

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО ФНТЦ «Инверсия»



Б.С. Пункевич

« 04 » июня 2015г.

СПЕКТРОМЕТРЫ ЭНЕРГИИ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ СЕГ-1КП

Методика поверки

УЛКА.412131.024 МП

Инд. подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № д/д	
Подпись и дата	

2015 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.Операции поверки	3
2.Средства поверки	3
3.Требования к квалификации поверителей	4
4.Требования безопасности	4
5.Условия поверки и подготовка к ней	4
6.Проверка условий, в которых производится поверка	4
7.Внешний осмотр	5
8.Проверка функционирования	5
9.Определение характеристик спектрометра	5
10.Оформление результатов поверки	6

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		УЛКА.4.12131.024 МП											
								Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПЕКТРОМЕТР- ДОЗИМЕТР ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ СЕГ - 1КП МЕТОДИКА ПОВЕРКИ			Лит	Лист	Листов	
Инв. № подл.	Разраб.																	2	9
	Проб																		
	Т. контр																		
	Н. контр																		
	Утв														ИФТП				

Настоящий документ распространяется на спектрометр гамма-излучения СЕГ-1КП, изготавливаемый по комплекту конструкторской документации УЛКА.412131.024 и устанавливает общие требования к методике их первичной и периодической поверки на предприятиях РФ.

СЕГ-1КП подлежат первичной (при вводе в эксплуатацию) и периодической поверке.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 Первичную и периодическую поверку СЕГ- 1КП на территории России могут проводить только организации (предприятия) аккредитованные Федеральной службой по аккредитации на техническую компетентность в области поверки средств измерений.

1.2 Перечень операций, которые должны проводиться при поверке СЕГ- 1КП, приведен в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка условий, в которых производится поверка	6	+	+
Внешний осмотр	7	+	+
Проверка идентификационных данных (признаков) и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.1	+	+
Проверка функционирования спектрометра	8.2	+	+
Проверка диапазона регистрируемых энергий и интегральной нелинейности спектрометра	9.1	+	+
Определение энергетического разрешения	9.2	+	-

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие основные и вспомогательные средства поверки:

- набор образцовых спектрометрических гамма-источников ОСГИ: ^{137}Cs , ^{57}Co , ^{60}Co .
- барометр-анероид М-67 по ТУ 25-04-1797-75;
- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 по ТУ 4311-001-70203816-11;
- секундомер механический СОПпр по ТУ 25-1894.003-90.

2.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или действующие клейма государственной поверки.

Примечание. Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в применении поверенные средства измерений и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

Подпись и дата
 Инв. № д/о
 Взам инв №
 Подпись и дата
 Инв. подл

7 Внешний осмотр

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие спектрометра следующим требованиям:

- соответствие комплекту поставки, согласно руководству по эксплуатации;
- на спектрометре должны быть указаны его тип, номер и год выпуска;
- отсутствие внешних повреждений (помятости, трещин, нарушений целостности защитных покрытий спектрометра);

7.2 Спектрометр считают годным для проведения поверки, если отсутствуют внешние повреждения.

8 Проверка функционирования

8.1 Проверка идентификационных данных (признаков) и подтверждение соответствия программного обеспечения проводят путем проверки контрольной суммы с использованием алгоритма вычисления цифрового идентификатора MD5.

8.2 Проверку функционирования (работоспособность) спектрометра осуществляют путем набора спектра от образцового источника гамма-излучения (ОСГИ) с радионуклидом ^{137}Cs . Допускается совмещать проверку функционирования с процедурой поверки метрологических характеристик спектрометра.

9 Определение характеристик спектрометра

9.1 Определение диапазона регистрируемых энергий и интегральной нелинейности спектрометра.

9.1.1 Собрать спектрометр и подготовить его к работе согласно раздела ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, изложенного в Руководстве по эксплуатации. Измерения следует начинать через время равное времени установления рабочего режима спектрометра.

9.1.2 Выполнить измерения спектров следующих источников гамма-излучения из набора ОСГИ: ^{137}Cs , ^{57}Co , ^{60}Co .

9.1.3 Определить с помощью программного обеспечения энергию центроид измеренных линий спектра E_{ci} . Вычислить разницу и определить максимальное по модулю значение отклонения $\Delta E_{i\max}$ между измеренными значениями энергии E_{ci} и табличными значениями энергий этих же линий E_{mi} .

9.1.4 Вычислить значение интегральной нелинейности *ИНЛ*, в процентах, по формуле:

$$\text{ИНЛ} = \frac{\Delta E_{i\max}}{E_{i\max}} \times 100, \quad (1)$$

где $E_{i\max}$ - энергия, соответствующая пику с наибольшей энергией из числа обрабатываемых.

Измерение *ИНЛ* спектрометра одновременно является проверкой диапазона регистрируемых энергий.

9.1.5 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если вычисленное значение интегральной нелинейности *ИНЛ* в диапазоне измеряемых энергий не превышает $\pm 0,1\%$.

9.2 Измерение энергетического разрешения .

Подпись и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. подл.	

Изм.	Лист	№ док-м.	Подпись	Дата	УЛКА.412131024 МП	Лист
						5

9.2.1 Измерение энергетического разрешения спектрометра по энергиям 59,6 кэВ и 1332 кэВ произвести в следующей последовательности:

9.2.2. Подготовить спектрометр к работе. Измерения начать через время, равное или превышающее время установления рабочего режима спектрометра, т.е. 30 минут.

9.2.3 Произвести калибровку спектрометра по энергии в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

9.2.4 Установить на дистанционное устройство напротив детектора БД источник рентгеновского излучения ^{57}Co и набрать спектр пика, при этом число импульсов в максимуме пика должно быть не менее 10^4 , а загрузка не более $2 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$.

9.2.5 Определить энергетическое разрешение (ПШПВ) спектрометра по энергии 122,06 кэВ.

9.2.6 Заменить источник ^{57}Co на источник гамма-излучения ^{60}Co и набрать спектр пика, соответствующего энергии 1332 кэВ, при этом число импульсов в максимуме пика должно быть не менее 10^4 , а загрузка не более $2 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$.

9.2.7 Определить энергетическое разрешение (ПШПВ) спектрометра по энергии 1332 кэВ.

9.2.8 Спектрометр считается выдержавшим проверку, если его энергетическое разрешение соответствует для 122 кэВ (^{57}Co), не более 1,4 кэВ, для 1332 кэВ (^{60}Co), не более 3,5 кэВ.

10 Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке.

Если спектрометр по результатам поверки, признан непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

Протокол поверки оформляется в произвольной форме.

Инв. подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докцм.	Подпись	Дата	УЛКА.412131.024 МП	Лист
						6

