

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
ГЦИ СИ «НИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.С. Александров

августа 2006 г.

Установка для измерения удельной активности радионуклидов спектрометрическая РКГ-1	Внесена в Государственный реестр Средств измерений Регистрационный номер <u>32564-06</u>
--	--

Изготовлена по ГОСТ 2745 1-87 и технической документации «Baltic Scientific Instruments» Ltd, Латвия, г.Рига; зав. № 894-06

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка предназначена для идентификации и измерения удельной гамма-активности радионуклидов по спектру гамма-излучения в исследуемой пробе в стационарных условиях.

Область применения: идентификация и определение удельной гамма-активности радионуклидов в объектах окружающей среды, материалах и продуктах промышленного и сельскохозяйственного производства, медико-биологических объектах.

ОПИСАНИЕ

В основе работы спектрометрической установки для измерения удельной активности радионуклидов РКГ-1 (далее- установка) лежит спектрометрический метод регистрации гамма-излучения радионуклидов, состоящий в измерении спектров гамма-излучения радионуклидов в исследуемых пробах в геометрии сосуда Маринелли, помещенных вместе с полупроводниковым блоком детектирования в сосуд Дьюара, охлаждаемый жидким азотом.

Принцип действия установки основан на полном поглощении энергии гамма-квантов в полупроводниковом детекторе, преобразовании этой энергии в электрический заряд с последующим преобразованием и накоплением информации в устройстве спектрометрическом MULTISPECTRUM.

В состав установки входят:

- блок детектирования гамма – излучения на основе полупроводникового детектора из особо чистого германия БДЕГ-30190 с сосудом Дьюара;
- контейнер – экран с подставкой;
- устройство спектрометрическое Multispectrum;
- сосуды Маринелли емкостью 1 литр;
- индикатор уровня жидкого азота Liquid Nitrogen Monitor.

Установка рассчитана на работу с программным обеспечением LsrnBSI_DB или другим программным обеспечением для спектрометров с полупроводниковыми

детекторами, позволяющим принимать, хранить поступающую информацию и управлять режимами работы спектрометрического детектора по программе.

Установка обеспечивает выполнение следующих функций:

- накопление приборных спектров;
- визуализацию спектров на видеомониторе персонального компьютера;
- обработку спектров (определение центроид и площадей пиков полного поглощения за вычетом фона);
- калибровку по энергии и абсолютной эффективности регистрации;
- идентификацию радионуклидов и определение их удельной гамма- активности в исследуемой пробе;
- визуализацию на видеомониторе персонального компьютера и вывод на печатающее устройство результатов измерения.

Основные технические характеристики

№ п.п.	Наименование характеристики	Номинальное значение характеристики
1.	Предел обнаружения для радионуклида цезий-137 при времени измерения 1 ч, Бк./кг, не более	0,2
2.	Абсолютная чувствительность к потоку гамма-квантов с энергией 661 кэВ, (имп/с) / (квант/с), не менее	4×10^{-3}
3.	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения удельной активности 10 Бк/л радионуклида цезий-137 для времени измерения 3 ч, %	± 5
4.	Диапазон энергий регистрируемых квантов, МэВ	0,05÷3.0
5.	Энергетическое разрешение для энергии 122 кэВ, кэВ, не более	0.9
6.	Энергетическое разрешение для энергии 1,33 МэВ, кэВ, не более	1,90
7.	Относительная эффективность регистрации для энергии 1,33 МэВ, %	32
8.	Габаритные размеры составных частей установки, мм, не более: Контейнер – экран с подставкой и БД Устройство спектрометрическое MULTISPECTRUM Индикатор уровня жидкого азота Liquid Nitrogen Monitor	1330•720•660 300•80•180 100•150•60
9.	Масса составных частей установки, кг, не более: Контейнер – экран с подставкой и БД Устройство спектрометрическое MULTISPECTRUM Индикатор уровня жидкого азота Liquid Nitrogen Monitor	702 2,8 0,5
10.	Питание от сети переменного тока напряжением, В	от 187 до 242
11.	Частота переменного тока, Гц	(50±1)
12.	Потребляемая мощность, ВА, не более	70
13.	Время установления рабочего режима, не более, ч	0,5
14.	Время непрерывной работы в режиме циклических измерений, не менее, ч	24
15.	Время работы между дозаправками жидким азотом блока детектирования, не менее, суток	14
13.	Средняя наработка на отказ, не менее, ч	2500

ПРИМЕЧАНИЕ: Характеристики по п.п. 1 - 3 табл.1 относятся к исследуемой пробе в геометрии сосуда Маринелли емкостью 1 л с водоеквивалентной матрицей

Условия эксплуатации:

- диапазон температур от +5 °С до +40 °С (кратковременно до +45°С);
- влажность до 95 % при температуре +30 °С и более низких, без конденсации влаги.

Условия транспортирования:

- воздействия температуры от -50 °С до +50 °С;
- воздействия относительной влажности 98 % при температуре 35 °С;
- воздействия транспортной тряски с максимальным ускорением 30 м/с² при частоте 80 ударов в минуту и продолжительностью воздействия 1 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус установки и на титульный лист руководства по эксплуатации, объединенное с паспортом BS 11560.064 ПС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п./п.	Наименование	Кол-во
1.	Блок детектирования гамма – излучения на основе детектора из особо чистого германия БДЕГ-30190 № 894-06-БД с сосудом Дьюара	1
2.	Контейнер – экран с подставкой	1
3.	Устройство спектрометрическое Multispectrum № 894-06-MS	1
4.	Сосуды Маринелли 1 литр	2
5.	Индикатор уровня жидкого азота Liquid Nitrogen Monitor	1
6.	Комплект кабелей	1
7.	Паспорт на установку РКГ-1 BSI1.560.064 ПС	1
8.	Паспорт на блок детектирования БДЕГ-30190 BSI2.593.001 ПС	1
9.	Паспорт на устройство спектрометрическое Multispectrum BSI3.032.001-02 ПС	1
10.	CD с программой LsmBSI_DB для спектрометров с полупроводниковыми детекторами	1
11.	Программное обеспечение спектрометров с полупроводниковыми детекторами LsmBSI_DB. Руководство пользователя.	1

ПОВЕРКА

Поверка установки производится в соответствии с методическими указаниями МИ 1916-88 «ГСИ. Гамма- спектрометры с полупроводниковыми детекторами. Методика поверки».

Для поверки применяются: эталонные (образцовые) спектрометрические гамма-источники типа ОСГИ 3-2 и эталонные (образцовые) меры активности типа ОМАСН в соответствии с ГОСТ 8.033-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета- частиц и фотонов радионуклидных источников».

Межповерочный интервал-1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 2745 1-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»,

ГОСТ 24657-81. «Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Типы и основные параметры»,

ГОСТ 26874-86 «Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров»,

ГОСТ 4.59-79 «СПКП. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей».

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установки для измерения удельной активности радионуклидов спектрометрической РКГ-1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель- «Baltic Scientific Instruments» Ltd, Латвия, г.Рига.

Адрес: ул.Ганибу дамбис 26, LV-1005, а.я.33, г.Рига, Латвия.

Заявитель- ООО «Агентство экологической безопасности «Альфа-Х91»

Адрес: 620219, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 20а

Директор
ООО «Агентство экологической
безопасности «Альфа-Х91»



А.А.Екидин