

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ЦНИИ ФГУП  
«ВНИИ им. Д.И. Менделеева»  
в части раздела «Проверка»



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор УП «АТОМТЕХ»



**ДОЗИМЕТРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ  
ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А  
ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С**

**Руководство по эксплуатации**

г. Минск  
2011

Содержание

	Стр.
1 Вводная часть	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	4
4 Требования к квалификации поверителей	5
5 Требования безопасности	5
6 Условия поверки и подготовка к ней	5
7 Проведение поверки	6
8 Оформление результатов поверки	12
Приложение А      Форма протокола поверки	13
Библиография	15а

## 1 Вводная часть

- 1.1 Настоящая методика поверки распространяется на дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С (далее - дозиметры), устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.
- 1.2 Первичной поверке подлежат дозиметры, выпускаемые из производства или выходящие из ремонта, влияющего на метрологические характеристики.
- 1.3 Периодической поверке подлежат дозиметры, находящиеся в эксплуатации.
- 1.4 Поверка дозиметров должна проводиться юридическими лицами, входящими в государственную метрологическую службу или иными юридическими лицами, аккредитованными для ее осуществления.
- Межповерочный интервал – 12 мес.

## 2 Операции поверки

- 2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерения индивидуальной эквивалентной дозы $H_p(10)$ и мощности индивидуальной эквивалентной дозы $\dot{H}_p(10)$ (для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С) и индивидуальной эквивалентной дозы $H_p(0,07)$ , мощности индивидуальной эквивалентной дозы $\dot{H}_p(0,07)$ (для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С)	7.3	Да	Да
Определение энергетической зависимости чувствительности	7.4	Нет	Да*
Оформление результатов поверки	8	Да	Да
* Определение энергетической зависимости чувствительности проводится по запросу потребителя или контролирующих органов для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С, применяемых в полях рентгеновского излучения.			

1 Зам. ТИАЯ.18-2009

**3 Средства поверки**

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, приведенные в таблице 3.1.

**Таблица 3.1**

Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные метрологические характеристики	Номер пункта методики при	
		первичной поверке	периодической поверке
Эталонная поверочная дозиметрическая установка гамма-излучения по ГОСТ 8.087-2000 с набором радионуклидных источников $^{137}\text{Cs}$ и $^{241}\text{Am}$	Диапазон мощности кермы в воздухе от $4,6 \cdot 10^{-7}$ до $3,4 \cdot \text{Гр/ч}$ . Погрешность аттестации установки не более $\pm 5 \%$	7.3	7.3
Эталонные поверочные дозиметрические установки рентгеновского излучения по ГОСТ 8.087-2000 с режимами излучения, указанными в приложении А к ГОСТ 8.087 –2000	Диапазон энергий фотонов от 15 до 250 кэВ. Диапазон мощности кермы в воздухе, от $5 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{-2}$ Гр/ч. Погрешность аттестации не более $\pm 5 \%$	-	7.4
Секундомер типа СОП пр2а-3	Цена деления не более 0,2 с, погрешность за 30 мин - не более $\pm 1,0$ с	7.3	7.3
Термометр	Цена деления 0,1 °С. Диапазон измерений от 10 до 40 °С	6.1	6.1
Барометр	Цена деления 1 кПа. Диапазон измерения от 60 до 120 кПа	6.1	6.1
Измеритель влажности	Диапазон измерения относительной влажности воздуха от 20 до 90 %. Погрешность измерения не более $\pm 5 \%$	6.1	6.1
Дозиметр гамма-излучения	Нижняя граница диапазона измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы не более 0,1 мкЗв/ч, основная погрешность не более $\pm 20 \%$ .	6.1	6.1

Продолжение табл. 3.1

Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные метрологические характеристики	Номер пункта методики при	
		первичной поверке	периодической поверке
Водный фантом размерами 300 x 300 x 150 мм по международному стандарту [1]		7	7
<b>Примечания</b>			
<p>1 Переход к единицам индивидуального эквивалента дозы <math>H_p(10)</math> и <math>H_p(0,07)</math> в зивертах от единиц кермы в воздухе <math>Ka</math> в грях осуществляют, используя коэффициенты преобразования, рекомендованные международным стандартом [1], при этом коэффициент преобразования для гамма-излучения <math>^{137}Cs</math> принимают равным 1,21 Зв/Гр, для гамма-излучения <math>^{241}Am</math> – 1,72 Зв/Гр.</p> <p>2 Все средства измерения должны иметь действующие клейма и (или) свидетельство о проведении поверки. Допускается применять другие средства измерения с метрологическими характеристиками, не хуже указанных.</p>			

#### 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

#### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-2009 "Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", СанПиН СП 2.6.1.2612-10 "Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)", а также действующими на данном предприятии инструкциями по мерам безопасной работы на радиационных установках.

