

ВнешМС



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

« 13 » января 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ДОЗИМЕТРЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ
ДКГ «Валдай»**

Методика поверки

РТ-МП-6404-03-2020

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки дозиметров гамма-излучения ДКГ «Валдай» (далее – дозиметров).
Интервал между поверками 2 года.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1. В случае получения отрицательных результатов при проведении той или иной операции дальнейшая поверка прекращается.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения	7.3.1	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) гамма-излучения	7.3.2	Да	Да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1, 7.3.2 7.3.1, 7.3.2	Установка поверочная дозиметрическая УПГД-2М-Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32425-06) с источником ^{137}Cs , диапазон воспроизведения МАЭД от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв·ч ⁻¹ , погрешность воспроизведения $\pm 5\%$
7.3.1, 7.3.2	Секундомер типа СОП пр2а-3, цена деления не более 0,2 с, погрешность за 30 мин не более $\pm 1,0$ с
7.3.1, 7.3.2	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90, цена деления 0,1 °С, диапазон измерений от 1 до 40 °С
7.3.1, 7.3.2	Барометр-анероид типа М-67, цена деления 1 кПа, диапазон измерений от 60 до 120 кПа
7.3.1, 7.3.2	Психрометр по ГОСТ 112-78, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %, погрешность измерений $\pm 5\%$

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К поверке допускаются поверители, допущенные к самостоятельной работе и изучившие руководство по эксплуатации дозиметров 45167996.412113.001РЭ.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности следующих документов:

СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;

СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;

Действующих правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

4.2 К работе должны привлекаться только сотрудники, имеющие допуск к работе с источниками ионизирующих излучений.

5 Условия поверки

5.1 Поверка должна быть проведена при следующих нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха $+(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;

6 Подготовка к поверке

6.1 Подготовить поверяемый дозиметр к работе в соответствии с указаниями п.2.2 руководства по эксплуатации 45167996.412113.001РЭ.

6.2 Подготовить к работе основное и вспомогательное оборудование, приведенное в таблице 2.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие эксплуатационной документации и методики поверки;
- комплектация дозиметра должна быть достаточной для проведения поверки;
- отсутствие на дозиметре загрязнений и механических повреждений, влияющих на работу;
- наличие маркировки (тип и заводской номер дозиметра);
- наличие пломбы на корпусе дозиметра.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если: дозиметр поступил в поверку в комплекте с эксплуатационной документацией и методикой поверки, комплектация дозиметра достаточна для проведения поверки, отсутствуют дефекты, влияющие на работу дозиметра, имеется необходимая маркировка.

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании необходимо:

- подготовить дозиметр к работе в соответствии с п.2.2 руководства по эксплуатации 45167996.412113.001РЭ;
- произвести идентификацию встроенного и прикладного программного обеспечения согласно п.п.1.5.2.1 и 1.5.2.2 руководства по эксплуатации 45167996.412113.001РЭ;
- идентификационное наименование, номер версии и цифровой идентификатор встроенного и прикладного ПО дозиметра должен совпадать с данными, приведенными в описании типа средства измерений.

- проверить работоспособность дозиметра в соответствии с п.2.3 и провести измерение фона в соответствии с п.1.4.2 руководства по эксплуатации 45167996.412113.001РЭ.

Результаты опробования считаются положительными, если в процессе проверки работоспособности дозиметр допускает выполнение измерений произвольных значений фонового излучения и данные программного обеспечения совпадают с указанными в описании типа средства измерений.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения (основной и поисковый режим).

- включить дозиметр согласно п.2.2 руководства по эксплуатации 45167996.412113.001РЭ в режиме измерения МАЭД.

7.3.1.1 Расположить дозиметр в поле коллимированного пучка γ -излучения (геометрический центр детекторов обозначен «+») и зафиксировать не менее 5 показаний в основном режиме измерений (с интервалом в 20-40 с) для каждого из значений МАЭД, находящихся в диапазоне от 0,1 мкЗв/ч до 25 мЗв/ч.

7.3.1.2 Определить основную относительную погрешность МАЭД в процентах по формуле

$$\delta_i = \frac{\dot{H}_i - \dot{H}_0}{\dot{H}_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где \dot{H}_i - среднее арифметическое значение по результатам измерений, выполненных в каждой из i -той поверяемой точке, мкЗв/ч;

\dot{H}_0 - эталонное значение МАЭД в этой точке (из свидетельства на эталон с учетом распада источника), мкЗв/ч.

7.3.1.3 Рассчитать значение доверительной границы допускаемой относительной погрешности δ , %, с доверительной вероятностью 0,95 по формуле:

$$\delta = 1,1 \sqrt{(\delta_o)^2 + (\delta_{i\max})^2}, \quad (2)$$

где δ_o - погрешность эталонного средства (из свидетельства на эталон), %;
 $\delta_{i\max}$ - максимальная относительная погрешность измерений δ_i ;

7.3.1.4 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД в поисковом режиме проводить по п.п. 7.3.1.1 – 7.3.1.2 для значений МАЭД, находящихся в диапазоне от 0,1 мкЗв/ч до 25 мЗв/ч.

Результаты поверки считаются положительными, если значения погрешности измерений МАЭД гамма-излучения находятся в пределах ± 13 % для основного и ± 25 % для поискового режимов.

7.3.2 Определение относительной погрешности измерений АЭД гамма-излучения

7.3.2.1 Включить дозиметр согласно п.2.2 руководства по эксплуатации 45167996.412113.001РЭ. Обнулить значение АЭД в меню дозиметра.

7.3.2.2 Расположить изделие в поле коллимированного пучка гамма-излучения (геометрический центр детекторов обозначен «+»). Создать в месте расположения дозиметра значение МАЭД в диапазоне 0,1 мкЗв/ч - 25 мЗв/ч. Одновременно включить секундомер.

7.3.2.3 По прошествии времени, за которое расчетная доза составит от 10^{-6} до 25 мЗв, зафиксировать показания дозиметра и время выдержки дозиметра при данном значении МАЭД.

7.3.2.4 Определить расчетное значение АЭД по формуле

$$H_0 = \dot{H}_0 \cdot t, \quad (3)$$

где t – время выдержки дозиметра, ч,

H_0 - эталонное значение МАЭД в этой точке (из свидетельства на эталон), мкЗв/ч.

7.3.2.5 Определить доверительные границы ($P=0,95$) основной относительной погрешности измерений для каждого из значений АЭД, в процентах, по формуле

$$\delta_i = \frac{H_i - H_0}{H_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где H_i - показания дозиметра при каждом значении АЭД, указанном выше;

H_0 - расчетное значение АЭД в этой точке (из свидетельства на эталон с учетом распада источника и времени экспозиции), Зв/ч.

7.3.2.6 Доверительные границы основной относительной погрешности АЭД определить по формуле (2).

Результаты поверки считаются положительными, если полученное значение основной относительной погрешности измерений АЭД не превышает $\pm 10\%$.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке согласно действующим правовым нормативным документам.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории
Менделеевского филиала
ФБУ «Ростест-Москва»



И.В. Акимов

Главный специалист по метрологии
Менделеевского филиала
ФБУ «Ростест-Москва»



В.Ю. Абашев