

9030 10 0000
ТН ВАЭД ТС
436210
ОКП



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»



С.М. Коновалов

2016 г.

ДОЗИМЕТРЫ-РАДИОМЕТРЫ МКС-07Н и ДКГ-07БС

Руководство по эксплуатации

ГКПС 45.00.00.000-01 РЭ

УТВЕРЖДАЮ

в части раздела 4 «Методика поверки»
Первый заместитель генерального
директора – заместитель по научной
работе ФГУН «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

« 05 » 04 2016 г.

4. Методика поверки.

Настоящая методика поверки распространяется на дозиметры-радиометры МКС-07Н и ДКГ-07БС (далее – дозиметры) и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Поверку дозиметров проводят юридические лица или индивидуальные предприниматели, аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

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

Периодическая поверка производится при эксплуатации дозиметров.

Интервал между поверками составляет один год.

4.1. Операции поверки

4.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1. Внешний осмотр	4.6.1	да	да
2. Опробование	4.6.2	да	да
3. Определение основной погрешности измерений МАЭД, АЭД, плотности потока α - и β -излучения	4.6.3. – 4.6.6.	да	да
4. Оформление результатов поверки	4.7.	да	да

4.2. Средства поверки

4.2.1. 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 основных и вспомогательных средств поверки	Основные метрологические характеристики
4.6.3. – 4.6.6	Государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-2011	Диапазон измерений от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,5 \cdot 10^3$ Гр/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1 \%$;
4.6.3. – 4.6.6	Установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д (рег. № 32425-06),	Диапазон МЭД от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5 \%$ ($P=0,95$);
4.6.3. – 4.6.6	Источники радионуклидные бета-излучения типа С0 (рег. № 61304-15),	Активность ($10^2 - 10^4$) Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности $\pm 6 \%$;
4.6.3. – 4.6.6	Источники радионуклидные альфа-излучения типа П9 (рег. № 61305-15)	Активность ($10^2 - 10^4$) Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности $\pm 6 \%$;

Примечания

1 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2 Используемые эталонные средства измерений должны иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

3 Допускается проведение поверки дозиметров для измерений на меньшем диапазоне измерений, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

4.3. Условия проведения поверки

4.3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (60 ± 15) %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.3.2. Все средства измерений и вспомогательное оборудование подготавливаются к работе в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.

4.4 Требования к квалификации поверителей

4.4.1 К проведению поверки дозиметра допускаются лица, аттестованные в установленном порядке в качестве поверителей с правом поверки ионизирующих излучений.

3.2 Поверитель должен быть ознакомлен с эксплуатационной документацией на средства поверки и поверяемый дозиметр.

4.5 Требование безопасности при поверке

4.5.1 Поверители должны быть ознакомлены с правилами по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите, действующими на предприятии.

4.5.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- 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);
- ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;
- требования техники безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации на средства поверки и поверяемый дозиметр.

4.6. Проведение поверки.

4.6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектации поверяемого дозиметра требованиям РЭ;

- отсутствие на дозиметре загрязнений и механических повреждений, влияющих на его работу.

4.6.2. Опробование.

- 1) Подготовить к работе и включить дозиметр согласно настоящего РЭ.
- 2) Выполнить операции в соответствии с разделами 2,5 руководства по эксплуатации.
- 3) Результаты опробования считать положительными, если обеспечивается измерение МАЭД, плотности потока альфа или бета-излучения.

4.6.3 Определение основной погрешности измерений МАЭД, АЭД, плотности потока α - и β -излучения

- 1) Подготовить к работе и включить дозиметр согласно РЭ.
- 2) Расположить пульт 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 секунд) для каждого из значений МАЭД, находящихся в диапазоне от 10 мкЗв/ч до 9 Зв/ч.
- 3) Определить относительную погрешность измерений 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 проверяемой точке, мкЗв/ч;

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

- 4) 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

4.6.3.1 Определение диапазона и основной относительной погрешности измерений МАЭД блоком БДКС-07 проводить по п. 4.6.3 для значений МАЭД, находящихся в диапазоне от 10 мкЗв/ч до 1,9 Зв/ч.