5.2 Процесс поверки должен быть отнесен к работе с вредными условиями труда.

#### 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 Поверку необходимо проводить в нормальных климатических условиях::

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ C$ ;
- относительная влажность воздуха  $60(+20;-30) \%$ ;
- атмосферное давление  $101,3(+5,4;-15,3)$  кПа;
- внешний фон гамма-излучения не более  $0,20$  мкЗв/ч .

**Примечание** – Допускается проводить поверку в реально существующих условиях, отличающихся от приведенных, если они не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации дозиметров.

**6.2** Перед проведением поверки необходимо:

- а) ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее РЭ) на дозиметры;
- б) подготовить дозиметры к работе в соответствии с разделом 2 “Подготовка дозиметров к использованию” РЭ (2.1, 2.2);
- в) подготовить средства поверки и вспомогательное оборудование к поверке в соответствии с их технической документацией;
- г) если дозиметры эксплуатировались в системе дозиметрического контроля, разрешить сброс накопленной дозы от кнопки дозиметров в соответствии с разделом 2 (2.4.2.1) РЭ «Система дозиметрического контроля».

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

**7.1.1** При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- а) наличие РЭ и соответствие комплектности поверяемых дозиметров требованиям раздела 1 РЭ (1.3) в объеме, необходимом для поверки;
- б) наличие свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке);
- в) отсутствие на дозиметрах загрязнений, механических повреждений, влияющих на их работоспособность.

### 7.2 Опробование

**7.2.1** При проведении опробования следует проверить работоспособность дозиметра в соответствии с разделом 2 РЭ (2.3).

При этом должны быть установлены новые элементы питания.

**7.3** **Определение основной погрешности измерения индивидуальной эквивалентной дозы (далее дозы)  $H_p(10)$ ,  $H_p(0,07)$  и мощности индивидуальной эквивалентной дозы (далее мощности дозы)  $\dot{H}_p(10)$ ,  $\dot{H}_p(0,07)$**

**7.3.1** Основную погрешность поверяемого дозиметра определяют методом прямых измерений на образцовой поверочной дозиметрической установке с источниками гамма-излучения  $^{241}\text{Am}$  и  $^{137}\text{Cs}$ , облучая дозиметр на фантоме.

#### Примечания

**1** Допускается использовать фантом размерами 300x300x150 мм из материала на основе полиметилметакрилата (РММА) при измерениях с источником гамма-излучения Cs-137.

**2** Допускается не использовать фантом при определении основной погрешности измерения дозы и мощности дозы. В этом случае при расчетах основной погрешности по формулам (1), (2), (8), (9) измеренные значения дозы  $H$  и мощности дозы  $\dot{H}$  должны быть умножены на соответствующий коэффициент обратного рассеивания от фантома. Коэффициент обратного рассеивания должен быть определен для дозиметров типа ДКС-АТ3509 на данной поверочной установке отдельно для гамма-источников  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{241}\text{Am}$ . Коэффициент обратного рассеивания определяют как отношение показаний дозиметра, установленного на фантоме, к показаниям дозиметра без фантома для точек измерения, указанных в таблицах 7.1 и 7.2.1

Зам. ТИАЯ.18-2009

- 7.3.2 Действительные значения мощности дозы  $\dot{H}_P(10)$ ,  $\dot{H}_P(0,07)$  или дозы  $H_P(10)$ ,  $H_P(0,07)$  в точке измерения должны быть определены для реперной точки дозиметра – центра чувствительного объема детектора, обозначенного метками на корпусе дозиметра.
- 7.3.3 Поверяемый дозиметр размещают передней панелью вплотную к передней стенке фантома, которая должна быть обращена к источнику излучения. При этом нормаль, проведенная из геометрического центра передней стенки фантома, должна совпадать с центральной осью коллиматора поверочной дозиметрической установки и проходить через реперную точку дозиметра. Размер поля излучения должен быть достаточным для полного перекрытия передней стенки фантома и варьируется расстоянием источник-детектор или диаметром выходного окна коллиматора поверочной дозиметрической установки. При этом расстояние источник-детектор должно составлять не менее 1 м.
- 7.3.4 Основную погрешность измерения дозы  $H_P(10)$ ,  $H_P(0,07)$  определяют в следующей последовательности:

а) включают дозиметр и переводят его в режим измерения дозы  $H_P(10)$ .

