

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиометры Scan-RAM

Назначение средства измерений

Радиометр Scan-RAM (далее радиометр) предназначен для измерения скорости счета гамма- и бета-излучающих радионуклидов при исследовании радиоактивных образцов.

Описание средства измерений

Радиометр предназначен для контроля качества радиофармпрепаратов и проверки радиохимической чистоты соединений, разделяемых с помощью тонкослойной хроматографии. Исходным материалом для проведения измерений служат тонкослойные радиохроматограммы, в которых один или несколько компонентов мечены бета- или гамма-радиоактивной меткой. В процессе измерений детектор, закрепленный сверху базового блока, равномерно движется вдоль полоски с нанесенным препаратом, производя регистрацию плотности потока ионизирующего излучения, испускаемого изотопами, содержащимися в исследуемом препарате. В результате измерений получается кривая, содержащая пики активности. Путем анализа зарегистрированной кривой вычисляются требуемые радиохимические параметры препарата или смеси.

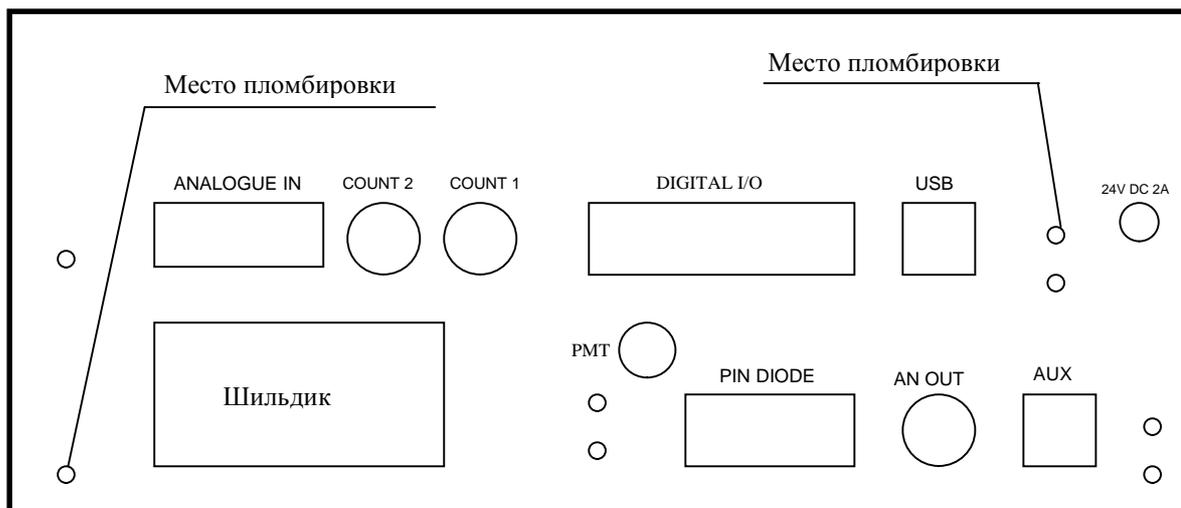
Прибор оснащен программируемым приводным двигателем. Скорость сканирования возможно изменять с помощью программного обеспечения (ПО) Laura. Имеется несколько видов сцинтилляционных детекторов, выбираемых в зависимости от вида излучения.

Внешний вид радиометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид радиометра

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) позволяет проводить анализ зарегистрированных кривых, учитывая распад короткоживущих изотопов, входящих в состав исследуемой пробы, и вычислять радиохимическую чистоту соединений, содержащихся в ней. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень «А» по МИ 3286-2010.

Таблица 1 - Сведения о ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Laura	Laura.exe	4.1.1	AD7AFB75D1371CF47FFC7C8E608913A8	MD5

Метрологические и технические характеристики

В таблице 2 указаны технические характеристики базового блока радиометра.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Время установления рабочего режима, не более, мин	5
Время непрерывной работы, не менее, ч	8
Питание осуществляется от сети постоянного тока 0,5 А: - напряжение, В	5 DC (USB)
Потребляемая мощность, В·А, не более	2,5
Площадь сканирования, мм	200×50
Скорость сканирования, мм/с	0,1 – 10
Габаритные размеры, м, не более (длина×ширина×высота)	0,38×0,23×0,15
Масса, кг, не более	9,4

Окончание таблицы 2

Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, %, не более	90
Атмосферное давление, кПа	от 90 до 110
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	5

В таблице 3 указаны основные технические и метрологические характеристики используемых детекторов.

