

## 5 Методика поверки

5.1 Настоящая методика поверки распространяется на измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-PM1401К-01, соответствует Методическим указаниям МИ 1788 "Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы, поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы в воздухе фотонного излучения. Методика поверки", МИ 2513 «Радиометры нейтронов. Методика поверки на установке типа УКПН (КИС-НРД-БМм)» и устанавливает методику поверки приборов.

Поверка должна проводиться территориальными органами метрологической службы Госстандарта и (или) органами, аккредитованными на проведение данных работ.

Поверка прибора проводится при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации и хранения с периодичностью 12 мес.

### 5.2 Операции и средства поверки

5.2.1 При проведении поверки поверителями должны быть выполнены следующие операции и применены эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование с характеристиками, указанными в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование операции                     | Номер пункта методики | Наименование эталонных средств измерений и вспомогательное оборудование  |
|---|-----------------------|--|
| 1   | 2                     | 3  |
| Внешний осмотр                            | 5.7.1                 | -  |
| Опробование                               | 5.7.2                 | -  |
| Определение метрологических характеристик | 5.7.3.1               | Установка поверочная дозиметрическая с источником $^{137}\text{Cs}$ , удовлетворяющая требованиям МИ 2050-90. Погрешность поверки установки поверочной дозиметрической, в единицах мощности эквивалентной дозы, должна быть не более 9 % при доверительной вероятности 0,95. |
|   | 5.7.3.2               | Установка поверочная типа УКПН-1М или КИС-НРД-МБ с комплектом эталонных нейтронных Pu- $\alpha$ -Be радионуклидных источников с погрешностью не более 7% при доверительной вероятности 0,95.   |
|   | 5.5                   | Барометр. Цена деления 1 кПа. Диапазон измерения от 60 до 120 кПа.   |
|   | 5.5                   | Термометр. Цена деления 0,1°C. Диапазон измерения от 10 до 30°C.   |

## Продолжение таблицы 5

| 1 | 2                   | 3  |
|---|---------------------|--|
|   | 5.5                 | Измеритель влажности. Диапазон измерения от 30 до 90%.   |
|   | 5.5.3.1,<br>5.5.3.2 | Секундомер. Цена деления 0,1 с.  |
|   | 5.5                 | Дозиметр ДБГ-06Т. Основная погрешность $\pm 15\%$ . (Допускается использование другого дозиметра обеспечивающего необходимую точность измерений) |

### 5.3 Требования к квалификации поверителей

5.3.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

### 5.4 Требования безопасности

5.4.1 При проведении поверки поверителями должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- работы, связанные с использованием радиоактивных источников, должны проводиться в соответствии с требованиями «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99), «Норм радиационной безопасности» (НРБ-99), а также требованиями инструкций по технике безопасности, действующих в месте проведения поверки.

- процесс поверки должен быть отнесен к работе с особыми условиями труда.

### 5.5 Условия поверки

5.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| температура окружающей среды, °С   | $20 \pm 5$ ;    |
| относительная влажность воздуха, % | $60 \pm 15$ ;   |
| атмосферное давление, кПа          | $101,3 \pm 4$ ; |
| фоновое гамма-излучение, мкЗв/ч    | не более 0,20.  |

### 5.6 Подготовка к поверке



5.6.1 Перед проведением поверки поверителями должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- изучить Руководство по эксплуатации (РЭ) на прибор;
- подготовить прибор к работе согласно разделу 2.1 РЭ.

5.6.2. Крепление прибора в поле излучения производить с помощью имеющихся на установках поверочных штатных приспособлений, держателей, штативно-реечных устройств и т.д.

## 5.7 Проведение поверки

5.7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- соответствие комплектности поверяемого прибора требованиям РЭ;
- наличия в РЭ отметки о первичной поверке или свидетельства о последней поверке;
- наличие четких маркировочных надписей на приборе;
- отсутствие загрязнений, механических повреждений, влияющих на работу прибора.

5.7.2 При проведении опробования необходимо:

- проверить работоспособность прибора, как указано в подразделе 2.1.2 РЭ;
- проверить установленные значения коэффициентов  $k$  для гамма-и нейтронного каналов в соответствии с подразделом 2.1.3 настоящего РЭ.

5.7.3 Определение метрологических характеристик

5.7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения МЭД провести следующим образом:

- 1) включить прибор;
- 2) после окончания тестирования включить режим измерения МЭД;
- 3) разместить прибор на поверочной дозиметрической установке с источником гамма-излучения  $^{137}\text{Cs}$  так, чтобы ось потока излучения проходила через геометрический центр детектора гамма-излучения, причем лицевая (или тыльная) сторона прибора должна быть обращена к источнику гамма-излучения. Положение геометрического центра детектора гамма-излучения указано на корпусе прибора и рисунке 5;
- 4) определить среднее значение показаний прибора от фонового излучения, для чего через время не менее 120 с, после размещения на поверочной дозиметрической установке и с интервалом не менее 15 с снять пять показаний МЭД фонового излучения и рассчитать среднее значение по формуле:

$$\overline{\dot{N}_\Phi} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \dot{N}_{\Phi i}; \quad (1)$$

где  $\dot{N}_{\Phi i}$  –  $i$ -ое показание значения МЭД фонового излучения, мкЗв/ч;

$\overline{\dot{N}_\Phi}$  – среднее значение МЭД фонового излучения, мкЗв/ч;



5) установить прибор в точку, совпадающую с геометрическим центром детектора, в которой эталонное значение МЭД  $\dot{N}_{oj}$ , равно 0,80 мкЗв/ч. Подвергнуть прибор облучению;

6) через время не менее 120 с, после начала облучения и с интервалом не менее 15с снять пять показаний МЭД и рассчитать среднее значение, по формуле

$$\bar{\dot{N}}_j = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \dot{N}_{ji} \quad (2)$$

где  $\dot{N}_{ji}$  – i-ое показание значения МЭД в j – ой проверяемой точке, мкЗв/ч;

$\bar{\dot{N}}_j$  – среднее значение МЭД в j – ой проверяемой точке, мкЗв/ч;

7) пункт 6) повторить для точек, в которых эталонное значение МЭД равно 3,0; 8,0; 30,0 мкЗв/ч;

8) проверить нахождение среднего значения показаний в каждой проверяемой точке в пределах, определяемых по формуле

$$\dot{N}_{oj} - 0,3\dot{N}_{oj} \leq (\bar{\dot{N}}_j - \bar{\dot{N}}_{\Phi}) \leq \dot{N}_{oj} + 0,3\dot{N}_{oj} \quad (3)$$

где  $\dot{N}_{oj}$  – эталонное значение МЭД в проверяемой точке, мкЗ/ч.

Если среднее значение показаний в каждой проверяемой точке находится в пределах, определяемых по формуле (3), то прибор признается годным. Если среднее значение показаний в каждой проверяемой точке выходит за пределы, определяемые по формуле (3), то прибор бракуется.

5.7.3.2 Определение чувствительности прибора к нейтронному излучению по быстрым нейтронам провести в следующей последовательности:

1) включить прибор и установить режим поиска;

2) расположить поверяемый прибор на специальной передвижной каретке измерительной линейки поверочной установки так, чтобы геометрический центр нейтронного детектора, указанного на корпусе прибора и на рисунке 5, находился на оси симметрии коллимированного пучка нейтронов с точностью  $\pm 5$  мм, причем лицевая (или тыльная) сторона прибора должна быть обращена к радионуклидному источнику нейтронов.

