

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора
Федерального государственного
научно-исследовательского
института радиационной
безопасности «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

06 _____ 200 г.

| | |
|---|---|
| АЛЬФА-БЕТА РАДИОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ МАЛЫХ АКТИВНОСТЕЙ УМФ-2000 | Внесен в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>16297-08</u> Взамен № <u>16297-03</u> |
|---|---|

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-003-31867313-2008.

Назначение и область применения

Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000 (далее по тексту - радиометр) предназначен для измерений:

- суммарной активности бета-излучающих нуклидов в счетных образцах из проб пищевых продуктов, почвы, воды, на воздушных фильтрах и сорбентах, а также измерения активности нуклидов в пробах, полученных после селективной радиохимической экстракции;
- суммарной активности альфа-излучающих нуклидов в «толстых» и «тонких» счетных образцах проб объектов окружающей среды.

Радиометр применяется в лабораториях, контролирующих содержание радионуклидов в природной и питьевой воде, пищевых продуктах и объектах окружающей среды.

Описание

Принцип действия радиометра основан на преобразовании в полупроводниковом детекторе энергии альфа- и бета-частиц в последовательность электрических импульсов, количество которых пропорционально активности радионуклидов в исследуемых пробах.

Измеряется за определённый интервал времени число импульсов, поступающих с детектора, и рассчитывается активность радионуклидов в исследуемых пробах.

Для снижения вклада в результат измерения внешнего радиоактивного фона используется пассивная и активная защита детектора.

Основные технические характеристики

| | |
|--|------------------------------|
| Диапазон энергии регистрируемого альфа-излучения | от 3500 до 8000 кэВ. |
| Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения | от 50 до 3500 кэВ. |
| Диапазон измеряемой активности для: | |
| - альфа-излучения | от 0,01 до 10^3 Бк. |
| - бета-излучения | от 0,1 до $3 \cdot 10^3$ Бк. |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активности | ±15 %. |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения при изменении температуры окружающей среды относительно нормальных условий | ±5 %; |
| Радиометр сохраняет работоспособность при воздействии внешнего фоновое гамма-излучения мощностью поглощенной дозы | 0,5 мкГр/ч. |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения при воздействии внешнего фоновое гамма-излучения | ±15 %. |
| Скорость счета фоновых импульсов, не более: | |
| - в канале регистрации альфа- излучения | 0,001 с ⁻¹ ; |
| - для детекторов малой площади в канале регистрации бета- излучения | 0,03 с ⁻¹ ; |
| - для детекторов большой площади в канале регистрации бета- излучения | 0,07 с ⁻¹ . |
| Время установления рабочего режима не более | 30 мин. |
| Время непрерывной работы не менее | 24 ч. |
| Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы | ±5 %. |
| Электропитание радиометра осуществляется от сети переменного тока | |
| - напряжением | 220 ⁺²² ₋₃₃ В; |
| - частотой | 50 ⁺¹ ₋₁ Гц. |
| Мощность, потребляемая радиометром, не более: | 40 ВА. |
| Габаритные размеры, не более: | |
| - длина | 321 мм, |
| - ширина | 286 мм, |
| - высота | 190 мм. |
| Масса не более: | 21,6 кг. |
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха | от плюс 10 до плюс 35 °С; |
| - влажность окружающего воздуха | до 75% при +30 °С; |
| - атмосферное давление | от 84 до 106,7 кПа; |
| Средняя наработка на отказ, не менее | 10 000 ч. |
| Средний срок службы, не менее | 5 лет. |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на корпусе радиометра УМФ-2000 фотоспособом, на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ и паспорта ФВКМ.412121.001ПС - типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице.

| Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|-----------------|---|--------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ФВКМ.412121.001 | Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000 | 1 | |
| ФВКМ.725212.006 | Подложка (2,5 см ²) * | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------|--|---|---|
| ФВКМ.725212.001 | Подложка (4 см ²) * | | |
| ФВКМ.725212.002 | Подложка (7 см ²) * | | |
| ФВКМ.725212.003 | Подложка (14 см ²) * | | |
| | Нуль-модемный кабель COM-COM DB9F- DB9F L=1,8 м | 1 | |
| ФВКМ.685631.381 | Сигнальный кабель * | | |
| | Плата АЦП РС1 1×4к * | | |
| ФВКМ.711116.004 | Приспособление для фильтров АФА в составе: * - диск - кольцо запорное | | |
| ФВКМ.723191.005 | | | |
| ТУ 95 1892-89 | Фильтр АФА-РМП-20 * | | |
| | Комбинированный контрольный источник | 1 | |
| | Программное обеспечение «УМФ-2000» на магнитном носителе | 1 | |
| | Программное обеспечение «Spdec» на магнитном носителе * | | |
| | Подготовка проб природных вод для измерения суммарной альфа- и бета-активности (методические рекомендации) | 1 | |
| | Методика измерения суммарной альфа- и бета-активности водных проб с помощью альфа-бета радиометра УМФ-2000 | 1 | |
| ФВКМ.412121.001РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 | |
| ФВКМ.412121.001ПС | Паспорт | 1 | |
| | Паспорт на комбинированный контрольный источник | 1 | |
| ОЮО.480.003ТУ | Комплект ЗИП в составе: - вставка плавкая ВП1-1 0,5А 250 В | 2 | |
| ФВКМ.412915.059 | Упаковка | 1 | |

* - поставляется в соответствии с картой заказа (спецификацией или договором на поставку)

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 04.04.2008 г.

Основные средства, необходимые для проведения поверки:

- рабочие эталоны по ГОСТ 8.033-96 на основе источников специального назначения - насыпной источник ¹³⁷Cs активностью 120 Бк и тонкий источник ²³⁹Pu активностью 50 Бк в кюветах, аналогичных кюветам для счетных образцов, погрешностью ±9 %.

Межповерочный интервал составляет один год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.033-96. ГСОЕИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

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

ГОСТ Р 50746-2000. Технические средства для атомных станций. Технические средства и методы испытаний.

ТУ 4362-003-31867313-2008. Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000. Технические условия.

Заключение

Тип альфа-бета радиометра для измерений малых активностей УМФ-2000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.033-98.

Изготовитель

ООО «НПП «Доза», Россия
124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, строение 6.
Тел. (495) 777-84-85.
Факс: (495) 742-50-84.

Генеральный директор
ООО «НПП «Доза»



К.Н. Нурлыбаев