

РАДИОМЕТР РАДОНА ПОРТАТИВНЫЙ

РРА-01М

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

№ _____

кМ1.181196.70 ТО

2.р. 14296-94

Москва, 1994 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № изд. №
Инв. №	Подп. и дата

14. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Настоящая методика устанавливает методы и средства периодической поверки радиометра PPA-01M.

14.1. Операции поверки.

14.1.1. При проведении периодической поверки должны выполняться следующие операции.

14.1.1.1. Внешний осмотр (п.14.4.1);

14.1.1.2. Опробование (п.14.4.2);

14.1.1.3. Определение уровня собственного фона (п.14.4.3.1);

14.1.1.4. Определение уровня дискриминации (п.14.4.3.2);

14.1.1.5. Определение чувствительности (п.14.4.3.3).

14.2. Средства поверки.

14.2.1. При проведении поверки должны применяться следующие средства и приспособления поверки:

14.2.1.1. Образцовый спектрометрический источник альфа-излучения 2-ого разряда с радионуклидом ^{226}Ra по ТУ № 11-118-69;

14.2.1.2. Образцовые альфа-источники 2-ого разряда с радионуклидом ^{239}Pu с рабочей поверхностью 1 см^2 и номинальными значениями активности (Бк) 13, 20, 30 по ГОСТ 8.033-84;

14.2.1.3. Секундомер СОПпр-2а-3 по ГОСТ 5072-79Е;

14.2.1.4. Держатель источников, коллиматор, экран (см. Приложение 3.).

14.2.2. Допускается применять другие средства поверки, не уступающие по своим метрологическим характеристикам рекомендованным средствам поверки.

14.3. Условия поверки и подготовка к ней.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Изм.	Инв. № дубл.
	Лист
№ докум.	Подп.
	Дата

кМИ.181196.70 ТО

Лист

35

14.3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C 20 ± 5;
- относительная влажность, % 60 ± 20;
- атмосферное давление, кПа 100 ± 4;
- напряжение питающей сети 50 Гц, В 220 ± 11;

14.3.2. Все работы должны проводиться в соответствии с "Нормами радиационной безопасности НРБ-76/87", "Основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/87" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

14.3.3. Поверку должны проводить лица, имеющие квалификацию государственного поверителя и допущенные к работам с источниками ионизирующих излучений.

14.3.4. Периодичность поверки - 1 раз в год.

14.4. Проведение поверки.

14.4.1. Внешний осмотр.

14.4.1.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений радиометра;
- комплектность;
- наличие паспорта, технического описания и инструкции по эксплуатации и свидетельства о государственной метрологической аттестации.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КМІ.І8ІІ96.70 Т0

14.4.2. Опробование.

Включают радиометр, проверяют работу спектрометрического тракта в соответствии с требованиями п. 10.5 Технического описания и инструкции по эксплуатации (ТО и ТЭ).

14.4.3. Определение метрологических характеристик.

14.4.3.1. Определение уровня собственного фона.

В соответствии с требованиями п. 11.1.1 ТО и ТЭ заполняют измерительную камеру чистым воздухом (содержание ^{222}Rn не должно превышать 20 Бк/м^{-3}). Закрывают отверстие правого фланца с помощью заглушки. Включают питание радиометра (п. 10.3) и прогревают прибор в течении 3 мин. Устанавливают переключатели в соответствии с п. 10.2 ТО и ТЭ, нажимают кнопку "ПУСК" и после окончания измерения (через 10 мин.) с табло снимают показания числа зарегистрированных импульсов. Это число делят на время в секундах (600 с) и получают скорость счета N_{ϕ_1} .

Количество измерений должно быть не менее 3-х. Полученные значения фона N_{ϕ_1} не должны превышать $2 \cdot 10^{-3} \text{ с}^{-1}$.

14.4.3.2. Определение уровня дискриминации.

