

Государственная система обеспечения единства измерений

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»
(ФБУ «ЦСМ Московской области»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Центрального отделения
ФБУ «ЦСМ Московской области»


С.Г. Рубайлов

« 29 » апреля 2016 г.

**КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
УИМ-Д**

Методика поверки
ФВКМ.412152.006МП

н.р. 64547-16

р.п. Менделеево
Московская обл.
2016 г.

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 | 5 |
| 7 | Проведение поверки | 5 |
| | 7.1 Внешний осмотр | 5 |
| | 7.2 Опробование | 5 |
| | 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 | 7 |
| | 7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения | 7 |
| | 7.3.4 Определение основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения | 8 |
| | 7.3.5 Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов | 8 |
| | 7.3.6 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД нейтронного излучения | 9 |
| 8 | Оформление результатов поверки | 9 |
| | Приложение А Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений комплексов | 10 |
| | Приложение Б Типовые значения коэффициентов чувствительности и «мертвого времени» | 11 |
| | Приложение В Расположение эффективного центра детекторов | 12 |

Введение

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки комплексов измерительных универсальных УИМ-Д (далее – комплексы) и устанавливает методы и средства поверки.

Требования к организации, порядку проведения поверки и форме представления результатов поверки определяются действующей нормативно-технической документацией по обеспечению единства измерений.

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

Первичная поверка осуществляется при выпуске вновь произведенных комплексов и после их ремонта. Периодическая поверка производится при эксплуатации комплексов.

Интервал между поверками составляет два года.

Поверке подлежат комплексы в составе измерительного пульта и подключенных блоков детектирования.

Исключение составляют комплексы с цифровыми блоками детектирования БДБГ-200, ДБГ-С11Д, УДМГ-100 УДКС-100, УДКГ-100, УДМН-100, УДЗБ-100. Эти блоки прошли испытания для целей утверждения типа и включены в информационный фонд по обеспечению единства измерений как самостоятельные изделия и поверяются по утвержденным методикам поверки, приведенным в их технической документации. После выполнения процедуры поверки каждый из этих блоков подключается к пульта УИМ-ЗД, с которым он будет применяться, и определяется корректность отображения показаний измеренных величин на пульте УИМ-ЗД.

Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков из состава комплекса в соответствии с заявлением владельца.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

| 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 |
| 8 Определение основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения | 7.3.4 | Да | Да |
| 9 Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов | 7.3.5 | Да | Да |
| 10 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД нейтронного излучения | 7.3.6 | Да | Да |

Окончание таблицы 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 | 7.3.7 | 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.

Таблица 2

| Номер пункта документа по поверке | Тип блока детектирования, используемого в комплексе | 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-100 | Эталонные источники типа 5П9 площадью 100 см^2 , с выходом в телесный угол 2π : $120, 1,2 \cdot 10^3, 1,2 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.1 | БДЗА-100Б | Эталонные источники типа 6П9 площадью 160 см^2 , с выходом в телесный угол 2π : $300, 3 \cdot 10^3, 5 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.2 | БДЗБ-100, БДЗБ-100Л | Эталонные источники типа 4СО площадью 40 см^2 , с выходом в телесный угол 2π : $120, 5 \cdot 10^2, 5 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.2 | БДЗБ-11Д | Эталонные источники типа 6СО площадью 160 см^2 , с выходом в телесный угол 2π : $120, 5 \cdot 10^2, 5 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.3 | БДМГ-100 | Установка поверочная дозиметрическая УПД-ИНТЕР2М по ТУ 4381-004-02566510-2006. Диапазон воспроизведения МАЭД от $0,2 \cdot 10^{-5}$ до $2,9 \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.3 | БДЕГ-3 | Установка поверочная дозиметрическая УПД-ИНТЕР2М по ТУ 4381-004-02566510-2006. Диапазон воспроизведения МАЭД от $0,2 \cdot 10^{-5}$ до $2,9 \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.4, 7.3.5 | БДКГ-100 | Установка для поверки дозиметров гамма-излучения переносная УПГ-П по ТУ 4363-035-31867313-2010. Диапазон воспроизведения МЭД от $1 \cdot 10^{-4}$ до $0,1 \text{ Р} \cdot \text{ч}^{-1}$, погрешность $\pm 7 \%$ |
| 7.3.6 | БДМН-100 | Установка поверочная нейтронного излучения УКПН-2М-Д по ТУ 4362-052-31867313-2005. Диапазон воспроизведения МАЭД от 20 до $800 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$, погрешность $\pm 15 \%$ |
| 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 комплексов допускаются поверители, имеющие допуск к работам с источниками ионизирующих излучений и изучившие руководство по эксплуатации поверяемых комплексов.

