

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
для Государственного реестра

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

АО "СНИИП-СИЭМА" ЦИЦ "СНИИП"



И. Николаев

<b>Радиометр альфа- и бета-излучений низкофоновый универсальный УРФ-1</b>	<b>Внесен в Государственный реестр средств измерений</b> Регистрационный № <i>21700-01</i> Взамен №
---	---

Выпускается по техническим условиям АБЛК. 412128.402 ТУ

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Радиометр альфа- и бета- излучений низкофоновый универсальный УРФ-1 ( далее в тексте – Радиометр УРФ-1) предназначен для одновременного и раздельного измерений суммарной активности альфа- излучающих нуклидов и суммарной активности бета- излучающих нуклидов в счетных образцах, изготовленных из вещества биологических проб, проб воды, почвы, продуктов растительного и животного мира. Радиометр УРФ-1 используется в лабораторных условиях при температуре от +10 до +35 °С службами радиационного контроля предприятий различных отраслей при проведении практических и научно-исследовательских работ по контролю радиационной обстановки и дозиметрии внутреннего облучения человека.

**ОПИСАНИЕ**

Радиометр УРФ-1 представляет собой интеллектуальный многофункциональный прибор с микропроцессорным управлением для лабораторного применения, содержит один блок детектирования на основе фосвич - детектора с двумя сцинтилляторами и фотоумножителя типа ФЭУ-176 для регистрации альфа- и бета- излучения, функциональный узел, плату обра-

ботки и отображения информации, устройство подачи счетных образцов к блоку детектирования без засветки детектора и без выключения высоковольтного питания ФЭУ, блок стабилизированного питания, скомпонованные в виде единой настольной конструкции. На лицевой поверхности прибора расположены двухстрочное жидкокристаллическое табло и клавишный переключатель управления работой радиометра. Программное обеспечение охватывает все режимы работы прибора.

Одновременные измерения активности альфа- и бета-излучающих нуклидов в счетных образцах основаны на принципе разделения импульсов по форме от фосвич-детектора из двух сцинтилляторов, регистрирующих альфа- и бета-излучение.

### **Основные технические характеристики радиометра УРФ-1:**

1. Диапазон измерения активности альфа-излучающих нуклидов составляет от 0.01 до 1000 Бк, бета-излучающих нуклидов от 0.1 до 1000 Бк.
2. Нижний предел энергии регистрируемого излучения, составляет не более:
  - по альфа-излучению 0,25 МэВ
  - по бета-излучению 0,05 МэВ
3. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активности альфа-излучающих нуклидов для доверительной вероятности 0,95:
  - при градуировке по радионуклидным источникам специального назначения по ГОСТ 8.033-96, представляющим собой равномерно распределенные в фильтре типа АФА соединения  $^{239}\text{Pu}$ , не более  $\pm 25\%$ ,
  - при градуировке по образцовым 2 разряда источникам  $^{239}\text{Pu}$  типа ЗП9 (тонкослойный источник), не более  $\pm 10\%$ .
4. Пределы допускаемой основной погрешности при измерении активности бета-излучающих нуклидов для доверительной вероятности 0,95:
  - при градуировке по радионуклидным источникам специального назначения по ГОСТ 8.033-96, представляющим собой равномерно распределенные в фильтре типа АФА соединения  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$ , не более  $\pm 25\%$ ,
  - при градуировке по образцовым 2 разряда источникам  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$  типа ЗСО (тонкослойный источник), не более  $\pm 10\%$ .
5. Чувствительность при измерении активности альфа-излучающих нуклидов,  $\text{Бк}^{-1}\text{с}^{-1}$ :
  - для счетных образцов, представляющих собой равномерно распределенные в фильтре типа АФА соединения, содержащие  $^{239}\text{Pu}$  - не менее 0,24,

- для счетных образцов, представляющих собой "тонкослойные" источники типа ЗП9, содержащие  $^{239}\text{Pu}$  - не менее 0.42.

6. Чувствительность при измерении активности бета-излучающих нуклидов,  $\text{Бк}^{-1}\text{с}^{-1}$ :

- для счетных образцов, представляющих собой равномерно распределенные в фильтре типа АФА соединения, содержащие  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$  - не менее 0.23,

- для счетных образцов, представляющих собой "тонкослойные" источники, типа ЗСО содержащие  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$  - не менее 0.25.

7. Чувствительность к альфа-излучению нуклида  $^{239}\text{Pu}$  в бета-канале,  $\text{Бк}^{-1}\text{с}^{-1}$ :

- при измерениях с фильтром типа АФА - не более 0.004,

- при измерениях с источником типа ЗП9 - не более 0.005.