Таблица 3

Характеристики детектора	Тип детектора		
	PN-FXX-02	PN-FXX-03	PN-FXX-06
Диапазон измерения скорости счета в геометрии 2π, имп/мин	от 0 до 3,33·10 ⁵	от 0 до 3,33·10 ⁵	от 0 до 3,33·10 ⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения скорости счета в геометрии 2π %	±30	±30	±30
Напряжение питания, В	600 – 1000	600 - 1000	600 – 1000
Материал сцинтиллятора	NaI	NaI	Пластиковый сцинтиллятор
Размеры сцинтиллятора:			
Диаметр, см	2,5	2,5	4,3
Толщина, см	0,1	2,5	0,025
Диаметр фотоэлектронного умножителя (ФЭУ), см	3,8	3,8	3,8
Геометрия детектора	2π	2π	2π
Регистрируемые частицы	Гамма-кванты	Гамма-кванты	Бета-частицы
Диапазон регистрируемых энергий излучения, МэВ	0,01 – 0,06	0,05 – 1,5	0,03 – 2,0
Характерный фон, имп/мин	200 – 300	1500 - 2000	50
Диаметр, м	0,05	0,05	0,05
Высота, м	0,18	0,18	0,18
Масса, кг	0,45	0,45	0,45

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель радиометра в виде наклейки, на титульный лист паспорта Scan-RAM ПС и руководства по эксплуатации Scan-RAM РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность радиометра представлена в таблице 4

Таблица 4

Назначение	Обозначение	Кол-во, шт.
1. Базовый блок (сканер)	Scan-RAM	1
2. Сцинтилляционный низко- энергетический гамма-детектор с ФЭУ	PN-FXX-02	1
3. Сцинтилляционный средне- и высоко энергетического гамма- детектор с ФЭУ	PN-FXX-03	1
4. Пластиковый сцинтилляционный высокоэнергетический бета- детектор с ФЭУ	PN-FXX-06	1
5. Персональный компьютер*	-	1
6. Соединитель типа BNC	-	1
8. Комплект кабелей	-	1
9. Радиометр Scan-RAM. Руководство по эксплуатации	Scan-RAM РЭ	1
10. Радиометр Scan-RAM. Паспорт	Scan-RAM ПС	1
11. Методика поверки	Scan-RAM МП	1
12. Программное обеспечение (ПО)	Laura	1

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом Scan-RAM МП «Радиометр Scan-RAM. Методика поверки», утвержденного ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» 11.10.2013 г. Основные средства поверки указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование средств поверки	Основные метрологические и технические характеристики
Образцовые источники гамма-излучения из комплекта ОСГИ (или типа ОСГИ)	Активность от 10^3 до 10^5 Бк Погрешность аттестации не более ± 6 %
Образцовые источники бета-излучения типа 1С0	Активность от 10^4 до 10^5 Бк Погрешность аттестации не более ± 6 %
Барометр	Цена деления 1 кПа. Диапазон измерений атмосферного давления от 60 до 120 кПа. Основная погрешность не более $\pm 0,2$ кПа
Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазоны измерения температуры от 15 до 40 $^{\circ}\text{C}$, относительной влажности от 40 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности термометров $\pm 0,2$ $^{\circ}\text{C}$, гигрометра ± 6 %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации на радиометр «Радиометр Scan-RAM. Руководство по эксплуатации. Scan-RAM РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометру Scan-RAM

- 1 ГОСТ 8.040-84. ГСИ. Радиометры загрязненности поверхностей бета-активными веществами. Методика поверки.
- 2 ГОСТ 8.033-96. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.
- 3 Радиометр Scan-RAM. Методика поверки. Scan-RAM МП.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Применение радиометра – тонкослойная радиохроматография, позитронно-эмиссионная томография, радиохимические научные лаборатории.

Изготовитель

Завод-изготовитель фирма LabLogic Systems Limited, юридический адрес: 3 Мельбурн Авеню, Парадигм Хаус, Брумхилл, Шеффилд S10 2QJ, Великобритания.

Заявитель

Закрытое Акционерное Общество «ПРИБОРЫ»

Юридический адрес: 115304, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 3, к. 3.

Фактический адрес: 109028, г. Москва, Певческий пер., д. 4, стр. 1.

Тел. (495) 937-45-94, факс (495) 937-45-92, сайт: www.pribori.com.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» 456770, г. Снежинск Челябинской обл., ул. Васильева, д. 13, а/я 245, тел. (351-46) 5-59-70; факс (351-46) 5-59-70; E – mail: omit@vniitf.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30086-11 от 01.11.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

“___”_____2014 г.

М.п.