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)»;
 - Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).
- а также приведенными в документации на средства поверки и поверяемые средства измерений.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Поверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:

- 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
- естественный фон ионизирующего излучения не более $0,15 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$.

5.2 Подготовить поверяемый комплекс к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ФВКМ.412152.006РЭ (далее - ФВКМ.412152.006РЭ).

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

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

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

6.1.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если: комплекс поступил в поверку в комплекте с паспортом ФВКМ.412152.006ПС; состав комплекса соответствует указанному в разделе 3 ФВКМ.412152.006ПС; отсутствуют дефекты, влияющие на работу комплекса.

6.2 Опробование (проверка функционирования)

6.2.1 При опробовании необходимо:

1) подключить к пульту поверяемый блок детектирования согласно разделу 2.2 ФВКМ.412152.006РЭ;

2) сконфигурировать пульт для поверяемого блока детектирования согласно разделу 2.4 ФВКМ.412152.006РЭ; включить комплекс;

3) для проверяемых блоков детектирования, для которых предусмотрена возможность компенсации вклада фоновое излучения в соответствии с разделом 3 ФВКМ.412152.006РЭ, то выполнить измерение уровня собственного фона, индицируемое на дисплее пульта значение собственного фона не должно превышать значений, указанных в разделе 1 ФВКМ.412152.006РЭ 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-100, БДМН-100, провести пробное измерение с использованием соответствующего, для конкретного блока детектирования, источника излучения;

5) для комплексов с пультом УИМ2-2Д, в окне выбора алгоритма установить следующие параметры: алгоритм измерений - «С заданным временем», длительность времени измерения - 60 с.

Признаком работоспособности комплекса является наличие значений измеряемой величины на дисплее пульта.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-излучения

Основную относительную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования БДЗА-100, БДЗА-100Б 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-100, БДЗА-100Б;
- 2) установить блок детектирования на источник вплотную;
- 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;

Примечание - При поверке блока детектирования БДЗА-100Б расчетное значение плотности потока, полученное по формуле (7.1), необходимо умножить на коэффициент 0,53. Этот коэффициент учитывает различие в площади эталонного источника и площади детектора, и равен отношению их площадей.

- 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 комплекса в j – точке диапазона,

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

б) 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).

Комплексы с блоками детектирования БДЗА-100, БДЗА-100Б признаются годными, если основная относительная погрешность измерений плотности потока альфа-излучения не превышает значений, указанных в приложении А для соответствующего блока детектирования.

6.3.2 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения

Основную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования БДЗБ-100, БДЗБ-100Л, БДЗБ-11Д 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-100, БДЗБ-100Л, БДЗБ-11Д;
- 2) установить блок детектирования на источник вплотную;
- 3) определить расчетное значение плотности потока создаваемое источником P_{oi} , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, по формуле (7.1);
- 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 (7.2);
- 6) рассчитать основную относительную погрешность измерений плотности потока бета-излучения δ_{ϕ} , в процентах, по формуле (7.3).

Комплексы с блоками детектирования БДЗБ-100, БДЗБ-100Л, БДЗБ-11Д, признаются годным, если основная относительная погрешность измерений плотности потока бета-излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

6.3.3 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения

Основную относительную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования БДМГ-100 определить путём облучения блока заданными значениями МАЭД:

- в диапазоне от 10 до 100 мЗв·ч⁻¹ и от 1,0 до 2,0 Зв·ч⁻¹ - для грубого поддиапазона блока детектирования БДМГ-100.

Допускается проводить поверку комплекса с блоком БДМГ-100 только на чувствительном поддиапазоне. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте.

Основную относительную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования БДЭГ-3 определить путём облучения блока заданными значениями МАЭД:

- в диапазоне от 0,1 до 100 мкЗв·ч⁻¹.

