

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДОЗИМЕТРЫ-РАДИОМЕТРЫ ДКС-96

Методика поверки
ТЕ1.415313.003МП

Содержание

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей	5
4	Требования безопасности	5
5	Условия поверки	5
6	Подготовка к поверке	6
7	Проведение поверки	6
	7.1 Внешний осмотр	6
	7.2 Опробование	6
	7.3 Определение (контроль) метрологических характеристик	6
	7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-излучения	6
	7.3.2 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения	8
	7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения	8
	7.3.4 Определение основной относительной погрешности измерений АЭД гамма-излучения	10
	7.3.5 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока гамма-излучения	11
	7.3.6 Определение основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения	12
	7.3.7 Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-излучения	13
	7.3.8 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД нейтронного излучения	13
	7.3.9 Определение основной относительной погрешности измерений ЭД нейтронного излучения	14
	7.3.10 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока нейтронного излучения	15
8	Оформление результатов поверки	16
	Приложение А Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений дозиметров-радиометров	17
	Приложение Б Типовые значения коэффициентов чувствительности и «мертвого времени»	18
	Приложение В Расположение эффективного центра детекторов	19

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки дозиметров-радиометров ДКС-96 ТЕ1.415313.003 (далее – дозиметр-радиометр) и устанавливает методы и средства поверки.

Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений».

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

Первичная поверка осуществляется при выпуске вновь произведенных дозиметров-радиометров и после их ремонта. Периодическая поверка производится при эксплуатации дозиметров-радиометров.

Межповерочный интервал составляет один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень операций при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-излучения	7.3.1	Да	Да
4 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения	7.3.2	Да	Да
5 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения	7.3.3	Да	Да
6 Определение основной относительной погрешности измерений АЭД гамма-излучения	7.3.4	Да	Да
7 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока гамма-излучения	7.3.5	Да	Да
8 Определение основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения	7.3.6	Да	Да
9 Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов	7.3.7	Да	Да
10 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД нейтронного излучения	7.3.8	Да	Да
11 Определение основной относительной погрешности измерений АЭД нейтронного излучения	7.3.9	Да	Да

Окончание таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
12 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока нейтронного излучения	7.3.10	Да	Да
13 Оформление результатов поверки	8	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, приведённые в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта документа по поверке	Тип блока детектирования	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	БДЗА-96	Эталонные источники типа 5П9 площадью 100 см ² , аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 120, 1,2·10 ³ , 1,2·10 ⁴ с ⁻¹ , погрешность аттестации ±7 %
7.3.1	БДЗА-96б	Эталонные источники типа 6П9 площадью 160 см ² , аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 300, 3·10 ³ , 5·10 ³ с ⁻¹ , погрешность аттестации ±7 %
7.3.1	БДЗА-96м, БДЗА-96г	Эталонные источники типа 3П9 площадью 10 см ² , аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 1,2·10 ³ , 1,2·10 ⁴ , 1,2·10 ⁵ , погрешность аттестации ±7 %
7.3.1	БДЗА-96с, БДПС-96	Эталонные источники типа 4П9 площадью 40 см ² , аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 80, 120, 3·10 ⁴ с ⁻¹ , погрешность аттестации ±7 %
7.3.2	БДЗБ-96, БДЗБ-96с, БДЗБ-99, БДКС-96с, БДПС-96	Эталонные источники типа 4СО площадью 40 см ² , аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 120, 5·10 ² , 5·10 ³ с ⁻¹ , погрешность аттестации ±7 %
7.3.2	БДЗБ-96б	Эталонные источники типа 5СО площадью 100 см ² , аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 120, 1,2·10 ³ , 1,2·10 ⁴ с ⁻¹ , погрешность аттестации ±7 %
7.3.3, 7.3.4	БДКС-96, БДКС-96б, БДКС-96с	Установка поверочная гамма-излучения УПГД-2М-Д по ТУ 4362-064-31867313-2006. Диапазон воспроизведения МАЭД от 5·10 ⁻⁷ до 5·10 ⁻² Зв·ч ⁻¹ , ПГ ±5 %
7.3.3, 7.3.4	БДМГ-96	Установка поверочная дозиметрическая УПД-ИНТЕР2М по ТУ 4381-004-02566510-2006. Диапазон воспроизведения МАЭД от 0,2·10 ⁻⁵ до 2,9 Зв·ч ⁻¹ , ПГ ±7 %
7.3.3, 7.3.5	БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м	Установка для поверки дозиметров гамма-излучения переносная УПГ-П по ТУ 4363-035-31867313-2010. Диапазон воспроизведения МАЭД от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ Зв·ч ⁻¹ , ПГ ±7 %

