуальных ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	**Значение**
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, МэВ	от 0,05 до 1,50
Диапазон измерения мощности индивидуального эквивалента дозы $\dot{H}_p(10)$ (МИД) рентгеновского и гамма-излучения, мкЗв/ч: - для дозиметра ДКГ-АТ2503 - для дозиметра ДКГ-АТ2503А	 $0,1 – 5 \cdot 10^5$ $0,1 – 1 \cdot 10^5$
Диапазон измерения индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ рентгеновского и гамма-излучения, Зв	$1 \cdot 10^{-6} – 10$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности индивидуального эквивалента дозы $\dot{H}_p(10)$ в диапазоне от 0,10 мкЗв/ч до верхнего предела диапазона измерения, %	$\pm(15+3,5 \cdot 10^{-3}/\dot{H}_p(10) + + \dot{H}_p(10)/50)$, где $\dot{H}_p(10)$ - МИД в мЗв/ч
Пределы основной относительной погрешности измерения индивидуального эквивалента дозы, %	$\pm(15+\dot{H}_p(10)/50)$ где $\dot{H}_p(10)$ - МИД в мЗв/ч
Энергетическая зависимость чувствительности дозиметров относительно энергии 662 кэВ(^{137}Cs) в диапазоне энергий от 0,05 до 1,50 МэВ, %	не более ±30
Зависимость чувствительности дозиметров от угла падения регистрируемого излучения (анизотропия) в угловом интервале до $\pm 75^o$, % - для энергии 59,6 кэВ (^{241}Am) - для энергии 662 кэВ (^{137}Cs)	не более ±50 ±20

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Время отклика на изменение мощности индивидуального эквивалента дозы (при мощности дозы более 10 мкЗв/ч), с	не более 5
Время установления рабочего режима, с	не более 60
Время непрерывной работы, ч	не менее 24
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения индивидуального эквивалента дозы и мощности индивидуального эквивалента дозы, %: - при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до плюс 40 °С за пределами нормальных условий; - при изменении относительной влажности окружающего воздуха за пределами нормальных условий до 90 % при температуре 35 °С (с учетом температурной погрешности); - при изменении напряженности постоянных и (или) переменных магнитных полей за пределами нормальных условий до 400 А/м; - при падении с высоты (1,5 ± 0,1) м	 ±10 ±10 ±5 ±5
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм - дозиметры (без клипсы) - устройство считывания USB	 16x46x85 52x65x115
Масса (без элементов питания), кг - дозиметры - устройство считывания	не более 0,07 0,35
Питание от комплекта батарей - с номинальным напряжением, В - с номинальной емкостью, А·ч	не менее 4,5 0,1
Средний ток, потребляемый при питании от комплекта батарей, мА	не более 0,1

Дозиметры сохраняют работоспособность после кратковременного (не более 5 мин) воздействия гамма-излучения с 10-кратным превышением мощности дозы, соответствующей верхнему пределу измерения. При этом дозиметры обеспечивают звуковую сигнализацию и визуальную индикацию в течение всего периода воздействия перегрузки.

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

Дозиметры обеспечивают автоматическую запись в энергонезависимую память и хранение в ней не менее 800 результатов измерения дозы в течение не менее 24 ч при отключенном питании.

Средняя наработка на отказ дозиметров и устройства считывания не менее 15000 ч.

Средний срок службы дозиметров и устройства считывания не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособности дозиметров и устройства считывания не более 2 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку дозиметра, расположенную на задней крышке прибора и наклеенную методом аппликации;
- на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки дозиметров индивидуальных ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А входят составные части и эксплуатационная документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОЛИЧЕСТВО, ШТ.
1	Дозиметр индивидуальный ДКГ-АТ2503	ТИАЯ.412118.006	1*
2	Дозиметр индивидуальный ДКГ-АТ2503А	ТИАЯ.412118.006	1*
3	Комплект батарей (три элемента питания типа СЦ-33**)	–	1
4	Чехол защитный (7×10 см)	ТИАЯ.735233.002	3
5	Устройство считывания USB	ТИАЯ.468152.003	Поставляется по заказу***
6	Руководство по эксплуатации «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А»	ТИАЯ.412118.006 РЭ	Содержит раздел 5 «Поверка»
7	Упаковка	ТИАЯ.305636.016	1

Примечания:
* Тип и количество дозиметров согласуется при заказе.
** Допускается замена на элемент питания типа А76, SR44, V357, LR44.
*** Поставка интерфейса USB 2.0 или RS232C согласуется при заказе.

Поверка

осуществляется по методике поверки в соответствии с разделом 5 «Поверка» руководства по эксплуатации ТИАЯ.412118.006 РЭ «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в апреле 2011 г.

При поверке дозиметров индивидуальных ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А применяются:

- эталонные поверочные дозиметрические установки гамма-излучения с набором источников из радионуклида ^{137}Cs по ГОСТ 8.087-2000, аттестованные с погрешностью не более ±5 % по индивидуальному эквиваленту дозы $H_p(10)$;
- эталонные поверочные дозиметрические установки рентгеновского излучения по ГОСТ 8.087-2000, аттестованные с погрешностью не более ±5 % по индивидуальному эквиваленту дозы $H_p(10)$ в диапазоне энергий фотонов от 60 до 250 кэВ;
- водный фантом размерами 300х300х150 мм по международному стандарту ИСО 4037-3.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации ТИАЯ.412118.006 РЭ «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам индивидуальным ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А

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

2. IEC 61526:2005 «Приборы радиационной защиты. Измерение эквивалентов индивидуальной дозы $H_p(10)$ и $H_p(0,07)$ для рентгеновского, гамма-, нейтронного и бета-излучения. Индивидуальные дозиметры с непосредственным считыванием показаний и мониторы».

3. 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-излучений».

4. ТУ РБ 37318323.015-99 «Дозиметры индивидуальные ДКГ-АТ2503, ДКГ-АТ2503А» с извещением ТИАЯ.11-2011 об изменении №6.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель:

Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ» ОАО «МНИПИ»
(УП «АТОМТЕХ»)
Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5
тел./факс (+375 17) 2928142
e-mail: info@atomtex.com

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
регистрационный номер 30001-10
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии В.Н. Крутиков

М.п. «____»_____2011 г.