Для проведения поверки:

- 1) для комплексов с пультом УИМ-3Д с блоками детектирования БДМГ-100 диапазон выбирается автоматически;
- 2) для комплексов с пультом УИМ2-2Д с блоками детектирования БДМГ-100 необходимо вручную переключить дозиметр-радиометр на проверяемый диапазон измерений – грубый или чувствительный;
- 3) установить:
 - блок детектирования 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;

4) 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}_{cp}^* ;

5) рассчитать для каждой поверяемой точки j основную относительную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования 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, воспроизведённое поверочной установкой мкЗв·ч⁻¹ или мЗв·ч⁻¹;

Комплексы с блоками детектирования признаются годными, если основная относительная погрешность измерений МАЭД гамма-излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

6.3.4 Определение основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения

Основную относительную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования БДКГ-100 определить путём облучения блока заданными значениями МЭД в диапазоне от 1,0 до 2,0 мР·ч⁻¹ и от 15,0 до 18,0 мР·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 комплексов с блоками детектирования БДКГ-100 $\delta_{\dot{X}}$, в процентах, по формуле

$$\delta_{\dot{X}} = \frac{\dot{X}_{cpj} - \dot{X}_{oj}}{\dot{X}_{oj}} \cdot 100 \quad (7.5)$$

где \dot{X}_{cpj} – среднее арифметическое значение результатов пяти измерений МЭД в каждой поверяемой точке, мР·ч⁻¹

\dot{X}_{oj} – значение МЭД, воспроизводимое поверочной установкой, мР·ч⁻¹.

Комплексы с блоками детектирования БДКГ-100 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений МЭД гамма-излучения не превышает значения, указанного в приложении А.

6.3.5 Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов

Определение основной относительной погрешности измерений потока гамма-квантов комплексов с блоками детектирования БДКГ-100 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} , с·(квант·с⁻¹), по формуле

$$K_{\Phi} = K_x \cdot 4,18 \cdot 10^6 \quad (7.6)$$

Полученное расчетное значение коэффициента чувствительности K_{Φ} запишите в раздел 4 АЖАХ.418268.004ПС.

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

6.3.6 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД нейтронного излучения

Основную относительную погрешность измерений комплексов с блоками детектирования БДМН-100 определить путём облучения блока заданным значением МАЭД от источника Pu-α-Be в диапазоне от 300 до 800 мкЗв·ч⁻¹.

Для проведения поверки:

1) установить:

- блок детектирования БДМН-100, 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,

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-100 δ_{H^*} , в процентах, по формуле

$$\delta_{H^*} = \frac{\dot{H}_{cp}^* - \dot{H}_0^*}{\dot{H}_0^*} \cdot 100 \quad (7.7)$$

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.

Комплексы с блоками детектирования БДМН-100 признаются годным, если основная относительная погрешность измерений МАЭД нейтронного излучения не превышает значений, указанных в приложении А.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки комплексов оформляются в соответствии с действующей нормативно-технической документацией по обеспечению единства измерений.

7.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности комплекса или делается соответствующая запись в технической документации и применение его не допускается.

Приложение А
(обязательное)

**ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ
ИЗМЕРЕНИЙ КОМПЛЕКСОВ**

Таблица А.1

| Номер пункта документа по поверке | Тип блока детектирования | Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, % |
|-----------------------------------|--------------------------|--|
| 6.3.1 | БДЗА-100 | ±20 |
| 6.3.1 | БДЗА-100Б | |
| 6.3.2 | БДЗБ-100 | ±20 |
| 6.3.2 | БДЗБ-100Л | |
| 6.3.2 | БДЗБ-11Д | |
| 6.3.3 | БДМГ-100 | ±(15+3/A _x), где A _x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗв·ч ⁻¹ для чувствительного поддиапазона и в мЗв·ч ⁻¹ для грубого поддиапазона |
| 6.3.3 | БДЕГ-03 | ±10 |
| 6.3.4, 6.3.5 | БДКГ-100 | ±30 |
| 6.3.6 | БДМН-100 | ±25 |

Приложение Б
(обязательное)

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

Б.1 Типовые значения коэффициентов чувствительности и «мертвого времени» для комплексов с пультом УИМ-3Д указаны в таблице Б.1

Таблица Б.1

| Тип блока детектирования | Основная единица измерений | Дополнительная единица измерений | Коэффициент чувствительности | «Мертвое время», с |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------|
| БДЗА-100 | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 2.40 | 2.2e-5 |
| БДЗА-100Б | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 7.1 | 2.3e-5 |
| БДЗБ-100 | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 71 | 3.2e-6 |
| БДЗБ-100Л | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 4.0 | 1.5e-4 |
| БДЗБ-11Д | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 1.4 | 5.0e-5 |
| БДМГ-100 (Ч.подд.) | Зв/ч, Зв | - | 2.3e-7 | 60.0e-6 |
| БДМГ-100 (Ч.подд.) | Зв/ч, Зв | - | 1.8e-4 | 40.0e-6 |
| БДЭГ-03 | Зв/ч | - | 8.92e-10 | 3.6e-5 |
| БДКГ-100 | Р/ч | - | 5.20e-7 | 3.0e-6 |
| | - | квант·с ⁻¹ | 3.60e-0 | 3.0e-6 |
| БДМН-100 | Зв/ч, Зв | - | 2.85e-6 | 1.9e-5 |

