

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального
директора –
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



[Handwritten signature]
« 08 » 04

А.Н. Щипунов

2014 г.

УСТАНОВКИ КОНТРОЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
РЗБ-205

Методика поверки
ВШКФ. 412157.001МП

1 Общие положения

1.1 Поверку установок контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205 (далее по тексту – РЗБ) 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 ПР 50.2.006.

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

Периодическая поверка производится при эксплуатации РЗБ.

Интервал между поверками составляет один год.

2 Операции и средства поверки

2.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Перечень операций при проведении поверки

№	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
			При первичной поверке	При периодических поверках
1	Внешний осмотр	5.1	да	да
2	Опробование	5.2	да	да
3	Проверка чувствительности детекторов к альфа- или бета-излучению	5.3	да	да
4	Проверка пределов основной относительной погрешности измерения	5.4	да	да
5	Подтверждение соответствия программного обеспечения	6	да	да
6	Оформление результатов поверки	7	да	да

2.2 Средства поверки:

2.2.2 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

2.2.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2.2 – Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование основных и вспомогательных средств поверки	Основные метрологические характеристики
1.	Источники радионуклидные бета-излучения типа БСО	Активность $10^2 \div 10^4$ Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности $\pm 6 \%$;
2.	Источники радионуклидные альфа-излучения типа БП9	Активность $10^2 \div 10^4$ Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности $\pm 6 \%$;
3.	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90	Цена деления $0,1$ °С, диапазон измерений от 0 °С до 100 °С
4.	Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений абсолютного давления от 60 до 120 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,2$ кПа
5.	Психрометр по ГОСТ 112-78	Диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90% , пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5 \%$
6.	Дозиметр-радиометр МКС-15Д	Мощность амбиентного эквивалента дозы в диапазоне $0,1 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1} \div 2 \cdot 10^{-3} \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$ Погрешность не более $\pm(15 + 2/H) \%$, где H – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$

Примечание:

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

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

3 Требования к квалификации поверителей

К поверке допускаются специалисты, прошедшие обучение и аттестованные в качестве поверителей средств измерений ионизирующих излучений.

Поверители должны иметь допуск к работе с источниками излучения в соответствии с СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

4 Условия проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С 20 ± 10 ;
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 4$;
- относительная влажность воздуха, % 60 ± 20 ;
- внешний фон гамма-излучения, мкЗв/ч не более $0,20$.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр РЗБ, при этом проверить комплектность поверяемой РЗБ и ее соответствие техническому описанию, наличие паспорта, наличие свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке), отсутствие загрязнений и механических повреждений, способных повлиять на работоспособность РЗБ.

5.2 Опробование

5.2.1 Включить РЗБ. Выдержать РЗБ во включенном состоянии не менее 10 мин.

5.2.2 Включить режим «Обслуживание», когда на дисплее РЗБ появится сообщение «Готов к измерению»

5.2.3 Выбрать БД, с которым далее будут проводиться измерения.

5.2.4 Разместить эталонный источник вплотную к защитной решетке в геометрическом центре детектора и убедиться в увеличении скорости счета в соответствующем измерительном канале.

5.3 Определение чувствительности детекторов к альфа- или бета-излучению.

5.3.1 Убедиться в отсутствии радиоактивных источников в рабочей зоне РЗБ.

5.3.2 Измерить скорость счета импульсов, поступающих с детектора, обусловленных фоновым гамма-излучением, не менее 10 раз. Определить среднее значение скорости счета фона по формуле (1):

$$\overline{N_{\phi i}} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m N_j, \quad (1)$$

где: $\overline{N_{\phi i}}$ - среднее значение скорости счета, с^{-1} ;

N_j - скорость счета импульсов при j -ом измерении;

m - количество измерений.

Для измерения фона рекомендуется экспозиция 100 с.

5.3.3 Установить источник бета-излучения вплотную к защитной решетке в геометрическом центре детектора. Выполнить операции по п. 5.3.3, вычислить по формуле (1) среднее значение скорости счета импульсов, поступающих с детектора, обусловленных фоновым гамма-излучением и бета-излучением источника, $\overline{N_{\beta i}}$. Для измерения скорости счета от источника рекомендуется экспозиция 10 с.