Окончание таблицы 2.1

Номер пункта документа по поверке	Тип блока детектирования	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
7.3.6	БДКГ-96	Установка для поверки дозиметров гамма-излучения переносная УПГ-П по ТУ 4363-035-31867313-2010. Диапазон воспроизведения МЭД от $1 \cdot 10^{-4}$ до $0,1 \text{ Р} \cdot \text{ч}^{-1}$, ПГ $\pm 6 \%$
7.3.8, 7.3.9	БДМН-96, БДКН-96	Установка поверочная нейтронного излучения УКПН-2М-Д по ТУ 4362-052-31867313-2005. Диапазон воспроизведения МАЭД от 20 до 800 $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$, ПГ $\pm 5 \%$
7.3.10	БДКН-96	Установка поверочная нейтронного излучения УКПН-2М-Д по ТУ 4362-052-31867313-2005. Диапазон воспроизведения ППН от 10 до 400 $\text{нейтр} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, ПГ $\pm 8 \%$
7.2		Секундомер С1-2а по ТУ 25-1819.0027-90
7.2		Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90
7.2		Психрометр по ГОСТ 112-78
7.2		Барометр типа М-62
Примечание Возможно применение других средств поверки с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке дозиметров-радиометров допускаются поверители, аттестованные установленным порядком, имеющие допуск к работам с источниками ионизирующих излучений и изучившие руководство по эксплуатации поверяемых дозиметров-радиометров.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки следует руководствоваться требованиями по технике безопасности, изложенными в:

- 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)»;
 - РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001)»;
- а также приведенными в документации на средства поверки и поверяемые средства измерений.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха $+(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- естественный фон ионизирующего излучения не более $0,15 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Подготовить поверяемый дозиметр-радиометр к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ТЕ1.415313.003РЭ (далее - ТЕ1.415313.003РЭ).

6.2 Подготовить к работе основное и вспомогательное оборудование, приведенное в таблице 2.1.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу дозиметра-радиометра, в том числе повреждений светозащитного экрана на блоках детектирования типа БДЗА, БДЗБ.

7.1.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если: дозиметр-радиометр поступил в поверку в комплекте с паспортом ТЕ1.415313.003ПС; состав дозиметра-радиометра соответствует указанному в разделе 3 ТЕ1.415313.003ПС; отсутствуют дефекты, влияющие на работу дозиметра-радиометра.

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании необходимо:

- 1) подключить к пульту поверяемый блок детектирования;
- 2) включить дозиметр-радиометр выполнив действие **ⓘ**, убедиться по индицируемой на дисплее в течение 2 с надписи, что тип блока детектирования, подключенного к пульту и версия программного обеспечения идентифицированы правильно;
- 3) если в информационной строке индицируется пиктограмма **ⓑ**, выполнить действие **▶▶** и провести измерение уровня собственного фона блоков детектирования, для которых предусмотрена возможность компенсации вклада фонового излучения в соответствии с разделом 3 ТЕ1.415313.003РЭ; индицируемое на дисплее пульта значение собственного фона не должно превышать значений, указанных в разделе 1 ТЕ1.415313.003РЭ для соответствующего блока детектирования;
- 4) если измерение уровня собственного фона не предусмотрено или чувствительность блоков детектирования не дает возможность провести измерение уровня внешнего фонового излучения, например, БДЗА-96т, БДМН-96, провести пробное измерение с использованием соответствующего, для конкретного блока детектирования, источника излучения и считать результаты в окне «Основное измерение»;
- 5) выполнить действие **⏴⏴**, в окне выбора алгоритма установить следующие параметры: алгоритм измерений - «С заданным временем», длительность времени измерения - 60 с.

Признаком работоспособности дозиметра-радиометра является наличие значений измеряемой величины на дисплее пульта.

7.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-излучения

Основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДЗА-96, БДЗА-96б, БДЗА-96с, БДЗА-96м, БДЗА-96т, БДПС-96 определить путем последовательного измерения плотности потока альфа-частиц, создаваемого эталонными источниками со значениями внешнего выхода в угол 2π в соответствии с таблицей 2.1.

Для проведения поверки:

1) снять защитную заглушку с блоков детектирования БДЗА-96, БДЗА-96б, БДЗА-96с, БДЗА-96м, «Фильтр Бета» с блока детектирования БДПС-96 или транспортную крышку с блока детектирования БДЗА-96т;

2) установить блок детектирования на источник вплотную;

Примечание - При поверке блока детектирования БДЗА-96б в случае отсутствия источника с необходимой площадью активной поверхности допускается использовать источник с большей площадью активной поверхности при условии, что неоднородность распределения активности по площади источника не превышает $\pm 3\%$, при использовании источника меньшей площади, чем площадь детектора, умножьте значение расчетной величины плотности потока, создаваемой источником, на поправочный множитель, равный отношению площади активной поверхности источника к площади чувствительной области детектора 300 см^2 .

3) определить расчетное значение плотности потока создаваемое источником P_{oi} , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, по формуле

$$P_{oi} = 60 \frac{V}{S}, \quad (7.1)$$

где V - внешнее излучение источника в угол 2π (из свидетельства о поверке на источник), с^{-1} ,

S - площадь активной поверхности источника, см^2 ,

i - порядковый номер точки поверки;

4) зафиксировать не менее пяти результатов измерений в каждой поверяемой точке;

5) определить результат измерений в каждой поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений по формуле

$$\bar{P}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{ji} \quad (7.2)$$

где \bar{P}_j - показание дозиметра-радиометра в j – точке диапазона,

P_{ji} – результат i –наблюдения в j – точке диапазона;

6) рассчитать основную относительную погрешность измерений плотности потока альфа-излучения δ_ϕ , в процентах, по формуле

$$\delta_\phi = \frac{\bar{P}_j - P_{oi}}{P_{oi}} \cdot 100 \quad (7.3)$$

где \bar{P}_j - измеренное значение показаний плотности потока, рассчитанное по формуле (7.2),

P_{oi} - значение плотности потока, рассчитанное по формуле (7.1).

