

Согласовано

в части раздела 3

"Методика поверки"

Заместитель генерального
директора ГП "ВНИИФТРИ"

Д.Р.Васильев

2003 г.



Утверждаю

Директор НПП "Доза"

К.Н.Нурлыбаев

"24" 01 2003 г.



ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР

ДКС-96

Руководство по эксплуатации

ФВКМ.412113.016 РЭ

з.р. 16369-03

Менделеево

2002

3 Методика поверки

3.1 Настоящий документ устанавливают методику и средства поверки дозиметров-радиометров типа ДКС-96 при выпуске из производства и ремонта и в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – один год.

3.2 Операции поверки

3.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	3.5.1	да	да
Опробование	3.5.2	да	да
Определение уровня собственного фона с блоками БДЗА-96, БДЗБ-96 и БДЗБ-99	3.5.3	да	да
Определение основной погрешности измерений	3.5.4-3.5.7	да	да
Определение диапазона измерений	3.5.4-3.5.7	да	да
Обработка результатов измерений	3.5.4-3.5.7	да	да
Оформление результатов поверки	3.6	да	да

3.3 Средства поверки

3.3.1 При проведении поверки дозиметра-радиометра ДКС-96 в зависимости от его модификаций (типов блоков детектирования, входящих в его состав), должны быть применены следующие образцовые радионуклидные источники (рабочие эталоны) и поверочные установки, указанные в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основные средства поверки

Тип блока детектирования	Средство поверки
БДЗА-96	Образцовые источники типа 5П9 по ТУ 95 477-83, аттестованные по выходу альфа-частиц в угол 2π с погрешностью не более 10 %, следующих номиналов: от 10 до 100 с ⁻¹ ; от 100 до 1000 с ⁻¹ ; от 1000 до 10 000 с ⁻¹ ; от 10 000 до 15 000 с ⁻¹ .
БДЗБ-96	Образцовые источники типа 4С0 по ТУ 95 477-83, аттестованные по выходу бета-частиц в угол 2π с погрешностью не более 10 %, следующих номиналов: от 10 до 60 с ⁻¹ ; от 100 до 600 с ⁻¹ ; от 1000 до 6000 с ⁻¹ ; от 10000 до 60000 с ⁻¹ .
БДЗБ-99	Образцовые источники типа 4С0 по ТУ 95 477-83, аттестованные по выходу бета-частиц в угол 2π с погрешностью не более 10 %, следующих номиналов: от 10 до 60 с ⁻¹ ; от 100 до 600 с ⁻¹ ; от 1000 до 6000 с ⁻¹ ; от 10000 до 60000 с ⁻¹ .

БДКС-96, БДМГ-96	Поверочная установка (по МИ 2050-90) с источниками Cs-137, аттестованная по мощности эквивалентной дозы гамма-излучения с погрешностью не более 7 % и обеспечивающая воспроизведение мощности дозы в пределах: от 0,1 до 1 мкЗв·ч ⁻¹ ; от 1 до 10 мкЗв·ч ⁻¹ ; от 10 до 100 мкЗв·ч ⁻¹ ; от 100 до 1000 мкЗв·ч ⁻¹ ; от 1000 до 8000 мкЗв·ч ⁻¹ ; от 10 до 100 мЗв·ч ⁻¹ ; от 100 до 800 мЗв·ч ⁻¹ ; от 1 до 8 Зв·ч ⁻¹ (только для БДМГ-96).
БДМН-96	Поверочная установка с Pu-Be источниками нейтронов (по ГОСТ 8.521), аттестованная по мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения с погрешностью не более 15 % и обеспечивающая воспроизведение мощности эквивалентной дозы от 300 до 700 мкЗв·ч ⁻¹ .
БДВГ-96, БДПГ-96	Поверочная установка, укомплектованная источниками с изотопом Cs-137, аттестованная по мощности эквивалентной дозы гамма-излучения с погрешностью не более 10 % и обеспечивающая воспроизведение мощности дозы в пределах от 1 до 10 мкЗв·ч ⁻¹ .

3.4 Условия поверки, требования к поверителям, требования безопасности и подготовка к поверке

3.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха (60±20) %;
- атмосферное давление (101±5) кПа.

3.4.2 Все работы по проведению поверки следует выполнять в соответствии с требованиями следующих документов: «Нормы радиационной безопасности НРБ-99», «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99» и "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

3.4.3 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя в соответствии с ПР50.2.012-94 и допущенные к работе с источниками ионизирующих излучений в установленном порядке.

3.4.4 Перед проведением поверки необходимо подготовить дозиметр-радиометр к работе согласно указаниям руководства по эксплуатации.

3.5 Проведение поверки

3.5.1 При **внешнем осмотре** должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений;
- наличие клейм;
- комплектность;
- наличие эксплуатационной документации.