Отключают питание радиометра. Отворачивают четыре винта, соединяющих ППД с левым фланцем. Отсоединяют полупроводниковый детектор от радиометра, сохраняя при этом электрические соединения и не касаясь чувствительной поверхности детектора. На детектор устанавливают держатель для образцовых радионуклидных источников. (см. Приложение 3). В держатель устанавливают коллиматор, а на него помещают образцовый источник с ^{226}Ra активной поверхностью в сторону коллиматора. Устанавливают переключатель в дифференциальный режим.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Изм. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КМИ.181196.70 ТО

37

Включают питание радиометра (п.10.3) и прогревают прибор в течении 3-х минут. Нажимают на кнопку "ПУСК" и одновременно запускают секундомер. Через 10 секунд с табло снимают число зарегистрированных импульсов $N_{И1}$. Затем выполняют такое же измерение, но при положении переключателя в интегральном режиме и определяют количество импульсов $N_{Д1}$. Такие измерения проводят не менее 3-х раз. При этом должно выполняться следующее отношение:

$$\frac{N_{Д1}}{N_{И1}} = 0.77 \pm 0.05$$

14.4.3.3. Определение чувствительности.

Чувствительность определяют с помощью образцовых альфа-источников 2-ого разряда с радионуклидом ^{239}Pu (п. 14.2.1.2.). На полупроводниковый детектор устанавливают держатель источников. В держатель помещают образцовый источник активной поверхностью в сторону детектора. Устанавливают переключатели в соответствии с п.10.2 Т0 и ТЭ. Включают питание радиометра (п.10.3) и прогревают прибор в течении 3-х минут. Нажимают на кнопку "ПУСК" и одновременно запускают секундомер. Через 10 секунд с табло снимают показания числа зарегистрированных импульсов. Измерения проводят не менее 3-х раз. Значение чувствительности ϵ_k , отн. ед., для k-ого источника вычисляют по формуле :

$$\epsilon_k = \frac{1}{n \cdot Q_k} \sum_{i=1}^n (N_i - N_{\Phi}),$$

где: n - число измерений;

Q_k - внешнее излучение k-ого образцового источника
в угол $2\pi_{\text{ср}}$, с^{-1} ;

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

кМИ.181196.70 Т0

Лист

38

N_i - количество импульсов, зарегистрированных в i -том измерении в единицу времени, s^{-1} ;

N_{ϕ} - уровень собственного фона радиометра, s^{-1} .

Измерения проводят с каждым из 3-х источников, приведенных в п. 14.2.1.2.

Полученные значения чувствительности для каждого из трех источников не должны выходить за пределы допустимых отклонений от номинального значения $\epsilon_n = \pm$

Если радиометр удовлетворяет всем вышеназванным требованиям, допускаемая основная погрешность не будет превышать 20% в диапазоне измерений от 100 до 20000 Бк·м⁻³, и 30% - в диапазоне от 20 до 100 Бк·м⁻³.

14.5. Оформление результатов поверки.

14.5.1. Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого должна соответствовать ГОСТ 8.326-89.

14.5.2. На средство измерения, прошедшее поверку в соответствии с требованиями настоящей методики, должно быть выдано свидетельство установленной формы о государственной поверке.

14.5.3. Средство измерения, не удовлетворяющее требованиям настоящего стандарта, в обращение не допускается и на него должно быть выдано извещение о непригодности.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

кМИ.181196.70 Т0

15. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ

15.1. Условия хранения радиометра в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 2 ГОСТ 15150-69:

- закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе;

- температура окружающего воздуха при хранении радиометра, °С от минус 5 до +40;

- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % до 98.

15.2. Срок защиты радиометра без переконсервации в упаковке предприятия-изготовителя составляет 3 года в условиях хранения, указанных в п. 15.1. ТО.

15.3. Консервация радиометра должна производиться по варианту защиты ВЗ-10 ГОСТ 9.014-78 путем помещения радиометра в полиэтиленовый чехол с осушителем-силикагелем, который затем герметично заваривается.

15.4. При консервации радиометра обязательно наличие заглушки на правом фланце.

15.5. При расконсервации радиометра должен производиться внешний осмотр и проверка его работоспособности в соответствии с разделом 10. ТО.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КМІ.І8ІІ96.70 ТО

Лист

40