

436250
ОКП



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ДОЗА»

ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР
МКС-05 «ТЕРРА»

Руководство по эксплуатации
ФВКМ.412152.003РЭ



г.р. 24975-08

3.3 Отключение источника питания

3.3.1 Отключение источника питания осуществляется каждый раз перед длительным хранением дозиметра. При этом необходимо выполнить следующие операции:

- выключить дозиметр;
- снять крышку отсека питания;
- вынуть элементы питания из отсека;
- осмотреть отсек питания, проверить исправность контактных клемм, очистить отсек питания от загрязнения, а контактные клеммы от окислов;
- убедиться в отсутствии влаги, пятен от солей на поверхности элементов питания, а также повреждений изоляционного покрытия.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Общие требования

4.1 Поверку дозиметра проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, имеющие право поверки. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСОЕИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации дозиметры.

Первичная поверка производится при выпуске вновь произведенных дозиметров и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации дозиметров.

Межповерочный интервал составляет один год.

4.2 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Перечень операций и средств, применяемых при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	4.5.1	Визуально	Да	Да
2. Опробование	4.5.2		Да	Да
3. Определение основной относительной погрешности измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения	4.5.3	Поверочная установка УПГД-1 с типовым узлом коллимации или аналогичная с источниками ^{137}Cs , обеспечивающая воспроизведение МЭД в пределах от $10 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ до $8000 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ с погрешностью не более $\pm 5\%$. Секундомер С1-2а по ТУ 25-1819.0027-90.	Да	Да
4. Определение основной относительной погрешности измерений ЭД фотонного ионизирующего излучения	4.5.4	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90: - цена деления $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ - диапазон измерений $10-40 \text{ }^\circ\text{C}$. Барометр типа БАММ-1: - цена деления 1 кПа , - диапазон измерений $60-100 \text{ кПа}$. Психрометр по ГОСТ 112-78: - диапазон измерения $20-90\%$, - погрешность измерения $\pm 5\%$	Да	Да
5. Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц	4.5.5	Эталонные источники типа 4СО, обеспечивающие воспроизведение плотности потока бета-частиц от 10 до $10^4 \text{ част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1}$ с погрешностью $\pm 5\%$. Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90: - цена деления $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ - диапазон измерений $10-40 \text{ }^\circ\text{C}$. Барометр типа БАММ-1: - цена деления 1 кПа , - диапазон измерений $60-100 \text{ кПа}$. Психрометр по ГОСТ 112-78: - диапазон измерения $20-90\%$, - погрешность измерения $\pm 5\%$	Да	Да
6. Оформление результатов поверки	4.6		Да	Да

Примечание - Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей методике поверки.

4.3 Требования безопасности

При поверке выполняют требования безопасности, изложенные в 3.2 и в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

4.4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться требования норм радиационной безопасности, изложенные в НРБ-99 и ОСПОРБ-99.

- Поверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:
- температура окружающей среды $+(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
 - относительная влажность воздуха от 30 до 80 %
 - атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа
 - естественный радиационный фон не более $0,25 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$
 - напряжение источника питания должно находиться в пределах $(3,0 \pm 0,2) \text{ В}$.

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности дозиметра;
- наличие эксплуатационной документации;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу дозиметра;
- наличие клейм предыдущей поверки.

4.5.2 Опробование

Проверка работоспособности дозиметра осуществляется в соответствии с 2.2.3.

4.5.3 Определение относительной погрешности измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения

4.5.3.1 Определение относительной погрешности в режиме измерения МЭД проводится при значениях от 10 до $60 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ и от 5000 до $7000 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$.

4.5.3.2 Поместить дозиметр тыльной стороной к источнику на дозиметрическую установку таким образом, чтобы центр чувствительной области детектора, обозначенный на корпусе меткой «+», располагался на центральной оси пучка гамма-излучения на расстоянии от центра источника, соответствующем выбранному значению МЭД в диапазоне от 10 до $60 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$.

4.5.3.3 Провести не менее пяти измерений в контролируемой точке.

4.5.3.4 Выполнить действия по 4.5.3.2 для второй контролируемой точки с МЭД, из диапазона от 5000 до $8000 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$.

4.5.3.7 Провести не менее пяти наблюдений МЭД. Вычислить средние значения измеренных величин $\bar{H}_z(10)$.

4.5.3.8 Определить для каждой поверяемой точки относительную погрешность измерения D_i в процентах по формуле

$$D_i = \frac{\bar{H}_z(10) - H^*_p(10)}{H^*_p(10)} \times 100 \% \quad (4.1)$$

где $\bar{H}_z(10)$ - среднее значение показаний дозиметра, $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$;

$H^*_p(10)$ - расчетное (эталонное) значение МЭД в данной точке, $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$
и доверительные границы относительной погрешности измерения МЭД в процентах по формуле

$$\Delta_i = 1,1 \cdot \sqrt{\theta_{oi}^2 + D_i^2}, \quad (4.2)$$

где θ_{oi} - погрешность поверочной установки в i -ой поверяемой точке (из свидетельства на установку) %;

D_i - относительная погрешность измерений в i -ой поверяемой точке, %.