Примечание - При поверке прибора за эффективный центр принимают геометрический центр нейтронного детектора;

3) со всех сторон закрыть прибор кадмиевыми экранами толщиной 1 мм;

4) в точке расположения геометрического центра детектора поверяемого прибора создать эталонное значение плотности потока нейтронов такой величины, чтобы показания прибора составляли от 50 до 80  $s^{-1}$  скорости счета и облучить прибор;

5) через время не менее 60 с после начала облучения с интервалом не менее 15 с снять по пять показаний прибора и рассчитать среднее значение  $N_{cp}$  по формуле

$$N_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^5 N_i}{5}, \quad (4)$$



где  $N_i$  -  $i$  –ое показание скорости счета;

б) чувствительность прибора к быстрым нейтронам  $\xi$ , имп.см<sup>2</sup>, определить по формуле

$$\xi = \frac{N_{\text{ср}} \cdot B}{\Phi_0}, \quad (5)$$

где  $B$  – коэффициент, учитывающий вклад рассеянного нейтронного излучения в показания прибора (коэффициент берется из свидетельства о поверке установки);

$\Phi_0$  - эталонное значение плотности потока нейтронов, с<sup>-1</sup>см<sup>-2</sup>.

Если чувствительность к быстрым нейтронам  $\xi \geq 0,1$  имп.·см<sup>2</sup>, то прибор признается годным. Если чувствительность к быстрым нейтронам  $\xi < 0,1$  имп.·см<sup>2</sup>, то прибор бракуется.

## 5.8 Оформление результатов поверки

5.8.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки (приложение В) и в ЭД (паспорт) с указанием числа, месяца и года поверки, заверяют их подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

5.8.2 Положительные результаты поверки заносят в паспорт в котором ставится подпись, оттиск клейма поверителя, производшего поверку, и дата поверки.

5.8.3 Допускается положительные результаты поверки оформлять соответствующим свидетельством. При этом результаты поверки указываются на обороте свидетельства, которые также подписываются поверителем и заверяются оттиском поверочного клейма.

5.8.4 При отрицательных результатах поверки прибор к применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности с указанием причин. В паспорт вносится соответствующая запись, которую поверитель заверяет подписью с указанием даты. Свидетельство о поверке аннулируется.

## ***6 Хранение и транспортирование***

6.1 Приборы должны храниться на складах, в упаковке предприятия-изготовителя, при температуре окружающего воздуха от минус 15 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

Хранить приборы без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

6.2 Приборы в упакованном виде допускают транспортирование любым закрытым видом транспорта.

В случае перевозки морским транспортом приборы в упакованном виде должны помещаться в герметичный полиэтиленовый чехол с осушителем силикагелем по ГОСТ 3956-76.

При транспортировании самолетом приборы в упакованном виде должны размещаться в герметизированных отсеках.

Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы следующих значений:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.
- относительная влажность окружающего воздуха до 100 % при температуре 40 °С



## ***7 Гарантии изготовителя***

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим Руководством по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации - 18 мес со дня ввода прибора в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

7.3 Гарантийный срок хранения - 6 мес со дня приемки прибора представителем ОТК предприятия-изготовителя.

7.4 Гарантийный и послегарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель или организации, имеющие на это разрешение предприятия-изготовителя.

7.5 Гарантия не распространяется на приборы:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если прибор приобретен потребителем в пределах гарантийного срока хранения;
- при негарантийном обслуживании (при наличии следов вскрытия прибора);
- при наличии механических повреждений и несоблюдении правил эксплуатации и хранения;
- при предъявлении прибора на гарантийное обслуживание без руководства по эксплуатации.

7.6 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период гарантийного ремонта.

7.7 Гарантийные обязательства не распространяются на элементы питания. Замена элемента питания гарантийным ремонтом не является.

**8 Свидетельство об упаковывании**

Измеритель - сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01  
ТУ РБ 100345122.034-2003 № \_\_\_\_\_  
заводской номер

Упакован \_\_\_\_\_  
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

\_\_\_\_\_   
должность

\_\_\_\_\_   
личная подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_   
год, месяц, число

М.П.