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДЗА-96, БДЗА-96б, БДЗА-96с, БДЗА-96м, БДЗА-96т, БДПС-96 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений плотности потока альфа-излучения не превышает значений, указанных в приложении А для соответствующего блока детектирования.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициента чувствительности в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

7.3.2 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения

Основную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДЗБ-96, БДЗБ-96б, БДЗБ-96с, БДЗБ-99, БДКС-96с, БДПС-96 определить путем последовательного измерения плотности потока бета-частиц, создаваемого эталонными источниками со значениями внешнего выхода в угол 2π в соответствии с таблицей 2.1.

Для проведения поверки:

1) снять защитную заглушку с блоков детектирования БДЗБ-96, БДЗБ-96б, БДЗБ-96с, БДЗБ-99, БДКС-96с, БДПС-96;

2) снять защитную заглушку с блока детектирования БДПС-96 и установить на её место «Фильтр Бета»;

3) переключить дозиметр-радиометр с блоком детектирования БДКС-96с на бета-канал для чего: выполнить действие \blacktriangle , перейти в окно «Дополнительное измерение», при этом единица измерения «мкЗв·ч⁻¹», индицируемая в нижней строке дисплея, изменится на «мин⁻¹·см⁻²»;

4) установить блок детектирования на источник вплотную;

5) определить расчетное значение плотности потока создаваемое источником P_{oi} , мин⁻¹·см⁻², по формуле (7.1);

6) зафиксировать не менее пяти результатов измерений в каждой поверяемой точке;

7) определить результат измерений в каждой поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений по формуле (7.2);

8) рассчитать основную относительную погрешность измерений плотности потока бета-излучения δ_ϕ , в процентах, по формуле (7.3).

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДЗБ-96, БДЗБ-96б, БДЗБ-96с, БДЗБ-99, БДКС-96с, БДПС-96 признается годным, если основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициента чувствительности в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

Допустимый диапазон корректировки коэффициента чувствительности составляет не более $\pm 30\%$ относительно типового значения, приведённого в приложении Б. Если для достижения погрешности, указанной в приложении А, требуется корректировка более, чем на $\pm 30\%$, то поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения

Основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДКС-96с, БДМГ-96, БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м определить путём облучения блока заданными значениями МАЭД:

- в диапазоне от 10 до 100 мкЗв·ч⁻¹ и от 700 до 900 мкЗв·ч⁻¹ - для чувствительного поддиапазона блоков детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДМГ-96, гамма-канала блока детектирования БДКС-96с;

- в диапазоне от 10 до 100 мЗв·ч⁻¹ и от 700 до 900 мЗв·ч⁻¹ - для грубого поддиапазона блоков детектирования БДКС-96, БДКС-96б;

- в диапазоне от 10 до 100 мЗв·ч⁻¹ и от 7,0 до 9,0 Зв·ч⁻¹ - для грубого поддиапазона блока детектирования БДМГ-96;

- в диапазоне от 1 до 2 мкЗв·ч⁻¹ и от 22 до 27 мкЗв·ч⁻¹ – для блока детектирования БДВГ-96;
- в диапазоне от 4 до 7 мкЗв·ч⁻¹ и от 70 до 90 мкЗв·ч⁻¹ – для блока детектирования БДПГ-96;
- в диапазоне от 10 до 20 мкЗв·ч⁻¹ и от 210 до 270 мкЗв·ч⁻¹ – для блока детектирования БДПГ-96м.

Для проведения поверки:

1) перевести затвор блока детектирования БДКС-96 в положение, соответствующее чувствительному поддиапазону измерений «μSv» или грубому поддиапазону - «mSv», при этом, необходимо переключить пульт на чувствительный поддиапазон измерений (пиктограмма Ч на дисплее пульта), выполнив действие ►▼, или грубый поддиапазон - ►▲ (пиктограмма Г на дисплее пульта);

2) переключить дозиметр-радиометр с блоком детектирования БДКС-96с на гамма-канал, выполнив действие ▲, при этом, в верхней строке дисплея пульта, слева, индицируется пиктограмма γ;

3) переключить дозиметр-радиометр с блоками детектирования БДМГ-96, БДКС-96б при необходимости на чувствительный поддиапазон измерений, выполнив действие ►▼ или грубый поддиапазон измерений, выполнив действие ►▲;

4) установить:

- блоки детектирования БДВГ-96, БДКС-96, БДКС-96б, БДКС-96с на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока, обозначенная меткой на его передней торцевой поверхности, совпала с осью коллимированного пучка, расположение эффективного центра детекторов указано в приложении В,