Результаты поверки считают положительными, если доверительная граница погрешности $\Delta_{i\max}$ не превышает предела, указанного в 1.2.4.

Δ_i считается положительной, если D_i положительна, и отрицательной - если D_i отрицательна.

4.5.4 Определение относительной погрешности измерений ЭД фотонного ионизирующего излучения

Определение основной относительной погрешности в режиме измерения ЭД проводится при одном значении ЭД в диапазоне от 300 до 400 мкЗв в следующем порядке:

4.5.4.1 Включить дозиметр в режим измерения ЭД.

4.5.4.2 Поместить дозиметр тыльной стороной к источнику на дозиметрическую установку таким образом, чтобы центр чувствительной области детектора, обозначенный на корпусе меткой «+», располагался на центральной оси пучка гамма-излучения на расстоянии от центра источника, на котором значение МЭД находится в диапазоне от 600 до 800 мкЗв·ч⁻¹

4.5.4.3 Подвергнуть дозиметр облучению и одновременно включить секундомер.

4.5.4.5 Прекратить облучение через 30 мин и считать показания дозиметра.

4.5.4.6 Провести не менее трех измерений ЭД. Вычислить среднее значение измеренных величин.

4.5.4.7 Определить относительную погрешность измерения ЭД по формуле

$$D = \frac{\bar{N}^*(10) - N^*_{р}(10)}{N^*_{р}(10)} \times 100 \% \quad (4.3)$$

где $\bar{N}^*(10)$ - среднее измеренное значение ЭД, мЗв;

$N^*_{р}(10)$ - расчетное (эталонное) значение ЭД за время облучения, мЗв

и доверительные границы относительной погрешности измерения ЭД в процентах по формуле

$$\Delta = 1,1 \cdot \sqrt{\theta_o^2 + D^2}, \quad (4.4)$$

где θ_o - погрешность поверочной установки в поверяемой точке (из свидетельства на установку), %;

D - относительная погрешность измерений в поверяемой точке, %.

4.5.4.8 Результаты поверки считают положительными, если значения основной относительной погрешности измерений ЭД не превышают пределов, указанных в 1.2.4.

4.5.5 Определение относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц

Измерение плотности потока бета-частиц осуществляется в соответствии с 2.4.6.

Осуществите измерение внешнего гамма-фона при закрытом крышкой-фильтром окне детектора в режиме измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения. Окончанием измерения гамма-фона считать прекращение мигания ЖКИ.

Расположите дозиметр с открытым окном детектора над поверхностью источника $^{40}\text{С}$, обеспечивающего плотность потока бета-частиц от 50 до 100 част×см⁻²×мин⁻¹ таким образом,

чтобы рабочая поверхность детектора полностью находилась над активной поверхностью источника.

Выполните пять измерений плотности потока бета-частиц. Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите среднее значение плотности потока бета-частиц, выраженное в $\text{част} \times \text{см}^{-2} \times \text{мин}^{-1}$, и относительную погрешность измерения плотности потока бета-частиц по формуле:

$$D = \frac{\bar{N}_u - N_{\text{эт}}}{N_{\text{эт}}} \times 100 \% , \quad (4.5)$$

где \bar{N}_u - среднее значение из пяти измерений плотности потока бета-частиц, $\text{част} \times \text{см}^{-2} \times \text{мин}^{-1}$;

$N_{\text{эт}}$ - значение плотности потока бета-частиц, взятое из свидетельства на эталонный источник, $\text{част} \times \text{см}^{-2} \times \text{мин}^{-1}$.

Расположите дозиметр с открытым окном детектора над поверхностью источника ^{40}K , обеспечивающего плотность потока бета-частиц от 1000 до 10000 $\text{част} \times \text{см}^{-2} \times \text{мин}^{-1}$.

Выполните пять измерений плотности потока бета-частиц. Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите среднее значение плотности потока бета-частиц и относительную погрешность измерения плотности потока бета-частиц по формуле 4.5.

Расположите дозиметр с открытым окном детектора над поверхностью источника ^{40}K , обеспечивающего плотность потока бета-частиц от 50000 до 100000 $\text{част} \times \text{см}^{-2} \times \text{мин}^{-1}$.

Выполните пять измерений плотности потока бета-частиц.

Вычислите среднее значение плотности потока бета-частиц и относительную погрешность измерения плотности потока бета-частиц по формуле 4.5.

Дозиметр считается прошедшим поверку, если относительная погрешность при измерении для любого уровня плотности потока бета-частиц не превышает $\pm(20+200/V) \%$, где V – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-частиц в $\text{част} \times \text{см}^{-2} \times \text{мин}^{-1}$.

4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Положительные результаты поверки дозиметра оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94. Значения основной относительной погрешности измерения, зафиксированные при поверке, заносятся в раздел «Сведения о поверке».

4.6.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности дозиметра. Применение дозиметра не допускается.