Устанавливают нулевое значение дозы  $H_P(10)$  в дозиметре. Для этого нажимают и удерживают кнопку "●" дозиметра более 3 с. После появления на индикаторе сообщения "OFF" отпускают кнопку и кратковременными нажатиями (длительностью не более 1 с) добиваются появления на индикаторе сообщения "Cld". Нажимают и удерживают кнопку "●" дозиметра более 3 с. Должен произойти сброс накопленной дозы, при этом будет индицироваться нулевое значение дозы.

**Примечание** – Сброс накопленной дозы от кнопки дозиметра может быть запрещен в системе дозиметрического контроля. В этом случае сообщение "Cld" не будет появляться на индикаторе дозиметра. Следует выполнить требования 6.2(г) данной методики;

б) устанавливают дозиметр на фантоме на поверочную установку в точку измерения 1 в соответствии с методикой 7.3.2, 7.3.3 и облучают дозиметр источником гамма-излучением  $^{137}\text{Cs}$  с мощностью дозы, соответствующей значению  $\dot{H}_P(10)$  в точке измерения 1, указанному в таблице 7.1;

Таблица 7.1

Номер точки измерения	Действительное значение дозы	Время облучения Ти	Действительное значение мощности дозы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\Delta$ , %
1	4 мЗв	180 с	80 мЗв/ч	$\pm 15$
2	4 мкЗв	360 с	40 мкЗв/ч	$\pm 15$

- в) включают секундомер и одновременно фиксируют начальное показание дозиметра  $H_1$ ;
- г) фиксируют конечное показание дозиметра  $H_2$  по истечении времени облучения  $T_{И}$ , указанного в таблице 7.1, и выключают секундомер;
- д) определяют для точки измерения 1 измеренное значение дозы  $H = H_2 - H_1$  и основную погрешность измерения дозы  $\theta_d$ , %, по формуле

$$\theta_d = \frac{H - H_p(10)}{H_p(10)} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $H_p(10) = \dot{H}_p(10) \cdot T_{И}$  ;

- е) переводят дозиметр в режим измерения дозы  $H_p(0,07)$ . Устанавливают нулевое значение дозы по методике 7.3.4 (а);
- ж) облучают дозиметр на фантоме в основной ориентации источником гамма-излучения  $^{241}\text{Am}$  с мощностью дозы, соответствующей значению  $\dot{H}_p(0,07)$  в точке измерения 2, указанной в таблице 7.1;
- и) повторяют операции по методике 7.3.4 (в, г);
- к) определяют для точки измерения 2 измеренное значение дозы  $H = H_2 - H_1$  и основную погрешность измерения дозы  $\theta_d$ , %, по формуле

$$\theta_d = \frac{H - H_p(0,07)}{H_p(0,07)} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $H_p(0,07) = \dot{H}_p(0,07) \cdot T_{И}$  ;

- л) проверяют для всех точек измерения выполнение неравенства

$$1,1 \cdot \sqrt{\theta_d^2 + \theta_o^2} \leq |\Delta|, \quad (3)$$

где  $\theta_d$  - основная погрешность измерения дозы в точке измерения, определяемая по формулам (1, 2), %;

$\theta_o$  - погрешность поверочной дозиметрической установки ( из свидетельства о поверке), %;

$\Delta$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения дозы, указанные в таблице 7.1, %.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если при всех значениях  $\theta_d$  выполняется неравенство (3).