- блоки детектирования БДПГ-96, БДПГ-96м на поверочной установке таким образом, чтобы ось пучка излучения была перпендикулярна основной оси блока и совпадала с кольцевой проточкой на цилиндрической поверхности блока, расположение эффективного центра детекторов указано в приложении В;

- блок детектирования БДМГ-96 на поверочной установке, таким образом, чтобы ось пучка излучения была перпендикулярна основной оси блока, расположение эффективного центра детектора блока указано на рисунке В.1 приложения В;

5) подвергнуть блок облучению и зафиксировать не менее пяти результатов измерений МАЭД в каждой поверяемой точке, определить результат измерений в каждой поверяемой точке как среднее арифметическое по результатам пяти измерений \dot{H}_{cpj}^* ;

6) рассчитать для каждой поверяемой точки j основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКС-96с, БДМГ-96 δ_{H^*} , в процентах, по формуле

$$\delta_{H^*} = \frac{\dot{H}_{cpj}^* - \dot{H}_{oj}^*}{\dot{H}_{oj}^*} \cdot 100 \quad (7.4)$$

где \dot{H}_{cpj}^* – среднее арифметическое значение результатов пяти измерений МАЭД в каждой поверяемой точке, мкЗв·ч⁻¹ или мЗв·ч⁻¹,

\dot{H}_{oj}^* - значение МАЭД, воспроизведенное поверочной установкой мкЗв·ч⁻¹ или мЗв·ч⁻¹;

7) рассчитать для каждой поверяемой точки j основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м δ_{H^*} , в процентах, по формуле

$$\delta_{\dot{H}^*} = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\dot{H}_{\text{cpj}}^* - \dot{H}_{\text{oj}}^*}{\dot{H}_{\text{oj}}^*} \cdot 100 \right)^2} + \delta_{\text{II}}^2 \quad (7.5)$$

где \dot{H}_{cpj}^* – среднее арифметическое значение результатов пяти измерений МАЭД в каждой поверяемой точке, мкЗв·ч⁻¹ или мЗвч⁻¹;

\dot{H}_{oj}^* – значение МАЭД, воспроизведенное поверочной установкой, мкЗв·ч⁻¹ или мЗвч⁻¹;

δ_{II} – относительная погрешность воспроизведения МАЭД поверочной установкой (из свидетельства о поверке на установку), %.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДКС-96с, БДМГ-96, БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м признаются годными, если основная относительная погрешность измерений МАЭД гамма-излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициента чувствительности в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

Допустимый диапазон корректировки коэффициента чувствительности составляет не более $\pm 25\%$ относительно типового значения, приведённого в приложении Б. Если для достижения погрешности, указанной в приложении А, требуется корректировка более, чем на $\pm 25\%$, то поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

7.3.4 Определение основной относительной погрешности измерений АЭД гамма-излучения

Основную относительную погрешность измерений АЭД дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДКС-96с, БДМГ-96 определить путём облучения блока заданными значениями МАЭД в диапазоне:

- от 60,0 до 90,0 мкЗв·ч⁻¹ и от 60,0 до 90,0 мЗв·ч⁻¹ - для блоков детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДМГ-96;

- от 600 до 900 мкЗв·ч⁻¹ - для гамма-канала блока детектирования БДКС-96с.

Для проведения поверки:

- 1) подготовить блоки детектирования в соответствии с процедурами 1) – 4) 7.3.3;
- 2) выполнить действие  для перехода в окно «Доза», при этом на дисплее пульта индицируется информация о текущем значении АЭД в мкЗв и о времени экспозиции;
- 3) выполнить действие  для перезапуска процесса измерения (при необходимости), информация о накопленной до момента выполнения этого действия АЭД стирается и начинается новый цикл измерения;
- 4) включить секундомер и подвергнуть блок облучению заданным значением МАЭД;
- 5) прекратить облучение по прошествии 15 мин и считать показания с дисплея пульта;
- 6) провести не менее трёх измерений в поверяемой точке, выполнив действие  для перезапуска процесса измерения, определить результат измерений в каждой поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам трёх измерений \dot{H}_{cp}^* ;

7) рассчитать основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКС-96с, БДМГ-96 $\delta_{\dot{H}^*}$, в процентах, по формуле

$$\delta_{\dot{H}^*} = \frac{\dot{H}_{\text{cp}}^* - (\dot{H}_o^* \cdot t)}{(\dot{H}_o^* \cdot t)} \cdot 100 \quad (7.6)$$

где N_{cp}^* – среднее арифметическое значение результатов трёх измерений АЭД

в поверяемой точке, мкЗв;

$\dot{N}_0^* \cdot t$ - расчетное значение АЭД, мкЗв;

t - время облучения, ч;

8) рассчитать основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м δ_{H^*} , в процентах, по формуле

$$\delta_{H^*} = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{N_{cp}^* - (\dot{N}_0^* \cdot t)}{(\dot{N}_0^* \cdot t)} \cdot 100 \right)^2} + \delta_{\Pi}^2 \quad (7.7)$$

