

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 431

Регистрационный № 58796-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиометры альфа-бета излучения LB 2046

Назначение средства измерений

Радиометры альфа-бета излучения LB 2046 (далее радиометр) предназначены для одновременного измерения активности альфа- и бета- излучения от твердых образцов и источников.

Описание средства измерений

Радиометр является модульной системой со встроенным вычислительным устройством, графическим дисплеем, включающим сенсорную панель и блок электропитания.

Схема радиометра содержит функциональный узел, обеспечивающий разделение сигналов, обусловленных альфа- и бета-частицами. После разделения импульсов в альфа- и бета- каналах импульсы поступают на формирователи, а после них – на плату обработки и отображения информации.

Радиометр содержит сцинтиляционный детектор на кристалле ZnS диаметром 60 мм с 30 мм свинцовой защитой вокруг кристалла и зоны измерения.

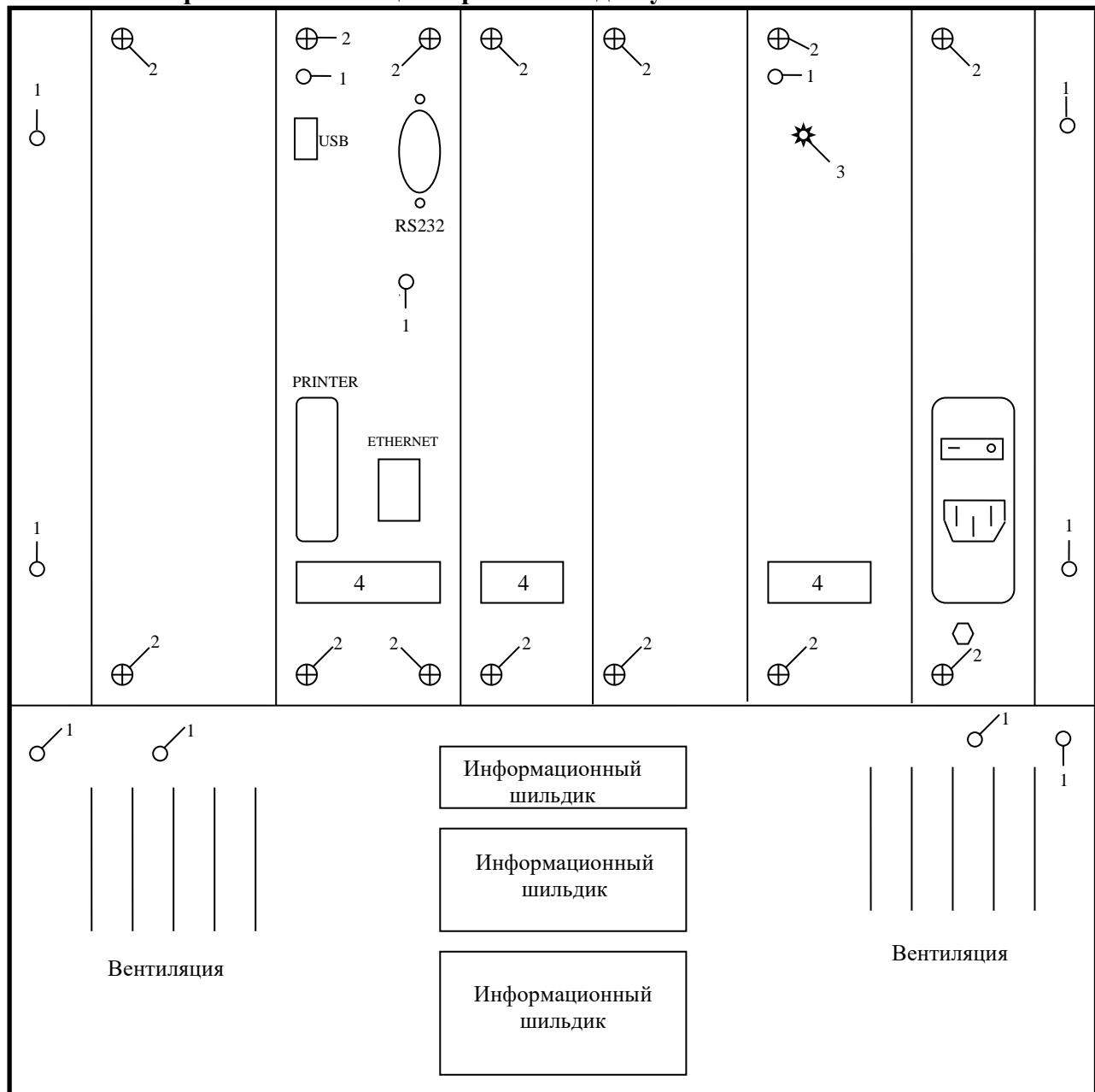
Радиометр имеет возможность измерять альфа- и бета- излучение как одновременно, так и по отдельности. Входящее в состав радиометра ПО позволяет на основе измерений скорости счета рассчитывать активность альфа- и бета- излучающих радионуклидов, содержащихся в твердых образцах и источниках различных типов.