**7.3.5** Основную погрешность измерения мощности дозы  $\dot{H}_p(10)$ ,  $\dot{H}_p(0,07)$  определяют в следующей последовательности:

- а) включают дозиметр и переводят его в режим измерения мощности дозы  $\dot{H}_p(10)$

или  $\dot{H}_p(0,07)$  кратковременным нажатием кнопки "  " ;

- б) устанавливают дозиметр на фантоме на поверочную установку в точку измерения в соответствии с методикой 7.3.2, 7.3.3 и облучают дозиметр на фантоме источником гамма-излучения  $^{137}\text{Cs}$  с мощностью дозы, соответствующей



значениям  $\dot{H}_P(10)$  в точках измерения 1-4, указанных в таблице 7.2 (точка 4 только для дозиметра ДКС-АТ3509С), и источником гамма-излучения  $^{241}\text{Am}$  с мощностью дозы, соответствующей значению  $\dot{H}_P(0,07)$  в точке измерения 5 (для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С), указанной в таблице 7.2;

**Таблица 7.2**

Номер точки измерения	Действительное значение мощности дозы	Время выдержки Тв, с, не менее	Время между измерениями Ти, с, не менее	Количество измерений n	Пределы допускаемой основной относительной погрешности Δ, %
1	0,8 мкЗв/ч	240	240	5	±30
2	4,0 мЗв/ч	30	15	5	±15
3	800,0 мЗв/ч	3	3	5	±15
4	4,0 Зв/ч	15	3	5	±19
5	20,0 мкЗв/ч	240	60	5	±15

**Примечание – При поверке в точке измерения 1 учитывают фоновые (без источника излучения) показания дозиметра. Допускается использовать среднее значение фона, измеренное не менее, чем на трех дозиметрах ДКС-АТ3509.**

- в) выдерживают дозиметр под облучением в точке измерения в течение времени Тв, указанного в таблице 7.2, после чего проводят измерения мощности дозы  $\dot{H}_{Pi}(10)$  и  $\dot{H}_{Pi}(0,07)$ . Время между измерениями Ти и количество измерений n выбирают в соответствии с таблицей 7.2;
- г) вычисляют среднее арифметическое значение показаний дозиметра  $\bar{\dot{H}}_P(10)$  и  $\bar{\dot{H}}_P(0,07)$  в точках измерения по формулам (4, 5) и относительное среднее квадратическое отклонение результатов измерения S, %, по формулам (6, 7)

$$\bar{\dot{H}}_P(10) = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{H}_{Pi}(10)}{n}, \quad (4)$$

$$\bar{\dot{H}}_P(0,07) = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{H}_{Pi}(0,07)}{n}, \quad (5)$$

где  $\dot{H}_{Pi}(10)$ ,  $\dot{H}_{Pi}(0,07)$  - результат i-го измерения мощности дозы в точках поддиапазона;

$$S = \frac{1}{\bar{\dot{H}}_P(10)} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\dot{H}_{Pi}(10) - \bar{\dot{H}}_P(10))^2}{(n-1) \cdot n}} \cdot 100, \quad (6)$$

$$S = \frac{1}{\bar{\dot{H}}_P(0,07)} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\dot{H}_{Pi}(0,07) - \bar{\dot{H}}_P(0,07))^2}{(n-1) \cdot n}} \cdot 100, \quad (7)$$

где  $n$  - количество измерений;

д) определяют основную погрешность измерения мощности дозы  $\theta_d$ , %, по формулам

$$\theta_d = \frac{\bar{\dot{H}}_P(10) - \dot{H}_P(10)}{\dot{H}_P(10)} \cdot 100, \quad (8)$$

$$\theta_d = \frac{\bar{\dot{H}}_P(0,07) - \dot{H}_P(0,07)}{\dot{H}_P(0,07)} \cdot 100, \quad (9)$$

где  $\dot{H}_P(10)$ ,  $\dot{H}_P(0,07)$  - действительное значение мощности дозы в точке

измерения 1 (из свидетельства на установку);

е) вычисляют оценку суммарного среднего квадратического отклонения результата измерения  $S_\Sigma$  по формуле

$$S_\Sigma = \sqrt{S^2 + \frac{\theta_o^2}{3} + \frac{\theta_d^2}{3}}, \quad (10)$$

где  $\theta_o$  - погрешность поверочной дозиметрической установки (из свидетельства о поверке), %;

ж) вычисляют доверительные границы погрешности результата измерения дозиметра  $\delta$  по формуле

$$\delta = 2 \cdot S_\Sigma. \quad (11)$$

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения доверительных границ погрешности  $\delta$ , определенных для точек измерения 1-5, не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности  $\Delta$ , указанных в таблице 7.2.