Б.2 Типовые значения коэффициентов чувствительности и «мертвого времени» для комплексов с пультом УИМ2-2Д указаны в таблице Б.2.

Таблица Б.2

| Тип блока детектирования | Основная единица измерений | Дополнительная единица измерений | Коэффициент чувствительности | «Мертвое время», мкс |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|
| БДЗА-100 | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 2.50e-0 | 5.0 |
| БДЗА-100Б | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 1.05e-0 | 5.0 |
| БДЗБ-100 | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 8.00e-0 | 2.0 |
| БДЗБ-100Л | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 4.0e-0 | 150.0 |
| БДЗБ-11Д | мин ⁻¹ ·см ⁻² | - | 1.4e-0 | 50.0 |
| БДМГ-100 (Ч.подд.) | Зв/ч, Зв | - | 2.3e-7 | 60.0 |
| БДМГ-100 (Ч.подд.) | Зв/ч, Зв | - | 1.8e-4 | 40.0 |
| БДКГ-100 | Р/ч | - | 5.20e-7 | 3.0 |
| | - | квант·с ⁻¹ | 3.60e-0 | 3.0 |
| БДМН-100 | Зв/ч, Зв | - | 2.85e-6 | 19.0 |

Приложение В
(обязательное)

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ЦЕНТРА ДЕТЕКТОРОВ

Расположение эффективного центра детекторов блоков детектирования указано в таблице В.1, блока детектирования БДМГ-100 - на рисунке В.1.

Таблица В.1

| Тип блока детектирования | Расположение центра детектора | Примечания |
|--------------------------|--|----------------|
| БДЗА-100 | На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока | |
| БДЗА-100Б | На глубине 3 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока | |
| БДЗБ-100 | На глубине 2 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока | |
| БДЗБ-100Л | На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока | |
| БДЗБ-11Д | На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока | |
| БДМГ-100 | Расположение центров детекторов «чувствительного» и «грубого» поддиапазонов указано на рисунке А.1 | |
| БДЭГ-03 | В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей через крестообразную проточку на корпусе блока | |
| БДКГ-100 | В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей через кольцевую проточку на корпусе блока | |
| БДМН-100 | На продольной оси блока на расстоянии 5 мм от торцевой поверхности блока | С замедлителем |

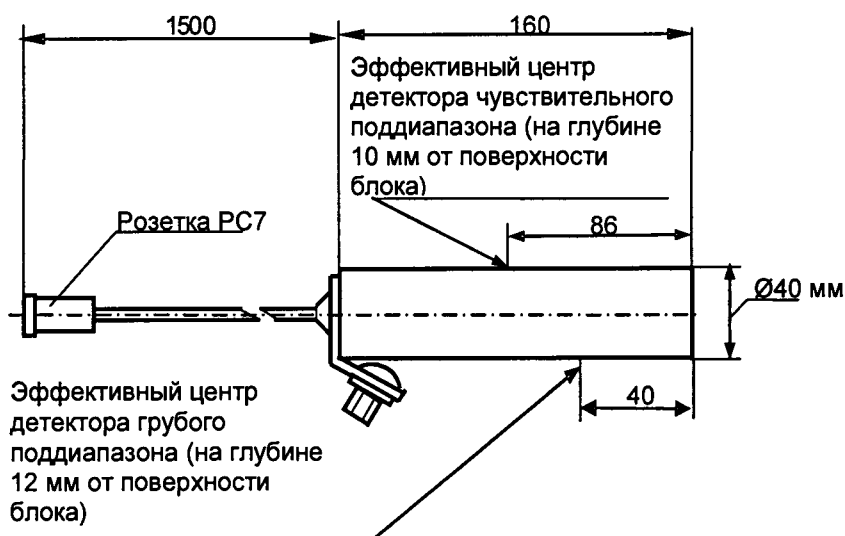


Рисунок В.1 - Расположение эффективного центра детектора блока детектирования БДМГ-100