

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ-2000

Назначение средства измерений

Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ-2000 (далее по тексту - радиометр) предназначены 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.

Описание средства измерений

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.

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

Общий вид радиометра и место пломбирования представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид радиометра

Радиометры пломбируются в соответствии с конструкторской документацией ФВКМ.412121.001.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон энергии регистрируемого альфа-излучения, кэВ

от 3500 до 8000.

Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения, кэВ

от 50 до 3500.

Диапазон измерений активности, Бк:

- альфа-излучения

от 0,01 до 10^3 .

- бета-излучения

от 0,1 до $3 \cdot 10^3$.

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 фонового гамма-излучения мощностью поглощенной дозы, мкГр/ч	0,5.
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения при воздействии внешнего фонового гамма-излучения, %	±15 .
Скорость счета фоновых импульсов, с ⁻¹ , не более:	
- в канале регистрации альфа- излучения	0,001;
- для детекторов малой площади в канале регистрации бета-излучения	0,03;
- для детекторов большой площади в канале регистрации бета- излучения	0,07.
Время установления рабочего режима, мин, не более	30.
Время непрерывной работы, ч, не менее	24.
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, В·А, не более:	40.
Габаритные размеры, (Д×Ш×В), не более:	321×286×190
Масса, кг, не более:	21,6.
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от плюс 10 до плюс 35;
- влажность окружающего воздуха при +30 °С, %	до 75;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000.
Средний срок службы, лет, не менее	5.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотоспособом на корпус радиометра и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ и паспорта ФВКМ.412121.001ПС.

Комплектность средства измерений

ФВКМ.412121.001	Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000	1 шт.
ФВКМ.725212.006	Подложка (2,5 см ²)	1 шт. *)
ФВКМ.725212.001	Подложка (4 см ²)	1 шт. *)
ФВКМ.725212.002	Подложка (7 см ²)	1 шт. *)
ФВКМ.725212.003	Подложка (14 см ²)	1 шт. *)
412121001.50	Приспособление для фильтров АФА: - вкладыш	1 шт. *)
ТУ 95 1892-89	Фильтр АФА-РМП-20	1 шт. *)

ФВКМ.301254.014	Контрольный источник	1 шт.
	Методика измерений суммарной альфа- и бета-активности водных проб (пресные природные воды хозяйственно-питьевого назначения) с помощью альфа-бета радиометра УМФ-2000	1 экз.
	Суммарная активность альфа- и бета-излучающих радионуклидов в природных водах (пресных и минерализованных). Подготовка проб и измерения. Методические рекомендации	1 экз.
ФВКМ.412121.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ФВКМ.412121.001ПС	Паспорт	1 экз.
	Паспорт на контрольный источник	1 экз.
	Свидетельство о поверке	1 экз.
	Комплект ЗИП:	
ОЮО.480.003ТУ	- вставка плавкая ВП1-1 1 А 250 В	2 шт.
ФВКМ.412915.059	Упаковка	1 шт.
*) поставляется в соответствии с картой заказа (спецификацией или договором на поставку)		

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ, утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 04.04.2008 г.

Основное поверочное оборудование

Рабочие эталоны по ГОСТ 8.033-96:

- источники специального назначения ^{137}Cs толщиной от 0,02 до 0,06 г/см² (не менее трех источников разной толщины), активностью от 50 до 200 Бк, ПГ ±9 %;

- источники специального назначения ^{90}Sr (^{90}Y) толщиной от 0,02 до 0,06 г/см² (не менее трех источников разной толщины), активностью порядка от 50 до 200 Бк, ПГ ±9 %;

- тонкий источник ^{239}Pu на подложке с самопоглощением не более 15 кэВ активностью от 1 до 50 Бк, ПГ ±5 %.

Рабочий эталон 2-го разряда на основе насыпного источника ^{239}Pu , удельной активностью от 10 до 50 Бк/г, ПГ ±10 %.

Рабочий эталон 2-го разряда на основе насыпного источника ^{40}K , удельной активностью от 10 до 50 Бк/г, ПГ ±10 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках/методах измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к альфа-бета радиометру для измерений малых активностей УМФ-2000

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

ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия