



СОГЛАСОВАНО

Директор УП «АТОМТЕХ»

В.А.Кожемякин

2015

УТВЕРЖДАЮ

Директор Белгосстандарта

Н.А.Каторга

« 3 »



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ДОЗИМЕТРЫ ДКГ-АТ2140

Методика поверки

ТИАЯ.412118.023 МП

МРБ МП. 2503-2015

РАЗРАБОТЧИК

Начальник отдела радиационной метрологии УП «АТОМТЕХ»

В.Д.Гузов

« 17 » 09 2015

Главный конструктор проекта УП «АТОМТЕХ»

Ю.Ф.Курдя

« 12 » 09 2015

Инд. №15097



КОПИЯ ВЕРНА

Содержание

1	Операции поверки.....	3
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей.....	4
4	Требования безопасности.....	4
5	Условия поверки и подготовки к ней.....	5
6	Проведение поверки	5
7	Оформление результатов поверки.....	7
	Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки	8



Настоящая методика поверки распространяется на дозиметры ДКГ-АТ2140, ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1, ДКГ-АТ2140В и ДКГ-АТ2140В/1 (далее – дозиметры), устанавливает методику первичной и периодической поверок и соответствует СТБ 8065-2016, ГОСТ 28271-89.

Первичной поверке подлежат дозиметры утвержденного типа, выпускаемые из производства.

Периодической поверке подлежат дозиметры, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через установленный межповерочный интервал.

Межповерочный интервал – 12 мес.

Внеочередной поверке до окончания срока действия периодической поверки подлежат дозиметры после ремонта, влияющего на метрологические характеристики. Внеочередная поверка после ремонта проводится в объеме, установленном для первичной поверки.

Поверка дозиметров должна осуществляться юридическими лицами государственной метрологической службы или аккредитованными поверочными лабораториями других юридических лиц.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик: 3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы (далее – мощность дозы) $\dot{H}^*(10)$ рентгеновского и гамма-излучения	6.3.1	Да	Да
4 Оформление результатов поверки	7.1-7.3	Да	Да

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении операций поверка должна быть прекращена.



2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип эталонов и вспомогательных средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
6.3.1	Эталонная дозиметрическая установка с набором источников по ГОСТ 8.087-2000	Диапазон измерений от 0,1 мкЗв/ч до 1 Зв/ч. Погрешность аттестации не более $\pm 5\%$
5.1	Термометр	Диапазон измерений от 10 °С до 40 °С. Цена деления 1 °С
5.1	Барометр	Диапазон измерений от 60 до 120 кПа. Цена деления 1 кПа
5.1	Измеритель влажности	Диапазон измерений от 20 % до 90 %. Погрешность измерения не более $\pm 5\%$
5.1	Дозиметр гамма-излучения	Диапазон измерений от 0,1 до 100 мкЗв/ч. Основная относительная погрешность не более $\pm 20\%$
6.3.1	Секундомер	Цена деления не более 0,2 с, погрешность за 30 мин - не более $\pm 1,0$ с
Примечание – Все средства поверки должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о проведении поверки. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.		

3 Требования к квалификации поверителей

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

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 для оборудования класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75 (степень загрязнения I).

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с СанПиН от 31.12.2013 № 137 Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения», СанПиН от 28.12.2012 № 213 Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» и ГН от 28.12.2012 № 213 Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия».

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



5 Условия поверки и подготовки к ней

5.1 Поверку необходимо проводить в следующих условиях:

- | | |
|---|-----------------------|
| – температура окружающего воздуха | от 15°С до 25°С; |
| – относительная влажность окружающего воздуха | от 30 % до 80 %; |
| – атмосферное давление | от 86 до 106 кПа; |
| – фон гамма-излучения | не более 0,20 мкЗв/ч. |

5.2 В помещении, где проводится поверка, не должно быть посторонних источников ионизирующих излучений.

