

Регистрационный № 99139-26

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры энергии гамма-излучения многоканальные Спеc-RAM

#### Назначение средства измерений

Спектрометры энергии гамма-излучения многоканальные Спеc-RAM (далее – спектрометры Спеc-RAM) предназначены для измерений энергетического распределения гамма-излучения (распределения гамма-квантов по энергиям) радионуклидов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров Спеc-RAM основан на преобразовании энергии гамма-излучения в чувствительном объеме сцинтилляционного детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и обработкой многоканальным анализатором.

Спектрометры Спеc-RAM применяются для идентификации радионуклидов в составе радиофармацевтических лекарственных препаратов по энергии гамма-квантов и периоду полураспада.

В состав спектрометров Спеc-RAM входят: блок детектирования на основе кристалла NaI(Tl) диаметром 76 мм и высотой 76 мм и фотоэлектронного умножителя, многоканальный анализатор импульсов, модульная свинцовая защита и медный вкладыш, персональный компьютер, программное обеспечение (далее – ПО) Laura.

Модульная свинцовая защита предназначена для ослабления внешнего фонового излучения. Внутри предусмотрен медный вкладыш, который служит для подавления характеристического рентгеновского излучения свинца.

Управление спектрометрами Спеc-RAM осуществляется посредством специализированного ПО, устанавливаемого на внешний персональный компьютер.

Общий вид спектрометров Спеc-RAM представлен на рисунке 1.

Серийный номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр спектрометра Спеc-RAM, в формате буквенно-цифрового обозначения наносится печатным способом на информационную табличку (шильд), клеящуюся на корпус многоканального анализатора импульсов. Общий вид информационной таблички (шильда) с маркировкой спектрометра Спеc-RAM представлен на рисунке 2.

Маркировка спектрометров Спеc-RAM содержит следующие данные: обозначение предприятия-изготовителя, обозначение типа средства измерений, серийный номер средства измерений. Способ нанесения маркировки обеспечивает ее сохранность за время эксплуатации и доступность для просмотра.

Пломбирование спектрометров Спеc-RAM не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на спектрометры Спеc-RAM не предусмотрено.

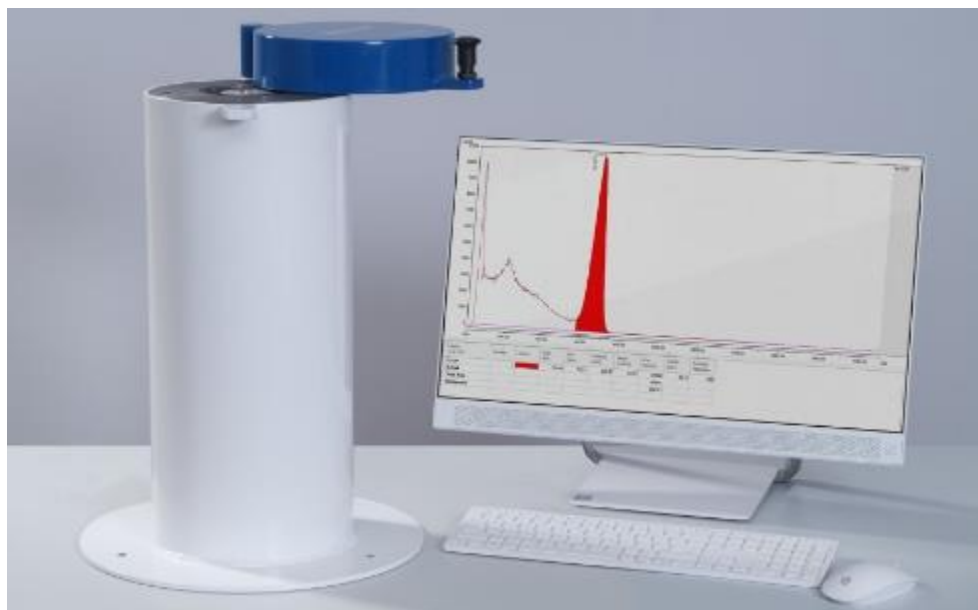


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров Спеc-RAM

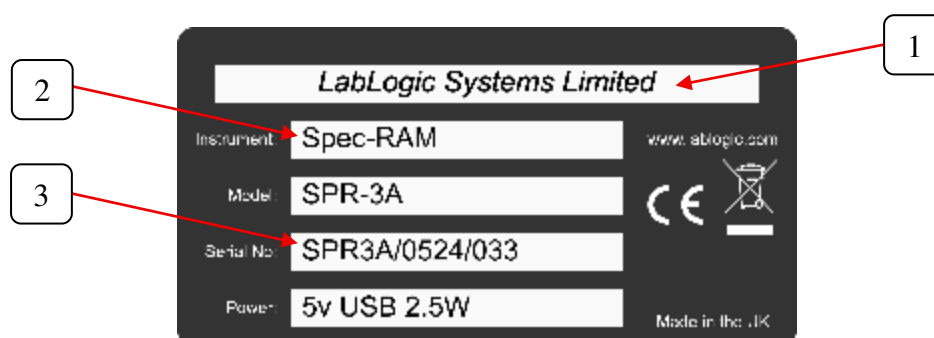


Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички (шильда) с маркировкой спектрометра Спеc-RAM  
(1 – обозначение предприятия-изготовителя; 2 – обозначение типа средства измерений;  
3 – серийный номер средства измерений)

### Программное обеспечение

ПО спектрометров Спеc-RAM состоит из автономного ПО Laura, установленного на управляющий персональный компьютер с операционной системой Windows. ПО Laura представляет собой автономный исполняемый файл и поставляется вместе с отдельным аппаратным USB-ключом доступа.