где N_{cp}^* – среднее арифметическое значение результатов трёх измерений АЭД в поверяемой точке, мкЗв,

$\dot{N}_0^* \cdot t$ - расчетное значение АЭД, мкЗв,

t - время облучения, ч;

δ_{Π} – относительная погрешность воспроизведения МАЭД поверочной установкой (из свидетельства о поверке на установку), %.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96б, БДКС-96с, БДМГ-96 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений АЭД гамма-излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

7.3.5 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока гамма-излучения

Основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м определить путём облучения блока заданными значениями МАЭД:

- в диапазоне от 1 до 2 мкЗв·ч⁻¹ и от 22 до 27 мкЗв·ч⁻¹ – для блока детектирования БДВГ-96;

- в диапазоне от 4 до 7 мкЗв·ч⁻¹ и от 70 до 90 мкЗв·ч⁻¹ – для блока детектирования БДПГ-96;

- в диапазоне от 10 до 20 мкЗв·ч⁻¹ и от 210 до 270 мкЗв·ч⁻¹ – для блока детектирования БДПГ-96м.

Для проведения поверки:

1) войти в режим «Настройка», выбрать в меню «Коэффициенты» пункт меню «Единицы измерений» единицу измерений «см⁻²·с⁻¹», перейти в режим «Измерение» **ⓘ**;

2) установить:

- блок детектирования БДВГ-96 на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока, обозначенная меткой на его передней торцевой поверхности, совпала с осью коллимированного пучка, расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В,

- блоки детектирования БДПГ-96, БДПГ-96м на поверочной установке таким образом, чтобы ось пучка излучения была перпендикулярна основной оси блока и совпадала с кольцевой проточкой на передней части цилиндрической поверхности блока, расположение эффективного центра детектора блоков указано в приложении В;

3) подвергнуть блок облучению заданным значением МАЭД;

4) определить расчетное значение плотности потока гамма-излучения Φ_{oi} , см⁻²·с⁻¹, по формуле

$$\Phi_{oi} = 8,1 \cdot 10^8 \cdot P_{\gamma} \cdot e^{-\frac{0,693t}{T}} \quad (7.8)$$

где P_{γ} - МАЭД гамма-излучения в точке расположения блока на поверочной установке (из свидетельства о поверке на установку), $\text{мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$,
 t – время, прошедшее с момента поверки, лет,
 T – период полураспада радионуклида ^{137}Cs , 30,17 лет;

5) зафиксировать не менее пяти результатов измерений плотности потока в каждой поверяемой точке, определить результат измерений в каждой поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений по формуле

$$\bar{\Phi}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Phi_{ji} \quad (7.9)$$

где $\bar{\Phi}_j$ - показание дозиметра-радиометра в j – точке диапазона,

Φ_{ji} – результат i –наблюдения в j – точке диапазона;

6) рассчитать для каждой поверяемой точки j основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м δ_{ϕ} , в процентах, по формуле

$$\delta_{\phi} = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\bar{\Phi}_j - \Phi_{oi}}{\Phi_{oi}} \cdot 100 \right)^2 + (\delta_{\Pi})^2} \quad (7.10)$$

где $\bar{\Phi}_j$ - измеренное значение плотности потока, рассчитанное по формуле (7.9),

Φ_{oi} - значение плотности потока, рассчитанное по формуле (7.8),

δ_{Π} – относительная погрешность воспроизведения МАЭД поверочной установкой (из свидетельства о поверке на установку), %.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДВГ-96, БДПГ-96, БДПГ-96м признаются годными, если основная относительная погрешность измерений плотности потока гамма-излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициента чувствительности в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

Допустимый диапазон корректировки коэффициента чувствительности составляет не более $\pm 25\%$ относительно типового значения, приведённого в приложении Б. Если для достижения погрешности, указанной в приложении А, требуется корректировка более, чем на $\pm 25\%$, то поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

7.3.6 Определение основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения

Основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКГ-96 определить путём облучения блока заданными значениями МЭД в диапазоне от 1,0 до 2,0 $\text{мР} \cdot \text{ч}^{-1}$ и от 15,0 до 18,0 $\text{мР} \cdot \text{ч}^{-1}$.

Для проведения поверки:

1) установить блок на поверочной установке таким образом, чтобы ось пучка излучения была перпендикулярна основной оси блока и совпадала с кольцевой проточкой на передней части цилиндрической поверхности блока, расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В;

2) подвергнуть блок облучению и зафиксировать не менее пяти результатов измерений МЭД в каждой поверяемой точке, определить результат измерений в каждой поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений \dot{X}_{cp} ;

3) рассчитать для каждой поверяемой точки j основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКГ-96 $\delta_{\dot{X}}$, в процентах, по формуле

$$\delta_{\dot{X}} = \frac{\dot{X}_{cpj} - \dot{X}_{oj}}{\dot{X}_{oj}} \cdot 100 \quad (7.11)$$

где \dot{X}_{cpj} – среднее арифметическое значение результатов пяти измерений МЭД в каждой поверяемой точке, $\text{мР}\cdot\text{ч}^{-1}$

