

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 29 "

2019

**Альфа-бета радиометры для
измерений малых активностей
УМФ-2000**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7211 19

Выпускают по ТУ 4362-003-31867313-2008 «Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ 2000. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ-2000 (далее – радиометры) предназначены для измерений активности альфа- и бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах.

Могут применяться для определения:

- 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.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

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.

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

Для снижения вклада в результат измерений 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.

Радиометры выпускаются в трех исполнениях, которые отличаются применяемыми детекторами и устройством подачи счетных образцов:

- основное исполнение ФВКМ.412121.001 – детектор площадью 500 мм²;
- исполнение 01 ФВКМ.412121.001-01 – детектор площадью 1000 мм²;

Лист 1 из 6



- исполнение 02 ФВКМ.412121.001-02 детектор площадью 500 мм².
Внешний вид радиометров и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-3.



Рис.1 – Радиометр основного исполнения ФВКМ.412121.001 и исполнения 02 ФВКМ.412121.001-02

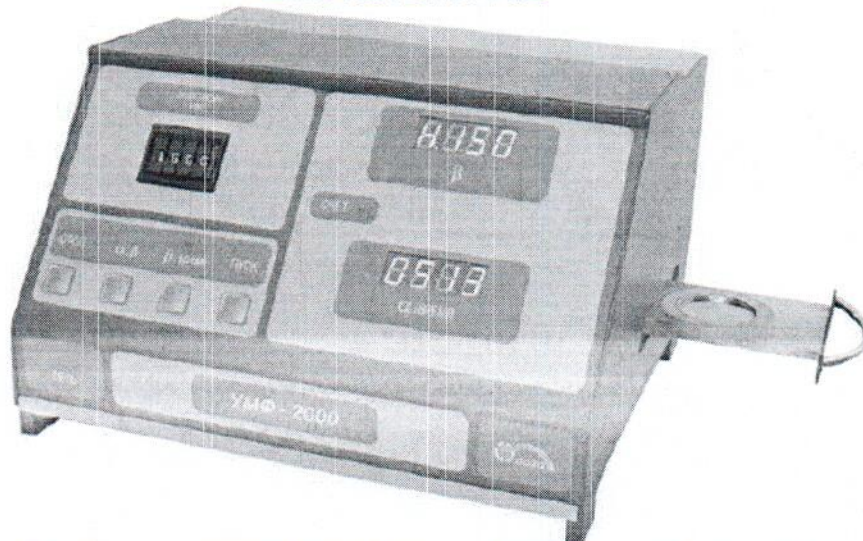


Рис.2 – Радиометр исполнения 01 ФВКМ.412121.001-01

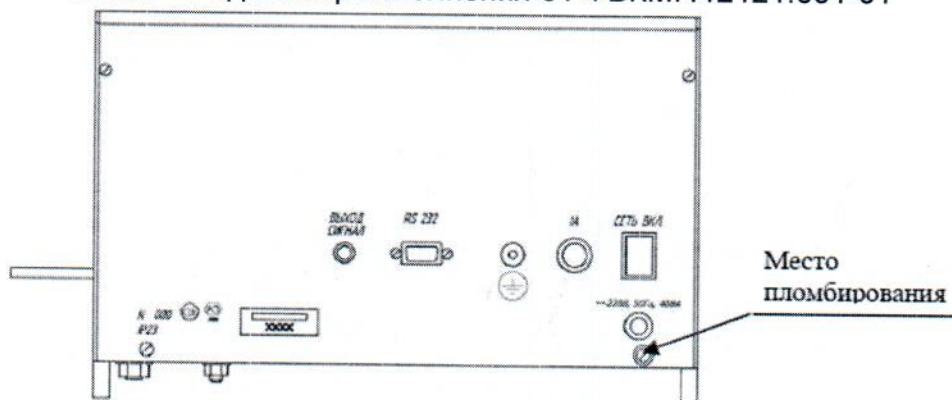


Рис. 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Используемое в радиометрах программное обеспечение (далее – ПО) состоит из встроенного ПО и вспомогательного прикладного ПО.

Встроенное ПО записано в виде программного кода в постоянное запоминающее устройство.

Вспомогательное прикладное ПО «УМФ-2000» предназначено для автоматизации обработки данных, формирования протоколов и отчетов, хранения измеренных данных в архиве.

Метрологически значимой частью является встроенное ПО. Модификация или замена ПО возможна только после вскрытия радиометра на предприятии-изготовителе с помощью специальных аппаратных средств.