5.3 Перед проведением поверки необходимо:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации (РЭ);
- извлечь дозиметр из упаковки и расположить его на рабочем месте;
- подготовить дозиметр к поверке в соответствии с разделом 2 РЭ.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра установить:

- соответствие комплектности поверяемого дозиметра разделу 1 РЭ (1.3);
- наличие четких маркировочных надписей на дозиметре;
- отсутствие загрязнений, механических повреждений, влияющих на работу дозиметра.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверку самоконтроля и подтверждение соответствия программного обеспечения проводят в следующей последовательности:

а) включают дозиметр, для чего нажимают кнопку «Ф». Дозиметр перейдет в режим самоконтроля основных узлов. На индикаторе появится изображение всех сегментов, при этом сигнальный светодиод на передней панели (в торце для ДКГ-АТ2140В, ДКГ-АТ2140В/1) мигнет два раза красным, прозвучат короткие звуковые сигналы;

б) далее на индикаторе отобразится первая часть контрольной суммы программы микропроцессора и одновременно светодиод мигнет два раза зеленым, затем - вторая часть контрольной суммы и одновременно светодиод мигнет два раза зеленым. Индицируемая контрольная сумма должна совпадать с указанной в РЭ (раздел «Свидетельство о приемке»);

в) через 5-7 с дозиметр перейдет в режим индикации мощности дозы.

Результаты опробования считают удовлетворительными, если дозиметр после прохождения самоконтроля перешел в режим индикации мощности дозы и идентификационные данные программного обеспечения (ПО) соответствуют данным, приведенным в таблице 6.1.



Таблица 6.1

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)
ДКГ-АТ2140	DKG2140_00	DKG2140_00.hex	1.28; x.y*	00326E**
ДКГ-АТ2140А	DKG2140_0А	DKG2140_0А.hex	1.28; x.y*	003232**
ДКГ-АТ2140А/1	DKG2140_0А/1	DKG2140_0А1.hex	1.28; x.y*	013532**
ДКГ-АТ2140В	DKG2140_0В	DKG2140_0В.hex	2.05; x.y*	005482**
ДКГ-АТ2140В/1	DKG2140_0В/1	DKG2140_0В1.hex	2.15; x.y*	005482**

* x, y – составная часть номера версии ПО; x, y принимаются равными от 0 до 99.

** Контрольная сумма относится к представленным версиям ПО.

Идентификационные данные для версии ПО вносятся в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения проводят на эталонной дозиметрической установке с набором источников ^{137}Cs в контрольных точках в соответствии с таблицей 6.2 в следующей последовательности:

Таблица 6.2

Номер контрольной точки i	Мощность дозы в контрольной точке $\dot{H}_{0i}^*(10)$	Измерение фона в контрольной точке		Количество измерений	Время между измерениями $T_{из}$, с, не менее	Время выдержки T_e , с, не менее
		число измерений	статистическая погрешность, %, не более			
1	0,7 мкЗв/ч	10	25	10	60	120
2	7,0 мкЗв/ч	–	–	3	60	120
3	70 мкЗв/ч	–	–	3	60	60
4	0,7 мЗв/ч	–	–	3	60	60
5	7,0 мЗв/ч	–	–	3	60	60
6	70 мЗв/ч	–	–	3	60	60
7	700 мЗв/ч	–	–	3	60	60

Примечания:

1 В контрольных точках 2-7 значением фона можно пренебречь.

2 В контрольной точке 6 проверяются только дозиметры ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1.

3 В контрольной точке 7 проверяются только дозиметры ДКГ-АТ2140В, ДКГ-АТ2140В/1.

а) включают дозиметр, устанавливают дозиметр на эталонную дозиметрическую установку таким образом, чтобы центр чувствительного объема детектора дозиметра (метка на корпусе дозиметра) находился на центральной оси пучка излучения (основная ориентация). При этом задняя панель корпуса дозиметра должна быть расположена перпендикулярно направлению излучения и ориентирована в сторону источника излучения (основная ориентация);

б) устанавливают расстояние от центра источника излучения до центра чувствительного объема детектора, соответствующее мощности дозы $\dot{H}_{0i}^*(10)$ (таблица 6.2);



г) проводят измерение фона $\dot{H}_\phi^*(10)$ в контрольной точке 1 в соответствии с таблицей 6.2 и определяют среднее арифметическое значение $\bar{\dot{H}}_\phi^*(10)$;

д) подвергают дозиметр облучению с заданной мощностью дозы $\dot{H}_{0i}^*(10)$ в контрольных точках 1-7 в течение времени T_0 , указанного в таблице 6.2, и измеряют мощность дозы $\dot{H}_i^*(10)$ при индицируемой статистической погрешности не более 15 %. Время между измерениями и количество измерений выбирают в соответствии с таблицей 6.2. Определяют в i -й контрольной точке среднее арифметическое значение $\bar{\dot{H}}_i^*(10)$;

е) определяют основную относительную погрешность измерения мощности дозы в i -й контрольной точке θ_{mdi} , %, по формуле

$$\theta_{mdi} = \frac{(\bar{\dot{H}}_i^*(10) - \bar{\dot{H}}_\phi^*(10)) - \dot{H}_{0i}^*(10)}{\dot{H}_{0i}^*(10)} \cdot 100, \quad (1)$$

где $\bar{\dot{H}}_i^*(10)$ – среднее значение мощности дозы;

$\dot{H}_{0i}^*(10)$ – действительное значение мощности дозы в i -й контрольной точке, указанное в таблице 6.2;

ж) вычисляют для всех контрольных точек значение доверительной границы погрешности измерений Δ_{mdi} мощности дозы по формуле

$$\Delta_{mdi} = 1,1\sqrt{\theta_{mdi}^2 + \theta_0^2}, \quad (2)$$

где θ_{mdi} – основная относительная погрешность измерения мощности дозы в i -й контрольной точке, определяемая по формуле (1), %;

θ_0 – погрешность поверочной дозиметрической установки (из свидетельства о поверке), %.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения Δ_{mdi} для всех контрольных точек не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности ± 15 %.

7 Оформление результатов поверки

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

7.2 Положительные результаты поверки оформляют:

а) при выпуске дозиметров из производства – записью в разделе «Свидетельство о приемке» РЭ даты проведения поверки, заверенной подписью поверителя и оттиском поверительного клейма;

б) при эксплуатации и после ремонта – нанесением клейма-наклейки на эксплуатационную документацию дозиметра и выдачей свидетельства о поверке по форме в соответствии с приложением Г ТКП 8.003-2011.

7.3 При отрицательных результатах поверки эксплуатация дозиметра запрещается и выдается заключение о непригодности с указанием причин по форме в соответствии с приложением Д ТКП 8.003-2011. При этом поверительное клеймо подлежит погашению, а свидетельство о поверке аннулируется.



**Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки**

Протокол поверки

Дозиметр ДКГ-АТ2140 _____ зав. № _____

ДАТА ПОВЕРКИ _____
год, месяц, число

ПОВЕРКА ПРОВОДИЛАСЬ _____
поверочный орган

Условия поверки

- температура _____ °С;
- относительная влажность _____ %;
- атмосферное давление _____ кПа;
- фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч.

Средства поверки

1 Внешний осмотр:

- документация _____
- комплектность _____
- отсутствие механических повреждений _____

2 Опробование:

- самоконтроль _____
- соответствие ПО _____

Таблица 1

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)



3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения

Таблица 2

Мощность дозы в контрольной точке $\dot{H}_{oi}^*(10)$	Погрешность эталонного средства измерений в i -й контрольной точке, %	Среднее арифметическое значение мощности дозы, $\bar{H}_i^*(10)$, мкЗв/ч	Основная относительная погрешность измерения, полученная при поверке, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности по ТУ, %
0,7 мкЗв/ч				±15
7,0 мкЗв/ч				
70 мкЗв/ч				
0,7 мЗв/ч				
7,0 мЗв/ч				
70 мЗв/ч (для ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1)				
700 мЗв/ч (для ДКГ-АТ2140В, ДКГ-АТ2140В/1)				

ВЫВОДЫ _____

Свидетельство № _____ от _____
(заключение о непригодности)

Поверку провел _____ ()



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
2	-	2-10	-	11, 12	10	ТИАЯ.57-2018		KB	28.06.2018