**9 Свидетельство о вводе в эксплуатацию**

Измеритель - сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К-01  
ТУ РБ 100345122.034-2003

Заводской номер № \_\_\_\_\_

введен в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
(дата ввода в эксплуатацию)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 г. \_\_\_\_\_  
(подпись и фамилия лица, ответственного за эксплуатацию)

**10 Свидетельство о приемке**

Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ 1401 К-01  
 ТУ РБ 100345122.034-2003  
 заводской номер \_\_\_\_\_,

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

Штамп ОТК

\_\_\_\_\_      \_\_\_\_\_  
 личная подпись      расшифровка подписи  
 " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Изделие подвергнуто первичной государственной поверке и признано годным к применению в качестве рабочего средства измерения.

Государственный поверитель \_\_\_\_\_      \_\_\_\_\_  
 личная подпись      расшифровка подписи

Дата поверки " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Место клейма поверителя



**11 Гарантийный талон**

Измеритель-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1401К -01

ТУ РБ 100345122.034-2003

Заводской номер \_\_\_\_\_

Изготовлен " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 г.

Предприятие-изготовитель: ЗАО «Полифон»

**Головной офис**

Приемная: тел. (095) 769-51-01

769-51-03

780-27-92

780-27-96

528 57 37

факс (095) 528 77 63

E-mail: polyphon@polyphon.ru

polyphone@yandex.ru

☒ 115304,г. Москва, а/я 801

www.polyphon.ru

**Производственная служба**

Приемная: тел. (095) 528 57 37

факс (095) 528 77 63

☒ 115304,г. Москва , а/я 801

Дата продажи " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Продавец \_\_\_\_\_  
подпись

Штамп организации, производшей продажу

Гарантийный (послегарантийный) ремонт произведен:

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Гарантийный срок эксплуатации продлен до

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Представитель предприятия-изготовителя

\_\_\_\_\_  
подпись

Штамп предприятия-изготовителя

*12 Особые отметки*

| <b>Дата поверки</b> | <b>Подпись поверителя, оттиск<br/>клейма поверителя, штамп<br/>организации, производшей<br/>поверку</b> | <b>Примечание</b> |
|---------------------|---|-------------------|
|---------------------|---|-------------------|



***13 Сведения о рекламациях***

Приложение А  
(справочное)

Типовая энергетическая зависимость чувствительности измерителя-  
сигнализатора ИСП-РМ1401К-01