Внешний вид радиометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид радиометра

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



1 – крепежные винты; 2 – пломбируемые винты;
3 – светодиодная лампа; 4 – ручка для изъятия панели.

Программное обеспечение

Конструкция радиометра исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное программное обеспечение (ПО) радиометра и измерительную информацию.

Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО: v 2.14.

ПО «ЛСРМ-2046» предназначено для управления радиометром с помощью внешнего компьютера.

Идентификационные данные ПО «ЛСРМ-2046» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сведения о ПО «ЛСРМ-2046»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
LSRM2046.exe	1.0	B68A95C8C09B49E8EBF0CAFF5A 8BC7A	MD5

ПО «ЛСРМ-2046» не оказывает влияния на метрологические характеристики радиометра. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты «средний».

Метрологические и технические характеристики

В таблице 2 указаны метрологические и технические характеристики радиометра

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Тип детектора	Сцинтилляционный на кристалле ZnS (Ag)
Тип детектора антисовпадений	Пластиковый сцинтилляционный
Площадь детектора, мм ² , не менее	2800
Диаметр детектора, мм, не менее	60
Толщина детектора, мкм, не менее	300
Максимальное количество сохраненных результатов измерения в памяти радиометра	4000
Диапазон регистрируемых энергий по альфа-излучению, МэВ	от 3,0 до 9,6
Диапазон регистрируемых энергий по бета-излучению, МэВ	от 0,125 до 2,2
Диапазон измерения скорости счета бета-излучающих нуклидов, имп/с	от 10 ⁻¹ до 5·10 ⁴
Диапазон измерения скорости счета альфа-излучающих нуклидов, имп/с	от 10 ⁻¹ до 10 ⁴
Типовой фон альфа-канала при мощности дозы внешнего гамма-излучения 0,2 мкЗв/ч, имп/с, не более	0,01
Типовой фон бета-канала при мощности дозы внешнего гамма-излучения 0,2 мкЗв/ч, имп/с, не более	0,7
Минимально измеряемая активность бета-излучения при времени измерения 3600 с, для твердых ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y источников типа 1СО, Бк, не более	0,01
Минимально измеряемая активность альфа-излучения при времени измерения 3600 с, для твердых ²³⁹ Ru источников типа 1П9, Бк, не более	0,002
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активности бета излучения, %	±18
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активности альфа излучения, %	±18
Тип интерфейса передачи данных в компьютер	RS232/USB и Ethernet

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Максимальный диаметр пробы, мм, с адаптером, мм,	60 100
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
- относительная влажность, %, не более	от 0 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Габариты, мм, не более (длина×ширина×высота)	250×270×330
Масса, кг, не более	9
Масса при установке свинцовой защиты 30 мм вокруг зоны измерения, кг, не более	15
Питание от сети переменного тока, В	от 190 до 260,
Частота, Гц	50-60
Потребляемая мощность, В·А, не более	45
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8500
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель радиометра в виде наклейки, а также на титульный лист паспорта LB 2046 ПС и руководства по эксплуатации LB 2046 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность радиометра представлена в таблице 3

Таблица 3

Назначение	Обозначение	Кол-во, шт.
1. Радиометр альфа-бета излучения со встроенным сцинтилляционным детектором с ФЭУ	LB 2046	1
2. Персональный компьютер*	ПК	1
3. Провода питания/передачи данных	-	3
4. Подложки для образцов	-	10
4. Радиометр альфа-бета излучения LB 2046. Руководство по эксплуатации	LB 2046 РЭ	1
5. Радиометр альфа-бета излучения LB 2046. Паспорт	LB 2046 ПС	1
6. Радиометр альфа-бета излучения LB 2046. Методика поверки	LB 2046 МП	1
7. ПО для работы на ПК на диске	ЛСРМ-2046	1
8. Руководство пользователя ПО	LSRM-2046 ПО	1

* Примечание - поставляется по требованию заказчика

Сведения о методах (методиках) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации на радиометр «Радиометр альфа-бета излучения LB 2046. Руководство по эксплуатации LB 2046 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометру альфа-бета излучения LB 2046

ГОСТ 8.040-84. ГСИ. Радиометры загрязненности поверхностей бета-активными веществами. Методика поверки;

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

Радиометр альфа-бета излучения LB 2046. Методика поверки LB 2046 МП.

Правообладатель

Фирма Berthold GmbH&Co., Германия

KG Calmbacher Strasse 22, P.O. Box 100 163, D-75312 Bad Wildbad, Germany.

Изготовитель

Фирма Berthold GmbH&Co., Германия

KG Calmbacher Strasse 22, P.O. Box 100 163, D-75312 Bad Wildbad, Germany.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И.Забабахина» (ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина»)

Адрес: 456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, д. 13, а/я 245

Тел. (351-46) 5-59-70; факс (351-46) 5-59-70

E – mail: omit@vniitf.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30086-11.