8. Чувствительность к бета-излучению нуклида  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$  в альфа-канале,  $\text{Бк}^{-1}\text{с}^{-1}$ :

- при измерениях с фильтром типа АФА - не более 0.0007,

- при измерениях с источником типа ЗСО - не более 0.0002.

9. Фон при уровне внешнего гамма-излучения 0.1 мкЗв/ч составляет,  $\text{с}^{-1}$ :

- при измерении альфа-излучения - не более 0.0007, а бета-излучения - не более 0.36.

10. Минимальная измеряемая активность альфа-излучающих нуклидов (время измерения 3600с, погрешность 50% для доверительного интервала 0.95) составляет: при измерениях с источником типа ЗП9 не более 0.01 Бк и при измерениях с фильтром типа АФА не более 0.02 Бк; а бета-излучающих нуклидов - соответственно при измерениях с источником типа ЗСО не более 0.17 Бк и при измерениях с фильтром типа АФА не более 0.20 Бк.

11. Время установления рабочего режима радиометра не более 30 мин.

12. Время непрерывной работы радиометра не менее 24 часов. Нестабильность значения чувствительности за это время не более  $\pm 3\%$ .

13. Средняя наработка на отказ не менее 6000 ч и средний срок службы до капитального ремонта не менее 6 лет.

14. Питание радиометра осуществляется от сети переменного тока с частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, с содержанием гармоник до 5%, номинальным напряжением 220 Вольт.

15. Масса радиометра не более 28 кг.

16. Габаритные размеры диаметр 305 мм, высота 295 мм.

17. Радиометр устойчив к воздействию температуры в диапазоне от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ , при этом дополнительная погрешность на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  не превышает  $\pm 3\%$ .

18. Радиометр устойчив к воздействию атмосферного давления от 84 до 106.7кПа, к воздействию повышенной влажности 75% при температуре +30 °С, к изменению напряжения питания от 187 до 242В, при этом дополнительная погрешность измерения не превышает  $\pm 3\%$ .

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации АБЛК. 412128.402 РЭ типографским способом и на лицевой поверхности прибора фотохимическим способом.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает:

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Примечание
АБЛК. 412128.402	Радиометр УРФ-1	1	*
АБЛК. 725112.404	Кювета для тонкослойных образцов	4	
АБЛК. 725212.400	Кювета для толстослойных образцов	4	
АБЛК. 711121.414	Прижимная шайба для образцов на основе фильтров АФА	4	
АБЛК. 711111.439	Стальной вкладыш для кювет для тонкослойных образцов	1	
АБЛК. 685612.405	Сетевой кабель	1	
АБЛК. 685622.429	Кабель для связи с ПЭВМ	1	
АБЛК. 00644-1	Дискета с программой передачи данных по каналу RS-232	1	
АБЛК. 418234.402	Источник контрольный	1	
АБЛК. 412128.402 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
АБЛК. 412128.402 ПС	Паспорт	1	
	Свидетельство о поверке	1	

Примечание.\* По специальному заказу возможна поставка радиометра УРФ-1 для измерения "толстослойных" счетных образцов и счетных образцов, изготовленных путем введения альфа- и бета-активных веществ в слой твердого сцинтиллятора. Такой радиометр будет иметь свои методики подготовки счетных образцов и методики выполнения измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка радиометра УРФ-1 осуществляется в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 3 руководства по эксплуатации АБЛК. 412128.402 РЭ и согласованной ГЦИ СИ АО «СНИИП-СИГМА» НИЦ «СНИИП».

Средства поверки:

-набор образцовых 2- разряда альфа-источников типа ЗП9 из плутония-239 активностью в диапазоне 5-7 Бк, 50-70 Бк, 500-700 Бк;

-источник на фильтре АФА из плутония-239 активностью 50-700 Бк;

-набор образцовых 2- разряда бета-источников типа ЗСО из стронция-90-иттрия-90 активностью в диапазоне 5-7 Бк, 50-70 Бк, 500-700 Бк;

-источник на фильтре АФА из стронция-90-иттрия-90 активностью 50-700 Бк.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

ГОСТ 12997-94. Изделия ГСП. Общие технические условия.

АБЛК 412 128.402 ТУ. Радиометр альфа- и бета-излучений низкофоновый универсальный УРФ-1. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радиометр альфа- и бета-излучений низкофоновый универсальный УРФ-1 соответствует требованиям НТД.

**Изготовитель:** ООО «ЭКОИНСПЕКТ»

Адрес: 123060, Москва улица Расплетина дом 5. Телефон и факс (095) 192-92-08.

Директор ООО «Экоинспект»



М.И. Арсаев