**Примечание** - По окончании поверок по 7.3.4, 7.3.5 необходимо установить нулевое значение дозы по методике 7.3.4 (а).

## 7.4 Определение энергетической зависимости чувствительности

7.4.1 Определение энергетической зависимости чувствительности дозиметров в поле рентгеновского излучения проводят на фантоме на установках поверочных дозиметрических рентгеновского излучения на режимах серии N (с “узким спектром”) по ГОСТ 8.087, аттестованных в единицах мощности кермы в воздухе, в трех точках энергетического диапазона рентгеновского излучения, используемого при эксплуатации дозиметра.

7.4.2 Поверку проводят при мощностях дозы рентгеновского излучения от 3 до 80 мЗв/ч с использованием водного фантома.

7.4.3 Определение энергетической зависимости чувствительности проводят в режиме измерения мощности дозы в следующей последовательности:

а) включают дозиметр и устанавливают его в режим измерения мощности дозы  $\dot{H}_p(10)$  (или  $\dot{H}_p(0,07)$ ) для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С), как это указано в 7.3.5;

б) устанавливают дозиметр на фантоме в соответствии с 7.3.2, 7.3.3 на поверочную установку в точку измерения с мощностью дозы 3 – 80 мЗв/ч на первом из выбранных режимов излучения (средняя энергия рентгеновского излучения соответствует нижнему значению поверяемого энергетического диапазона), подвергают дозиметр облучению и измеряют мощность эквивалентной дозы  $\dot{H}_{Pi}(10)$  или  $\dot{H}_{Pi}(0,07)$  для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С.

Количество измерений в каждой поверяемой точке – 5.

в) повторяют измерения по 7.4.3 (б) для режимов излучения со средней энергией, соответствующей середине и концу поверяемого энергетического диапазона, и рассчитывают по формулам (4) и (5) средние арифметические значения результатов измерений;

г) находят для каждой *i*-ой поверяемой точки поправочный множитель *C<sub>i</sub>*, зависящий от энергии излучения, по формуле

$$C_i = \frac{\dot{H}_{P_{Di}}}{\dot{H}_{P_i}}, \quad (12)$$

где  $\dot{H}_{P_{Di}}$  - действительное значение мощности дозы  $\dot{H}_{Pi}(10)$  или  $\dot{H}_{Pi}(0,07)$  в поверочной точке (из свидетельства на установку);

$\overline{\dot{H}_{P_i}}$  - среднее арифметическое значение из числа измерений мощности дозы  $\dot{H}_{Pi}(10)$  или  $\dot{H}_{Pi}(0,07)$ , выполненных поверяемым дозиметром в *i*-ой поверочной точке;

д) полученные значения поправочных множителей *C<sub>i</sub>* для  $\dot{H}_p(10)$  нормируют соответственно к аналогичному поправочному множителю *C* (<sup>137</sup>Cs),

вычисленному для точки измерения 2 таблицы 7.2. Полученные значения поправочных множителей  $C_i$  для  $\dot{H}_p(0,07)$  нормируют соответственно к аналогичному поправочному множителю  $C(^{241}\text{Am})$ , вычисленному для точки измерения 5 таблицы 7.2.

Нормированные значения поправочных множителей приводят в свидетельстве о поверке дозиметра.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные нормированные значения поправочных множителей лежат в пределах  $1,0 \pm 0,25$  для  $\dot{H}_p(10)$  и  $1,0 \pm 0,3$  для  $\dot{H}_p(0,07)$  при поверке дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют:

а) при выпуске дозиметров из производства:

- записью в разделе 9 "Свидетельство о приемке" РЭ даты проведения поверки, заверенной подписью поверителя и знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма;
- нанесением клейма-наклейки поверителя на переднюю панель корпуса дозиметра;

б) при эксплуатации и выпуске дозиметров после ремонта:

- нанесением клейма-наклейки поверителя на переднюю панель корпуса дозиметра и указанием в разделе 13 "Особые отметки" РЭ даты проведения поверки с нанесением знака поверки в виде оттиска поверительного клейма и подписью поверителя и выдачей свидетельства о поверке по форме в соответствии с приложением В СТБ 8003-93.

8.3 При отрицательных результатах поверки эксплуатация дозиметров запрещается и выдается извещение о непригодности с указанием причин по форме в соответствии с приложением Г СТБ 8003-93. При этом знак поверки в виде оттиска клейма поверителя подлежит погашению и свидетельство о поверке аннулируется.

