

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.Н. Щипунов

2012 г.



## Инструкция

Радиометры радона интегральные  
Radon Scout / Radon Scout Plus (РГА-1100 / РГА-1100 Плюс)

СДЭТ002012.002 МП

Методика поверки

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Данная методика распространяется на радиометры радона интегральные Radon Scout / Radon Scout Plus (РГА-1100 / РГА-1100 Плюс) (далее – радиометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Периодичность поверки – 1 раз в 2 года.

## 2 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1 Определение погрешности измерений объемной активности радона	7.3.1	Да	Да

2.2 Рекомендуемые средства поверки приведены в таблице 2.

2.3 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.4 Все средства поверки, применяемые при поверке средства измерений, должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) средства поверки и его метрологические характеристики
п.7.3.1 Определение погрешности измерений объемной активности радона	Радиометр объемной активности радона эталонный AlphaGUARD PQ2000PRO, диапазон измерений объемной активности радона в воздухе от 100 Бк/м <sup>3</sup> до 2·10 <sup>6</sup> Бк/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 6 % при доверительной вероятности 0,95.
	Радоновая камера объемом не менее 15 м <sup>3</sup> с эманлирующим источником, представляющим собой урановую руду, помещенную в пластиковый сосуд и обеспечивающую создание в радоновой камере ЭРОА радона-222 в диапазоне от 1·10 <sup>2</sup> Бк/м <sup>3</sup> до 4·10 <sup>5</sup> Бк/м <sup>3</sup>

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) средства поверки и его метрологические характеристики
	Контрольный барометр-анероид типа М67, диапазон измерения давления в от 610 мм.рт.ст. до 790 мм.рт.ст.
	Цифровой термовлагомер НТ-3, диапазон измерения температуры от минус 20°С до +50°С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С и относительной влажности - от 5% до 95 % с абсолютной погрешностью $\pm 4$ %.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

3.1 К проведению поверки измерительных каналов допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на измерительные каналы, имеющие опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 Все работы с источниками ионизирующих излучений следует проводить в соответствии с требованиями “Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)” и “Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009)”.

4.2 Персонал, проводящий поверку ИК, должен быть ознакомлен и выполнять “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ-84)” и иметь квалификационную группу по ТБ не ниже III.

4.3 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С (20 $\pm$ 5);
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 98,0 до 105,4 (от 735 до 790).

### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Если транспортирование радиометра к месту поверки осуществлялось при температуре окружающего воздуха ниже нуля °С, выдержать радиометр при нормальных условиях в течение не менее 2-х часов.

### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **7.1 Внешний осмотр**

- 8.1.1 При проведении внешнего осмотра установить:
- отсутствие механических повреждений радиометра;
  - комплектность;

- наличие свидетельства о предыдущей поверке.

## 7.2. Опробование.

Включить радиометр и проверить его работоспособность согласно РЭ на радиометр.

## 7.3 Определение метрологических характеристик

### 7.3.1 Определение погрешности измерений объемной активности радона

7.3.1 Погрешность поверяемого радиометра определить путем сравнения его показаний с показаниями эталонного радиометра.

Для определения относительной погрешности радиометра необходимо поместить поверяемый радиометр и эталонный радиометр в радоновую камеру, в которой находится эманурующий источник радона. Температуру и относительную влажность в радоновой камере при проведении поверки контролировать с помощью цифрового термовлагомера, давление с помощью барометра-анероида.

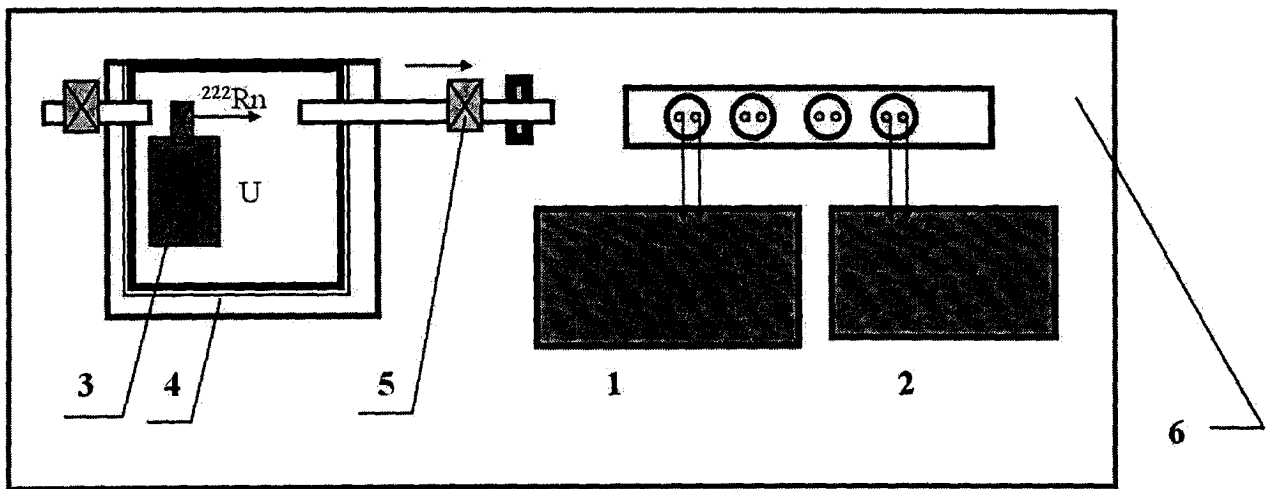


Рисунок 1 - Схема для поверки радиометра:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. поверяемый радиометр;   | 4. свинцовая защита эманурующего источника; |
| 2. эталонный радиометр;    | 5. запорный кран;                           |
| 3. сосуд с урановой рудой; | 6. радоновая камера.                        |

Включить эталонный радиометр согласно его РЭ. Объемную активность радона-222 в радоновой камере контролировать по эталонному радиометру согласно его РЭ. Включить поверяемый радиометр согласно его РЭ.

Провести не менее 5-ти измерений ОА радона-222 эталонным радиометром и поверяемым радиометром. За результат измерения ОА радона-222 эталонным радиометром принять величину  $Q_s$ , вычисленную по формуле:

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{is}}{n} \quad (1)$$

где  $Q_s$  - результат измерения ОА радона-222 эталонным радиометром, Бк/м<sup>3</sup>;

$n$  - число измерений;

$Q_{is}$  -  $i$ -тое измерение ОА радона-222 эталонным радиометром, Бк/м<sup>3</sup>.

7.3.2 Повторить измерения не менее 5 раз. Среднее значение показания эталонного радиометра определить по формуле:

$$Q_0 = \Sigma Q_i / m \quad (2)$$

где  $m$  – число измерений.

7.3.3 Погрешность поверяемого радиометра, вычислить по формуле:

$$\delta = (\Theta + t \cdot S) \cdot 100\% \quad (3)$$

где:  $\Theta$  - систематическая погрешность, равная относительной погрешности эталонного радиометра;

$t$  – коэффициент Стьюдента, значение которого для доверительной вероятности 0,95 и в зависимости от числа измерений  $m$  выбирается из ряда:

$m-1$	4	5	6	7	8	9	10
$t$	2,78	2,57	2,45	2,36	2,31	2,26	2,23

$S$  – оценка средне квадратичного отклонения результата измерения, вычисляемое по формуле:

$$S = \frac{1}{Q_0} \sqrt{\frac{\sum (Q_{i0} - Q_{ip})^2}{m(m-1)}} \quad (9),$$

где  $Q_{ip}$  – показания поверяемого радиометра.

7.3.4 Относительная погрешность поверяемого радиометра не должна превышать  $\pm 30\%$ .

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки выдаются свидетельства о поверке.

Форма свидетельства о поверке приведена в приложении 1 и 1а ПР 50.2.006-94.

8.2 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

8.3 При отрицательных результатах поверки свидетельства о поверке аннулируются, выписываются извещения о непригодности или делается соответствующая запись в технической документации.

Форма извещения о непригодности приведена в приложении 2 ПР 50.2.006-94.

Начальник НИО-4

«20» 06 2012 г.



О.И. Коваленко

ВрИО начальника лаборатории № 421

«20» 06 2012 г.



В.В. Алейкин