\dot{X}_{oj} – значение МЭД, воспроизводимое поверочной установкой, $\text{мР}\cdot\text{ч}^{-1}$.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДКГ-96 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений МЭД гамма-излучения не превышает значения, указанного в приложении А.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициента чувствительности $K_{\dot{X}}$ в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности $K_{\dot{X}}$ записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

Допустимый диапазон корректировки коэффициента чувствительности составляет не более $\pm 25\%$ относительно типового значения, приведённого в приложении Б, если для достижения погрешности, указанной в приложении А, требуется корректировка более, чем на $\pm 25\%$, то поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

7.3.7 Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов

Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКГ-96 не проводится, так как коэффициент чувствительности для потока гамма-квантов K_{Φ} находится в линейной зависимости от коэффициента чувствительности для МЭД гамма-излучения $K_{\dot{X}}$.

Рассчитать значение коэффициента чувствительности K_{Φ} , $\text{с}\cdot(\text{квант}\cdot\text{с}^{-1})$, по формуле

$$K_{\Phi} = K_{\dot{X}} \cdot 4,18 \cdot 10^6 \quad (7.12)$$

Полученное расчетное значение коэффициента чувствительности K_{Φ} запишите в раздел 4 АЖАХ.418268.029ПС.

Выполнение требований по основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения гарантирует выполнение требований и по основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов.

7.3.8 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД нейтронного излучения

Основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДМН-96, БДКН-96 определить путём облучения блока заданным значением МАЭД от источника Pu- α -Be в диапазоне от 300 до 800 $\text{мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$.

Для проведения поверки:

1) установить:

- блок детектирования БДМН-96, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока, пересечение которой со сферической поверхностью замедлителя отмечено знаком «+», совпадала с прямой, являющейся продолжением оси коллиматора поверочной установки, расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В,

- блок детектирования БДКН-96, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы ось коллимированного пучка излучения была перпендикулярна продольной оси блока и проходила через кольцевую проточку на боковой поверхности цилиндрического замедлителя, расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В;

2) подвергнуть блок облучению и зафиксировать не менее пяти результатов измерений МАЭД в поверяемой точке, определить результат измерений, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений \dot{H}_{cp}^* ;

3) рассчитать основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДМН-96, БДКН-96 $\delta_{\dot{H}^*}$, в процентах, по формуле

$$\delta_{\dot{H}^*} = \frac{\dot{H}_{\text{cp}}^* - \dot{H}_0^*}{\dot{H}_0^*} \cdot 100 \quad (7.13)$$

где \dot{H}_{cp}^* - среднее арифметическое значение результатов пяти измерений МАЭД

в поверяемой точке, мкЗв·ч⁻¹,

\dot{H}_0^* - значение МАЭД, воспроизводимое поверочной установкой, мкЗв·ч⁻¹.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДМН-96, БДКН-96 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений МАЭД нейтронного излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициента чувствительности в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

Допустимый диапазон корректировки коэффициента чувствительности составляет не более $\pm 25\%$ относительно типового значения, приведённого в приложении Б. Если для достижения погрешности, указанной в приложении А, требуется корректировка более, чем на $\pm 25\%$, то поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

7.3.9 Определение основной относительной погрешности измерений ЭД нейтронного излучения

Основную относительную погрешность измерений АЭД дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДМН-96, БДКН-96 определить путём облучения блока заданным значением МАЭД от 100 до 200 мкЗв·ч⁻¹ от источника Pu- α -Be.

Для проведения поверки:

1) выполнить действие \blacktriangleup для перехода в окно «Доза», при этом на дисплее пульта индицируется информация о текущем значении АЭД в мкЗв и о времени экспозиции;

2) установить:

- блок детектирования БДМН-96, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока, пересечение которой со сферической поверхностью замедлителя отмечено знаком «+», совпадала с прямой, являющейся продолжением оси коллиматора поверочной установки, расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В;

- блок детектирования БДКН-96, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы ось коллимированного пучка излучения была перпендикулярна продольной оси блока и проходила через кольцевую проточку расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В;

3) включить секундомер и подвергнуть блок облучению заданным значением МАЭД;

4) прекратить облучение по прошествии 30 мин и считать показания с дисплея пульта;

5) провести не менее трёх измерений в поверяемой точке, выполнив действие ① для перезапуска процесса измерения, определить результат измерений как среднее арифметическое по результатам трёх измерений N_{cp}^* ;

6) рассчитать основную относительную погрешность измерений дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДМН-96, БДКН-96 δ_{H^*} , в процентах, по формуле

$$\delta_{H^*} = \frac{N_{cp}^* - (\dot{N}_0^* \cdot t)}{(\dot{N}_0^* \cdot t)} \cdot 100 \quad (7.14)$$

где N_{cp}^* – среднее арифметическое значение результатов трёх измерений АЭД

в поверяемой точке, мкЗв;

$\dot{N}_0^* \cdot t$ - расчетное значение АЭД, мкЗв;

t - время облучения, ч.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДМН-96, БДКН-96 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений АЭД нейтронного излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

7.3.10 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока нейтронного излучения

Основную относительную погрешность измерений плотности потока нейтронного излучения дозиметров-радиометров с блоками детектирования БДКН-96 определить путем облучения блока заданным значением плотности потока нейтронного излучения Pu- α -Be источника в диапазоне от 500 до 800 с⁻¹·см⁻².