5.3.6 Вычислить чувствительность детектора к бета-излучению по формуле (2):

$$\varepsilon_{\beta i} = \frac{\overline{N_{\beta i}} - \overline{N_{\phi i}}}{F_{\beta} \cdot 60 / S_{\text{дем}}}, \quad (2)$$

где: $\varepsilon_{\beta i}$ - чувствительность к бета-излучению i -го БД, $(\text{имп} \cdot \text{с}^{-1}) / (\text{бета-част} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1})$;

$\overline{N_{\beta i}}$ - среднее значение скорости счета фона и бета-излучения i -го БД, с^{-1} ;

$\overline{N_{\phi i}}$ - среднее значение скорости счета фона i -го БД, с^{-1} ;

F_{β} - значение интенсивности внешнего излучения источника на дату выполнения измерения, $\text{бета-част} \cdot \text{с}^{-1}$, согласно свидетельству об аттестации;

$S_{\text{дем}} = 485 \text{ см}^2$ - площадь рабочей поверхности БД;

коэффициент 60 соответствует переводу секунд в минуты.

5.3.7 Выполнить измерения по п. 5.3.3- 5.3.6 для всех детекторов РЗБ.

5.3.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения $\varepsilon_{\beta i} \geq 2,0$ (имп·с⁻¹)/(бета-част·см⁻²·мин⁻¹) для всех детекторов в измерениях с радионуклидом (⁹⁰Sr–⁹⁰Y) и $\varepsilon_{\beta i} \geq 0,8$ (имп·с⁻¹)/(бета-част·см⁻²·мин⁻¹) в измерениях с радионуклидом ⁶⁰Co.

5.3.9 Выполнить измерения по п. 5.3.3- 5.3.6 для всех детекторов РЗБ с применением эталонных альфа-источников.

5.3.10 Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения $\varepsilon_{\alpha i} \geq 1,0$ (имп·с⁻¹)/(альфа-част·см⁻²·мин⁻¹) для всех детекторов в измерениях с радионуклидом (²³⁸Pu).

5.4 Пределы основной относительной погрешности измерения плотности потока альфа- или бета-частиц

5.4.1 Убедиться в отсутствии радиоактивных источников в рабочей зоне РЗБ.

5.4.2 Установить источник бета-излучения вплотную к защитной решетке в геометрическом центре детектора.

5.4.3 Измерить плотность потока бета-частиц не менее 10 раз.

5.4.4 Определить среднее значение плотности потока бета-частиц по формуле (4):

$$\bar{\varphi}_{\beta i} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \varphi_{\beta j}, \quad (4)$$

где: $\bar{\varphi}_{\beta i}$ - среднее значение плотности потока бета-частиц i -го БД, см⁻²·мин⁻¹;

$\varphi_{\beta j}$ - значение плотности потока бета-частиц в j -ом измерении; m – количество измерений. Рекомендуемое время измерения 10 с.

5.4.5 Основную относительную погрешность РЗБ Δ в процентах определяют по формуле (5):

$$\Delta = \frac{\bar{\varphi}_{\beta} - \varphi_0}{\varphi_0} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где: $\bar{\varphi}_{\beta}$ - среднее значение измеренной плотности потока бета-частиц от эталонного источника, см⁻²·мин⁻¹;

φ_0 - эталонное значение измеренной плотности потока бета-частиц от эталонного источника, см⁻²·мин⁻¹.

5.4.6 Выполнить измерения по п. 5.4.2–5.4.5 с применением источников альфа-излучения.

5.4.7 Выполнить измерения по п. 5.4.2–5.4.7 для всех детекторов.

5.4.8 Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения Δ не превышают: $\pm (19 + \frac{20}{\varphi})$, где φ - безразмерная величина, численно равная измеренному

значению плотности потока альфа-частиц и $\pm (19 + \frac{10}{\varphi})$, где φ - безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-частиц.

6 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

6.1 ПО можно идентифицировать при включении РЗБ. На дисплее, в разделе «Проверка установки», отображается номер версии ПО. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

6.2 Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют, данным приведенным в таблице 6.1

Таблица 6.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
<i>Встроенное ПО User SW</i>	-	3.13	-	-

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке по форме ПР 50.2.006-94 или отметкой в формуляре (паспорте). Допускается отметку о первичной поверке выполнять в эксплуатационной документации, при этом не поставлять свидетельство о поверке.

7.2 РЗБ, с отрицательными результатами поверки к применению запрещается и выдается извещение о непригодности установленной в ПР 50.2.006-94 формы с указанием причин непригодности.

Старший научный сотрудник НИО-4
ФГУП ВНИИФТРИ

Т.П. Берлянд