ПО Laura выполняет следующие функции: управление работой спектрометра Спеc-RAM, сбор, обработка и анализ данных (включая количественный расчет и калибровку, статистическую и графическую обработку, а также сохранение данных).

Автономное ПО Laura спектрометров Спеc-RAM является метрологически значимым.

Влияние ПО спектрометров Спеc-RAM учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО спектрометров Спеc-RAM от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные ПО спектрометров Спеc-RAM приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО спектрометров Спес-РАМ

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                                                                                                       | Значение  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Наименование ПО                                                                                                                                                                                                           | Laura     |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                                                                                                         | Laura.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                                                                                                 | 6.X.Y.Z   |
| Примечание – Элементы в обозначении номера версии, замененные символами «X», «Y», «Z», отвечают за метрологически незначимую часть. «X», «Y» могут принимать значения от 0 до 9, «Z» может принимать значения от 0 до 99. |           |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики спектрометров Спес-РАМ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                      | Значение      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ                                                                                                                                                                            | от 60 до 3000 |
| Пределы допускаемой погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность), %                                                                                                                                     | $\pm 1,0$     |
| Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения с энергией 661,66 кэВ радионуклида $^{137}\text{Cs}$ , %, не более                                                                                              | 9,0           |
| Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 661,66 кэВ радионуклида $^{137}\text{Cs}$ от точечного источника, расположенного на обреze колодца, $\text{Бк}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$ , не менее | 0,05          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики спектрометров Спес-РАМ

| Наименование характеристики                                                                                                       | Значение                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Максимальная входная статистическая нагрузка, $\text{с}^{-1}$ , не менее                                                          | $5 \cdot 10^4$                  |
| Время установления рабочего режима, мин, не более                                                                                 | 15                              |
| Время непрерывной работы, ч, не менее                                                                                             | 24                              |
| Нестабильность характеристики преобразования за время непрерывной работы 24 часа, %, не более                                     | 2,0                             |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота сети, Гц                                       | от 198 до 242<br>от 49 до 51    |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                               | 2,5                             |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>– детектор<br>– диаметр<br>– высота<br>– модульная свинцовая защита<br>– диаметр<br>– высота | <br>82<br>186<br><br>216<br>521 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики                                                                                                           | Значение                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Масса, кг, не более:<br>– детектор<br>– модульная свинцовая защита                                                                    | 1,8<br>140                                       |
| Толщина модульной свинцовой защиты, мм, не менее                                                                                      | 50                                               |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа | от +15 до +25<br>от 30 до 80<br>от 86,0 до 106,7 |

Таблица 4 – Показатели надежности спектрометров Спеc-RAM

| Наименование характеристики              | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 20000    |
| Средний срок службы, лет                 | 10       |

#### Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации спектрометров Спеc-RAM.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность спектрометров Спеc-RAM

| Наименование                                                           | Обозначение | Количество, шт. |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Спектрометр энергии гамма-излучения многоканальный Спеc-RAM в составе: | -           | 1               |
| Блок детектирования                                                    | -           | 1               |
| Многоканальный анализатор импульсов                                    | -           | 1               |
| Модульная свинцовая защита и медный вкладыш                            | -           | 1               |
| Персональный компьютер                                                 | -           | 1               |
| USB-ключ доступа для ПО Laura                                          | -           | 1               |
| ПО Laura                                                               | -           | 1               |
| Руководство по эксплуатации                                            | -           | 1               |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.3 «Сведения о методиках измерений» документа «Спектрометры энергии гамма-излучения многоканальные Спеc-RAM. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 4.59-79 «Система показателей качества продукции. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;

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

ГОСТ 8.033-2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»;

Спес-РАМ. Спектрометры энергии гамма-излучения многоканальные. Стандарт предприятия.

**Правообладатель**

LabLogic Systems Limited, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес: Innovation House, 6 Europa View, Sheffield S9 1XH, United Kingdom

Телефон: +44(0)114 266 7267

E-mail: solutions@lablogic.com

**Изготовитель**

LabLogic Systems Limited, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес: Innovation House, 6 Europa View, Sheffield S9 1XH, United Kingdom

Телефон: +44(0)114 266 7267

E-mail: solutions@lablogic.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, проспект Московский, дом 19

Телефон: + 7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314555