4.6.3.2 Определение диапазона и основной относительной погрешности измерений МАЭД в поисковом режиме проводить по п. 4.6.3 для значений МАЭД, находящихся в диапазоне от 10^{-5} до 10 Зв/ч.

4.6.3.3. Результаты поверки считать положительными если значения δ измерений МАЭД (основной режим) находятся в пределах $\pm(15+3,5/H)$, где H – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД, мкЗв/ч; для поискового режима находятся в пределах $\pm(25+150/H)$, где H – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД, мкЗв/ч.

4.6.4 Определение основной погрешности измерений АЭД пультом МКС-07Н, и пультом ДКГ-07БС дозиметра:

1) Подготовить к работе и включить дозиметр согласно РЭ. Обнулить значение АЭД в дозиметре.

2) Расположить пульт в поле коллимированного пучка γ -излучения (геометрический центр детекторов обозначен «•»). Создать в месте расположения дозиметра значение МАЭД в диапазоне 10^{-5} - 10 Зв/ч. Одновременно включить секундомер.

3) По прошествии времени, за которое расчётная доза составит от 10^{-6} до 100 Зв, зафиксировать показания дозиметра и время выдержки дозиметра при данном значении МАЭД.

4) Определить эталонное значение АЭД по формуле:

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

где t – время выдержки дозиметра, час,

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

5) Определить относительную погрешность 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 - эталонное значение АЭД в этой точке (из свидетельства на эталон с учетом распада источника и времени экспозиции), Зв/ч.

6) Доверительные границы относительной погрешности δ определить по формуле (2).

Результаты поверки считать положительными, если значения δ измерений АЭД фотонного излучения находятся в пределах $\pm 15\%$.

4.6.5. Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока β -излучения блоком БДПБ-07 проводить в следующем порядке:

1) Подготовить к работе и включить дозиметр согласно РЭ.

2) Расположить блок на источнике типа БСО (геометрический центр детектора обозначен крестом) и зафиксировать не менее 5 показаний (с интервалом в 20...40 секунд) для каждого из значений плотности потока β -излучения, находящихся в диапазонах от 10 до $1400 \text{ с}^{-1}\text{см}^{-2}$.

Определить относительную погрешность измерений δ в процентах по формуле:

$$\delta_i = \frac{\varphi_i - \varphi_0}{\varphi_0} \cdot 100 \quad (5)$$

где φ_i - среднее арифметическое показаний дозиметра при каждом значении плотности потока, указанном выше $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$,

φ_0 - эталонное значение плотности потока в этой точке (из свидетельства на эталон с учетом распада источника), $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$.

3) Доверительные границы допускаемой относительной погрешности δ определить по формуле (2).

Определение диапазона и относительной погрешности измерений плотности потока β -излучения блоком БДКС-07 проводить аналогично пункту 4.6.1.

Результаты поверки считать положительными, если:

- значения δ плотности потока β -излучения находятся в пределах $\pm(20+3,5/\varphi) \%$, где φ – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-частиц, $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$.

4.6.6. Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока α -излучения блоком БДПА-07.

1) Подготовить к работе и включить дозиметр согласно РЭ

2) Расположить блок на поверхности источника типа 5П9 и зафиксировать не менее 5 показаний (с интервалом в 20...40 секунд) для каждого из значений плотности потока α -излучения, находящихся в диапазоне от 10 до 1400 $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$.

3) Определить основную погрешность измерений по формуле (5).

4) Доверительные границы относительной погрешности δ определить по формуле (2).

Результаты поверки считать положительными, если:

- значения δ измерений плотности потока α -излучения находятся в пределах $\pm(20+0,3/\varphi) \%$, где φ – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока альфа-частиц, $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$.

4.7. Оформление результатов поверки.

Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке по установленной форме.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Дозиметр с отрицательными результатами поверки к применению запрещается и выдается извещение о непригодности установленной в приказе Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г № 1815 формы с указанием причин непригодности.

Начальник НИО-4
ФГУП «ВНИИФТРИ»



О.И. Коваленко

Ведущий научный сотрудник
НИО-4 ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.А. Берлянд