Для проведения поверки:

1) войти в режим «Настройка», выбрать в меню «Коэффициенты» пункт меню «Единицы измерений» единицу измерений «см⁻²·с⁻¹», перейти в режим «Измерение» ①;

2) установить блок, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы ось коллимированного пучка излучения была перпендикулярна продольной оси блока и проходила через кольцевую проточку расположение эффективного центра детектора блока указано в приложении В;

3) подвергнуть блок облучению и зафиксировать не менее пяти результатов измерений плотности потока на дисплее пульта, определить результат измерений в поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений по формуле (7.2);

4) рассчитать основную относительную погрешность измерений дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКН-96 δ_{φ} , в процентах, по формуле

$$\delta_{\varphi} = \frac{\bar{P}_j - P_{oi}}{P_{oi}} \cdot 100, \quad (7.15)$$

где \bar{P}_j - измеренное значение плотности потока, рассчитанное по формуле (7.2),

P_{oi} - значение плотности потока, воспроизводимое поверочной установкой, с⁻¹·см⁻², из свидетельства о поверке на установку.

Дозиметры-радиометры с блоками детектирования БДКН-96 признаются годными, если основная относительная погрешность измерений плотности потока нейтронного излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

Если погрешность измерений выходит за пределы нормы, следует провести корректировку коэффициент чувствительности в соответствии с 3.7 ТЕ1.415313.003РЭ и повторить операции поверки. Полученное значение коэффициента чувствительности записать в раздел 4 паспорта ТЕ1.415313.003ПС.

Допустимый диапазон корректировки коэффициента чувствительности составляет не более $\pm 25\%$ относительно типового значения, приведённого в приложении Б. Если для достижения погрешности, указанной в приложении А, требуется корректировка более, чем на $\pm 25\%$, то поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки дозиметров-радиометров оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94.

8.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности дозиметра-радиометра или делается соответствующая запись в технической документации и применение его не допускается.

Приложение А
(обязательное)

**ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ
ИЗМЕРЕНИЙ ДОЗИМЕТРОВ-РАДИОМЕТРОВ**

Номер пункта документа по поверке	Тип блока детектирования	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
7.3.1	БДЗА-96	$\pm(20 + 5/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока в $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
7.3.1	БДЗА-96б	
7.3.1	БДЗА-96м	
7.3.1	БДЗА-96с	
7.3.1	БДЗА-96т	
7.3.1	БДПС-96	
7.3.2	БДЗБ-96	$\pm(20+200/ A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока, в $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
7.3.2	БДЗБ-96б	
7.3.2	БДЗБ-96с	
7.3.2	БДЗБ-99	
7.3.2	БДКС-96с	
7.3.2	БДПС-96	
	БДКС-96	$\pm(15+6/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению АЭД в мкЗв или МАЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ для чувствительного поддиапазона и в мЗв или $\text{мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ для грубого поддиапазона
7.3.3, 7.3.4	БДКС-96б	
7.3.3, 7.3.4	БДКС-96с	$\pm(20+2/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению АЭД в мкЗв или МАЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$
7.3.3, 7.3.4	БДМГ-96	$\pm(20+2/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению АЭД в мкЗв или МАЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ для чувствительного поддиапазона и в мЗв или $\text{мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ для грубого поддиапазона
7.3.3	БДВГ-96	± 13
7.3.3	БДПГ-96	
7.3.3	БДПГ-96м	
7.3.5	БДВГ-96	± 13
7.3.5	БДПГ-96	
7.3.5	БДПГ-96м	
7.3.6	БДКГ-96	± 30
7.3.7	БДКГ-96	± 30
7.3.8, 7.3.9	БДМН-96	$\pm(25+6/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$
7.3.8, 7.3.9	БДКН-96	$\pm(25+5/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$
7.3.10	БДКН-96	$\pm(25 + 5/A_x),$ где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока нейтронного излучения в $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$.

Приложение Б
(обязательное)

**ТИПОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
И «МЕРТВОГО ВРЕМЕНИ»**

Тип блока детектирования	Основная единица измерений	Дополнительная единица измерений	Коэффициент чувствительности	«Мертвое время», мкс
БДЗА-96	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	2,20e-0	005,0
БДЗА-96б	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	5,00e-1	005,0
БДЗА-96м	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	1,50e+1	002,0
БДЗА-96с	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	5,0e-0	015,0
БДЗА-96г	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	2,50e-0	010,0
БДЗБ-96	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	8,00e-0	002,0
БДЗБ-96б	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	1,60e-0	055,0
БДЗБ-96с	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	9,00e-0	105,0
БДЗБ-99	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	4,00e-0	110,0
БДПС-96 (альфа)	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	5,0e-0	5,0
БДПС-96 (бета)	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	7,0e-0	2,0
БДКС-96 (Ч.подд.)	Зв/ч, Зв	-	1,00e-7	000,5
БДКС-96 (Г.подд.)	Зв/ч, Зв	-	1,00e-5	000,5
БДКС-96б (Ч.подд.)	Зв/ч, Зв		1,00e-7	001,0
БДКС-96б (Г.подд.)	Зв/ч, Зв		2,00e-4	010,0
БДКС-96с-бета	$\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	-	8,0e-0	100,0
БДКС-96с-гамма	Зв/ч, Зв	-	2,00e-7	100,0
БДМГ-96 (Ч.подд.)	Зв/ч, Зв	-	2,00e-7	060,0
БДМГ-96 (Г.подд.)	Зв/ч, Зв	-	1,75e-4	040,0
БДПГ-96	Зв/ч	-	2,00e-9	002,5
	-	$\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	1,50e-1	002,5
БДПГ-96м	Зв/ч	-	4,00e-9	005,0
	-	$\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	0,30e-0	005,0
БДВГ-96	Зв/ч	-	4,00e-10	002,0
	-	$\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	3,00e-2	002,0
БДКГ-96	Р/ч	-	5,20e-7	015,0
	-	$\text{квант} \cdot \text{с}^{-1}$	3,70e-0	015,0
БДМН-96	Зв/ч, Зв	-	2,45e-6	023,0
БДКН-96	Зв/ч, Зв	-	2,00e-7	025,0
	-	$\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	1,56e-1	025,0

Приложение В
(обязательное)

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ЦЕНТРА ДЕТЕКТОРОВ

Расположение эффективного центра детекторов блоков детектирования указано в таблице В.1, блока детектирования БДМГ-96 - на рисунке В.1.

Таблица В.1

Тип блока детектирования	Расположение центра детектора	Примечания
БДЗА-96	На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗА-96б	На глубине 3 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗА-96м	На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗА-96с	На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗА-96г	На продольной оси блока на расстоянии 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗБ-96	На глубине 2 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗБ-96б	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока	
БДЗБ-96с	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока	
БДЗБ-99	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока	
БДПС-96	На глубине 12 мм от торцевой поверхности фильтра Бета, установленного на блок	
БДКС-96	В точке пересечения продольной оси блока, проходящей через метку «+» на торцевой поверхности, и плоскости, проходящей через кольцевую проточку, отмеченную белой краской, на внутреннем колпаке блока	
БДКС-96б	В точке пересечения продольной оси блока, проходящей через метку «+» на торцевой поверхности, и плоскости, проходящей через кольцевую проточку, отмеченную белой краской, на колпаке блока	
БДКС-96с	Для бета диапазона - на глубине 3 мм от торцевой поверхности блока. Для гамма диапазона - на продольной оси блока на расстоянии 30 мм от торцевой поверхности блока (кольцевая метка)	
БДМГ-96	Расположение центров детекторов «чувствительного» и «грубого» поддиапазонов указано на рисунке А.1	
БДПГ-96, БДПГ-96м	В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей через кольцевую проточку на корпусе блока	
БДВГ-96	На продольной оси блока на расстоянии 35 мм от торцевой поверхности блока	
БДКГ-96	В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей через кольцевую проточку на корпусе блока	
БДКН-96	На продольной оси блока на расстоянии 80 мм от торцевой поверхности блока	С замедлителем
БДМН-96	На продольной оси блока на расстоянии 5 мм от торцевой поверхности блока	С замедлителем

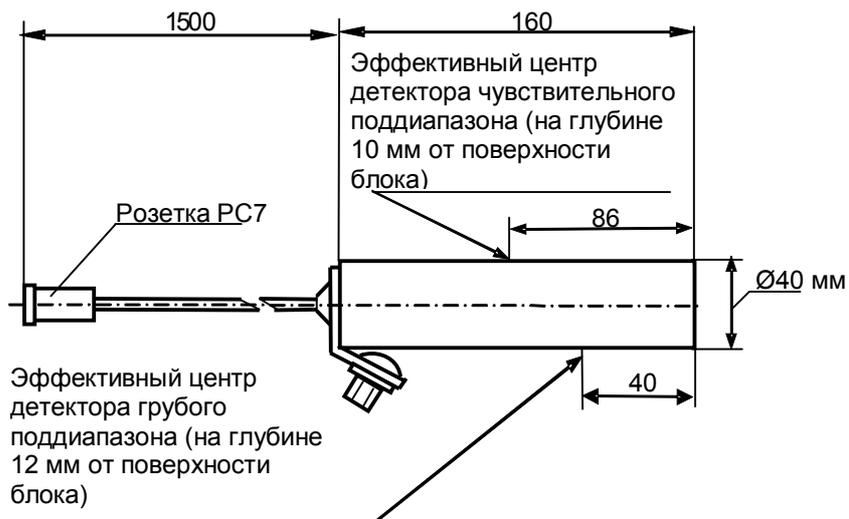


Рисунок В.1 - Расположение эффективного центра детектора блока детектирования БДМГ-96