

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В.С.Александров

1 июля 2002 г.

Спектрометры гамма-излучения двухканальные многофункциональные СЕГ-2М "НЕОС"	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р3413-02</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ЛШМК 412131.002 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры гамма-излучения двухканальные многофункциональные СЕГ-2М "НЕОС", далее по тексту - СПЕКТРОМЕТРЫ, предназначены для обнаружения в контролируемых объектах гамма-излучающих радионуклидов, их идентификации и, при наличии МВИ, определения активности.

Основные области применения СПЕКТРОМЕТРОВ:

- контроль транспорта, грузов и багажа;
- экологический мониторинг по пробам.

ОПИСАНИЕ

Спектрометр представляет собой прибор, состоящий из двух сцинтилляционных блоков детектирования (БД), измерительного блока и ПЭВМ типа IBM PC AT 386.

Блоки детектирования выполнены на основе неорганического сцинтиллятора NaI(Tl) диаметром 200 мм и высотой 100 мм, фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) и предназначены для регистрации гамма-квантов, испускаемых объектом, и формирования электрических импульсов с амплитудой, пропорциональной энергии гамма-квантов.

В корпусе БД размещены платы предварительного усилителя, высоковольтного преобразователя напряжения для питания ФЭУ, плата стабилизации коэффициента преобразования.

Блоки снабжены специальной термо, вибро и влагозащитой.

Измерительный блок содержит блок питания, амплитудно-цифровой преобразователь (АЦП), предназначенный для измерения (оцифровки) амплитуд импульсов, формирования в своей цифровой памяти их статистических распределений (спектров) и передачи на внешние устройства, например ПЭВМ или входящий в его состав пульт. Элементы пульта могут быть вынесены в отдельный узел – пульт дистанционного управления (пульт ДУ). Число рабочих каналов анализатора – 256.

При использовании спектрометра для обнаружения гамма-излучающих радионуклидов в транспорте, грузах, багаже БД могут быть удалены от измерительного блока на расстояние до 70 м и разнесены до 6 м, управление осуществляется с выносного пульта.

При использовании спектрометра для измерения активности гамма-излучающих нуклидов в пробах требуются соответствующие калибровки и МВИ, аттестованная в установленном порядке.

В основу работы СПЕКТРОМЕТРА положен принцип преобразования энергии гамма-квантов в чувствительном объеме сцинтилляционного детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и анализом многоканальным амплитудным анализатором. Гамма-спектр является исходной информацией для идентификации гамма-излучающих радионуклидов, а также для расчета их активности. Для управления режимами работы и обработки гамма-спектров с целью определения метрологических характеристик спектрометра имеется программа ГАММА 256.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики прибора приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристик	Значения
1. Диапазон регистрируемых энергий, МэВ	от 0,1 до 3
2. Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения с энергией 661,66кэВ (Cs-137) по каждому каналу, %	не более 14
3. Предел основной относительной погрешности характеристики преобразования в диапазоне регистрируемого излучения (ИНЛ), %	± 3
4. Эффективность регистрации в пике полного поглощения по линии гамма-излучения с энергией 661,66 кэВ (Cs-137) от источника ОСГИ в точечной геометрии, %	не менее 10
5. Чувствительность к активности Cs-137 в рабочей геометрии, $\text{с}^{-1}\text{Бк}^{-1}$	не менее 0,002
6. Минимальная детектируемая активность радионуклида Cs-137 для времени измерения 1ч и фоне внешнего излучения 0,20 мкЗв/ч, Бк	не более 10
7. Максимальная входная статистическая нагрузка по каждому каналу, с^{-1}	не менее $1 \cdot 10^4$
9. Время установления рабочего режима, мин.	не более 10
10. Время непрерывной работы, ч.	не менее 24
11. Нестабильность характеристики преобразования за 24ч, %.	не более 1

Продолжение табл. 1

Наименование характеристик	Значения
12. Питание прибора от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, ВА	220 ^{+10%} _{-15%} 50±1 не более 50
13. Предел дополнительной погрешности характеристики преобразования, вызванной отклонением напряжения в рабочих условиях, %	не более ±1
14. Рабочие условия применения диапазон температур окружающего воздуха, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %	от -35 до +40 от 84 до 106,7 не более 95 при t=30°С
15. Масса, кг измерительный блок блок детектирования	1,5 10
16. Габаритные размеры, мм измерительный блок (длина x ширина x высота) блок детектирования, (диаметр x высота)	290x260x150 200x400

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом компьютерной графики на титульном листе Руководства по эксплуатации ЛШМК 412131.002 РЭ, на блоках детектирования и измерительном блоке.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки СПЕКТРОМЕТРА входят составные части и эксплуатационная документация, указанная в таблице 2

Таблица 2

№	Обозначение	Наименование	Количество
1	ЛШМК.418223.002	Блок детектирования (БД)	2
2	ЛШМК.468161.002	Измерительный блок	1
3	ЛШМК.685621.002	Кабель связи с БД	2
4	ЛШМК.468832.002	Пульт дистанционного управления (ДУ)	1*
5	ЛШМК.468833.002.	Датчик наличия объекта	2*

Продолжение таблицы 2

№	Обозначение	Наименование	Количество
6	ЛШМК.685621.003	Кабель блока ДУ	1*
7	ЛШМК685621.004.	Кабель связи с ПЭВМ	1*
8		ПЭВМ IBM-PC	1*
9		Дискета с программным обеспечением для ПЭВМ ГАММА 256	1
10	ЛШМК 412131.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
11	ЛШМК 412131.002 РО	Руководство оператора	1
12		Методика поверки	1

* – Поставка осуществляется по согласованию с заказчиком.

ПОВЕРКА

Поверка СПЕКТРОМЕТРОВ осуществляется в соответствии с документом «Спектрометры гамма-излучения двухканальные многофункциональные СЕГ-2М «НЕОС» Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 19 июля 2002 г.

Основными средствами поверки являются эталонные 1-го разряда спектрометрические гамма-источники из набора ОСГИ: ^{57}Co , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{228}Th (^{232}Th) активностью от 10^4 до 10^5 Бк.

Межповерочный интервал – 2 года.

Поверка может осуществляться территориальными органами Госстандарта России и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки данного типа средств измерений.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 “Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей”;

ГОСТ 26874-86 “Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров”;

ГОСТ 27451-87 “Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия”;

ЛШМК 412131.002 ТУ “Спектрометры гамма-излучения двухканальные многофункциональные СЕГ-2М “НЕОС”. Технические условия”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометры гамма-излучения двухканальные многофункциональные СЕГ-2М “НЕОС” соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

Изготовитель: ОАО «Средства измерения радиационных и химических факторов окружающей среды» “НЕОС”,
Россия, 193124, г. Санкт-Петербург, Синопская наб. 66
Тел. (812) 271-01-33
Факс (812) 271-09-33

Генеральный директор ОАО “НЕОС”



В.А. Дурмышев

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
ФГУП “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”



И.А. Харитонов