Приложение А  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

индивидуального дозиметра ДКС-АТ3509 N \_\_\_\_\_

ДАТА ПОВЕРКИ \_\_\_\_\_

ПРОВЕРКА ПРОВОДИЛАСЬ \_\_\_\_\_  
поверочный орган

УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ :

температура \_\_\_\_\_ °С;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

внешний фон гамма-излучения \_\_\_\_\_ мкЗв/ч.

СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ И НОРМИРУЕМАЯ ОСНОВНАЯ  
ПОГРЕШНОСТЬ ПОВЕРЯЕМОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОЗИМЕТРА**

0,1 мкЗв/ч - 0,99 мкЗв/ч	± 30 %,
1,0 мкЗв/ч - 1,0 Зв/ч	± 15 %,
1,0 Зв/ч - 5,0 Зв/ч	± (15 + 0,001 · $\dot{H}_P$ ) %,
1,0 мкЗв - 10 Зв	± 15 % .

**1 Внешний осмотр :**

документация \_\_\_\_\_

комплектность \_\_\_\_\_

отсутствие механических повреждений \_\_\_\_\_

**2 Опробование:**

работоспособность \_\_\_\_\_

**3 Определение метрологических характеристик:**3.1 Определение основной погрешности измерения дозы  $H_p(10)$ ,  $H_p(0,07)$ 

Таблица 3.1

Номер точки измерения	Доза $H$	Мощность дозы $\dot{H}$	Измеренная доза $H=H_2-H_1$	Основная погрешность измерения дозы $\theta_d$ , %	Выполнение неравенства $1,1\sqrt{\theta_d^2 + \theta_o^2} \leq \Delta$
1	4 мЗв	80 мЗв/ч			
2	4 мкЗв	40 мкЗв/ч			

3.2 Определение основной погрешности измерения мощности дозы  $\dot{H}_P(10)$ ,  $\dot{H}_P(0,07)$ 

Таблица 3.2

Номер точки измерения	Мощность дозы	Измеренная мощность дозы $\dot{H}$	Основная погрешность измерения мощности дозы $\theta_d$ , %	Относительное среднее квадратическое отклонение результата измерения $S$ , %	Выполнение неравенства $\delta \leq \Delta$
1	0,8 мкЗв/ч				
2	4,0 мЗв/ч				
3	800,0 мЗв/ч				
4	4,0 Зв/ч				
5	20,0 мкЗв/ч				

3.3 Определение энергетической зависимости чувствительности в режиме измерения мощности дозы  $\dot{H}_P(10)$

Таблица 3.3

Точка измерения	Средняя энергия излучения, кэВ	Действительное значение мощности дозы $\dot{H}_{P_{дi}}$	Среднее арифметическое значение из числа измерений мощности дозы $\bar{\dot{H}}_{P_i}$	Поправочный множитель $C_i$	Нормированные значения поправочных множителей $C_i/C(^{137}\text{Cs})$
1					
2					
3					
$^{137}\text{Cs}$	662				

3.4 Определение энергетической зависимости чувствительности в режиме измерения мощности дозы  $\dot{H}_P(0,07)$

Таблица 3.4

Точка измерения	Средняя энергия излучения, кэВ	Действительное значение мощности дозы $\dot{H}_{P_{дi}}$	Среднее арифметическое значение из числа измерений мощности дозы $\bar{\dot{H}}_{P_i}$	Поправочный множитель $C_i$	Нормированные значения поправочных множителей $C_i/C(^{241}\text{Am})$
1					
2					
3					
$^{241}\text{Am}$	59,5				

Выводы \_\_\_\_\_

Свидетельство N \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
(извещение о непригодности)

Поверку провел \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

## Библиография

- [1] ISO 4037:3: 1999(E)  
(ИСИ 4037:3:1999(E))
- X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy -  
Part 3:  
Calibration of area and personal dosimeters and the measurement of their response as a function of energy and angle of incidence.
- Рентгеновские и гамма-излучения эталонные для калибровки дозиметров и измерителей мощности дозы и определения их характеристик как функции энергии фотона.  
Часть 3. Калибровка персональных дозиметров и площадных дозиметров и измерения их частотных характеристик как функции энергии и угла наклона.