3.5.2 При **опробовании** необходимо включить дозиметр-радиометр, проверить его работоспособность и измерить показания от контрольного источника, входящего в комплектацию.

3.5.3 **Уровень собственного фона с блоками БДЗА-96, БДЗБ-96 и БДЗВ-99** определяют как среднее из результатов трех измерений в режиме «Изм2» с установленными на блоки заглушками. Компенсацию фона после включения дозиметра-радиометра перед началом измерений не проводить. Время измерения

устанавливать не менее 20 с для блока БДЗА-96, не менее 8 с для блока БДЗБ-96 и не менее 16 с для блока БДЗБ-99.

3.5.4 Основную погрешность и диапазон измерений с блоками БДЗА-96, БДЗБ-96 и БДЗБ-99 определяют путем последовательной установки (наложения) на входное окно блока детектирования образцовых источников, последующего определения показаний дозиметра-радиометра и сравнения этих показаний с расчетными значениями плотности потока излучения от источников.

Примечание - Расположение центров детекторов указано в п.1.4.2.4 руководства по эксплуатации.

Показания определяют как среднее арифметическое из результатов пяти измерений.

Расчетное значение показаний P_0 , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, определяют по формуле (3.1) для блока БДЗА-96 и по формуле (3.2) для блоков БДЗБ-96, БДЗБ-99.

$$P_0 = 0,6 \cdot A, \quad (3.1)$$

$$P_0 = 1,5 \cdot A, \quad (3.2)$$

где A - выход излучения источника в угол 2π , с^{-1} .

Основную погрешность и диапазон измерений с блоками БДКС-96, БДМГ-96, БДПГ-96, БДВГ-96, БДМН-96 определяют путем последовательного облучения блоков детектирования заданными значениями мощности дозы от установки поверки гамма-дозиметров и последующего сравнения показаний дозиметра-радиометра с расчетными значениями мощности дозы.

Примечание - Расположение центров детекторов указано в п.1.4.2.4 руководства по эксплуатации.

Показания определяют как среднее арифметическое из результатов пяти измерений.

Расчетные значения показаний определяются в соответствии с технической документацией на поверочную установку.

За предел допускаемой основной относительной погрешности измерений D , в процентах, принимают максимальное значение погрешности D_i , определенное для всех поверяемых точек по формуле:

$$D_i = \frac{P_i - P_{oi}}{P_{oi}} \cdot 100, \quad (3.3)$$

где P_i - показания дозиметра-радиометра в соответствующих единицах измерения в i -той точке;

P_{oi} - действительное значение величины (из паспорта на поверочную установку или свидетельства на образцовый источник).

3.5.5 Дозиметр-радиометр признается годным к эксплуатации, если собственный фон и предел допускаемой основной относительной погрешности измерений соответствуют значениям, указанным в п.1.2 руководства по эксплуатации.

3.5.6 При несоответствии собственного фона и основной погрешности измерений значениям, указанным в п.1.2, провести настройку дозиметра-радиометра согласно п.2.3.5, после чего повторить операцию поверки.

3.5.7 При невозможности достичь значений собственного фона и основной погрешности измерений, указанных в п.1.2, поверку данного экземпляра дозиметра-радиометра прекращают и отправляют в ремонт.

3.6 Оформление результатов поверки

3.6.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР50.2.006, наносят поверительное клеймо в соответствии с ПР50.2.007.

3.6.2 В случае отрицательных результатов поверки дозиметр-радиометр признается непригодным к эксплуатации, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и оформляют извещение о непригодности к эксплуатации, делают соответствующую запись в технической документации (паспорте).

4 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание дозиметра-радиометра заключается в периодическом визуальном контроле пульта и блоков детектирования на предмет отсутствия повреждений, а также в проведении проверки работоспособности в соответствии с п.2.2 настоящего руководства по эксплуатации. Дополнительные требования к квалификации персонала и рабочим местам не предъявляются.

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование дозиметра-радиометра может осуществляться любым видом транспорта на любые расстояния в упаковке предприятия-изготовителя при соблюдении следующих правил:

- железнодорожным транспортом - в крытых чистых вагонах;
- воздушным транспортом - в герметизированном отсеке;
- водным транспортом - в трюме;
- автомобильным транспортом - в крытых машинах.

5.2 Температура окружающей среды при транспортировании должна находиться в пределах от минус 40 до плюс 50 °С.

5.3 Расстановка и крепление ящиков с дозиметрами-радиометрами на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

5.4 При погрузке и выгрузке дозиметров-радиометров должны соблюдаться требования надписей, указанных на таре.

6 Хранение

6.1 Дозиметр-радиометр должен храниться в условиях, исключающих возможность механического повреждения, в вентилируемых, сухих и чистых помещениях с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 70 % при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.