Уровень защиты ПО «высокий».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - встроенное ПО - прикладное ПО	- УМФ-2000
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - встроенное ПО - прикладное ПО	V1.1.XXX V2.XX
Цифровой идентификатор ПО: - встроенное ПО - прикладное ПО	- e1083cd58ca19c706c93ca1680f8e8b6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора: - встроенное ПО - прикладное ПО	- MD5

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики радиометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон энергии регистрируемого альфа-излучения, кэВ	от 3500 до 10000
Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения, кэВ	от 50 до 3500
Диапазон измерений активности, Бк: - альфа-излучения - бета-излучения	от 0,01 до 10^3 от 0,1 до $3 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении активности в плоских источниках, %	± 15
Минимальная измеряемая активность за время измерения 1000 с, Бк: - альфа-излучения - бета-излучения	0,01 0,1
Скорость счета фоновых импульсов, c^{-1} , не более: - для детекторов площадью 500 и 1000 mm^2 в канале регистрации альфа-излучения - для детекторов площадью 500 mm^2 в канале регистрации бета-излучения - для детекторов площадью 1000 mm^2 в канале регистрации бета-излучения	0,001 0,03 0,07



Окончание таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении активности при изменении напряжения и частоты электропитания относительно нормальных значений, %	5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении активности при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных рабочих значений, %	5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении активности в условиях повышенной влажности окружающего воздуха относительно нормальных условий, %	5
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %	±5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50 ⁺¹ ₋₁
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - исполнения основного ФВКМ.412121.001, исполнения 02 ФВКМ.412121.001-02 - исполнения 01 ФВКМ.412121.001-01	336,5x286x190 334x286x140
Масса, кг, не более - исполнения основного ФВКМ.412121.001, исполнения 02 ФВКМ.412121.001-02 - исполнения 01 ФВКМ.412121.001-01	23,0 22,3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 50 98 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	30000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки радиометров приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	2	3	4
1	Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000 ФВКМ.412121.001	-	Поставляется в соответствии с условиями заказа
2	Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000 ФВКМ.412121.001-01	-	



Окончание таблицы 3

1	2	3	4
3	Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-0000 ФВКМ.412121.001-02	-	Поставляется в соответствии с условиями заказа
4	Подложка (2,5 см ²) ФВКМ.725212.006	-	
5	Подложка (4 см ²) ФВКМ.725212.001	-	
6	Подложка (7 см ²) (для основного исполнения 02) ФВКМ.725212.002	-	
7	Подложка (14 см ²) (для исполнения 01) ФВКМ.725212.003	-	
8	Вкладыш 412121001.50	-	
9	Фильтр аналитический аэрозольный АФА-РМП-20	-	
10	Кабель нуль-модемный COM-COM DB9F-DB9F	1 шт.	-
11	Преобразователь интерфейса USB в RS-232 MOXA UPort1110	1 шт.	-
12	Контрольный источник альфа- и бета-излучения типа ОИСН-238	1 шт.	-
13	Паспорт на контрольный источник	1 экз.	-
14	Программное обеспечение «УМФ-2000» ФВКМ.002001-01	1 шт.	-
15	Свидетельство о поверке	1 экз.	-
16	Методика поверки ФВКМ.412121.001 МП	1 экз.	-
17	Руководство по эксплуатации ФВКМ.412121.001 РЭ	1 экз.	-
18	Паспорт ФВКМ.412121.001 ПС	1 экз.	-
19	Суммарная альфа- и бета-активность водных проб. Методика измерений альфа-бета радиометром УМФ-2000 ФР.1.38.2018.30404	-	Поставляется в соответствии с условиями заказа
20	Методика радиационного контроля. Суммарная альфа-бета-активность природных вод (пресных и минерализованных). Подготовка проб и выполнение измерений ФР.1.40.2013.15386	-	
21	Комплект ЗИП-О: вставка плавкая ВП1-1 1А 250 В ОЮ0.480.003ТУ	2 комп.	-
22	Упаковка ФВКМ.412915.059	-	Поставляется в соответствии с условиями заказа
23	Упаковка ФВКМ.412915.166	-	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ-2000 соответствуют требованиям ТУ 4362-003-31867313-2008.

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу ФВКМ.412121.001МП, утвержденному в 2018 году.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)

Адрес: Российская Федерация, 124498, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский пр., д. 5, комн. 49

Тел.: +7 (495) 777-84-85

Факс: +7 (495) 742-50-84

Email: info@doza.ru

Веб-сайт: www.doza.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области») Центральное отделение

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

Тел.: +7 (495) 546-45-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

Email: info@mencsm.ru

Веб-сайт: www.mencsm.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