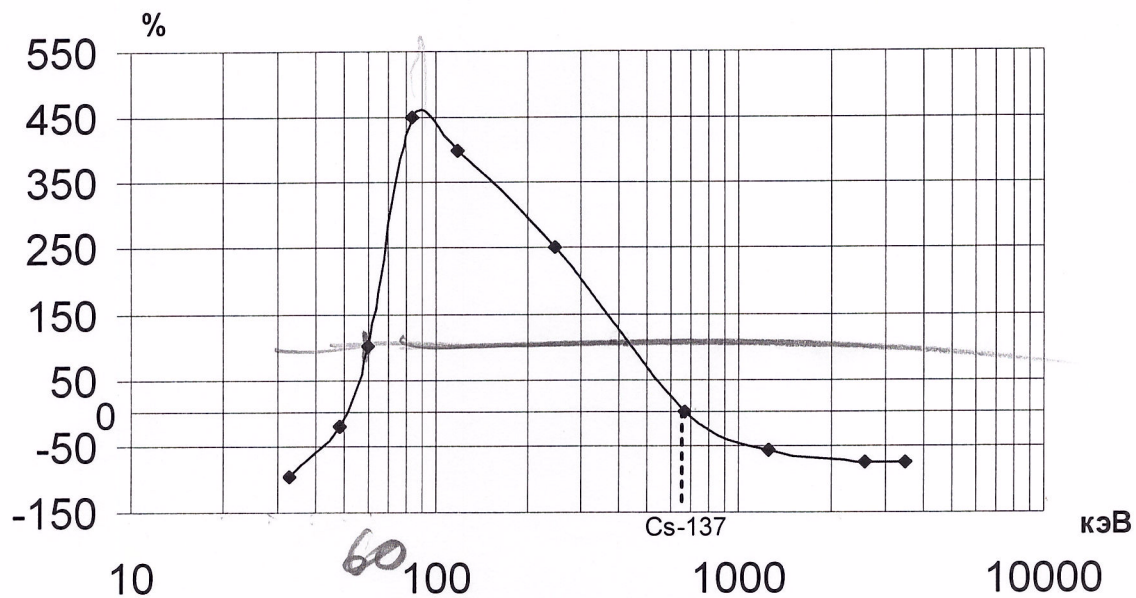


Рисунок А.1



**Приложение Б**  
(рекомендуемое)  
**Форма протокола поверки**

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_  
поверки измерителя- сигнализатора типа ИСП-РМ1401К-01 № \_\_\_\_\_,  
принадлежащего \_\_\_\_\_.

Поверка проводилась \_\_\_\_\_.

Поверка проводилась в нормальных климатических условиях при  $T =$  \_\_\_\_\_;  
 $P =$  \_\_\_\_\_ ГПа, относ. вл. \_\_\_\_\_ %, гамма-фон \_\_\_\_\_ мкЗв/ч согласно методике,  
изложенной в "Руководстве по эксплуатации" прибора, МП \_\_\_\_\_, МИ 1788 на  
дозиметрической поверочной установке по образцовым источникам 2-го разряда из  
радионуклида  $^{137}\text{Cs}$ , а также с использованием вспомогательных средств измерений  
(СИ).

Вспомогательные СИ и оборудование

Таблица Б.1

| Наименование  | Тип     | Зав. номер | Дата поверки |
|---|---------|------------|--------------|
| Термометр   |         |            |              |
| Психрометр аспирационный                              |         |            |              |
| Барометр-анероид                                      |         |            |              |
| Прибор  |         |            |              |
| Персональный компьютер с IrDA                         | Pentium |            |              |
| Секундомер. Цена деления 0,1 с.                       |         |            |              |
| Дозиметр. (Основная погрешность не более $\pm 15\%$ ) |         |            |              |

Диапазон измерения МЭД гамма- излучений от 0,1 до 40 мкЗв/ч

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД в диапазоне измерения не превышают  $\pm 30\%$ ,

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

2 Опробование и проверка работоспособности \_\_\_\_\_

## 3 Определение метрологических характеристик:

## 3.1 Определение основной относительной погрешности измерения МЭД

Таблица Б.2

| Действительное значение,<br>$\dot{H}_{oj}$ ,<br>мкЗв/ч | Источник<br>№____,<br><br>R, см | Показания прибора       |                      | Измеренное значение,<br>$\dot{H}_j - \dot{H}_\Phi$<br>мкЗв/ч | Допустимое значение,<br>$\dot{H}_{oj} \pm 0,3 \dot{H}_{oj}$<br>мкЗв/ч |
|--|---------------------------------|-------------------------|----------------------|--|---|
|  |                                 | $\dot{H}_{ji}$ , мкЗв/ч | $\dot{H}_j$ , мкЗв/ч |  |   |
| фон  |                                 |                         |                      |  |   |
| 0,8  |                                 |                         |                      |  |   |
| 3,0  |                                 |                         |                      |  |   |
| 8,0  |                                 |                         |                      |  |   |
| 30,0   |                                 |                         |                      |  |   |

Выводы: \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Свидетельство (изв.) \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ "

Госповеритель \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ "



## Лист регистрации изменений

| Изм | Номера листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подпись | Дата |
|-----|-------------------------|------------|-------|----------------|------------------------------------|-------------|--|---------|------|
|     | Измененных              | Замененных | Новых | Аннулированных |                                    |             |  |         |      |
|     |                         |            |       |                |                                    |             |  |         |      |