

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ ГУП
"ВНИИМ имени Д.И. Менделеева"



В. С. Александров

марта 2001 г.

<p style="text-align: center;">Спектрометр гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 зав. № 01</p>	<p style="text-align: center;">Внесен в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>21425-01</u></p> <p>Взамен № _____</p>
--	--

Выпускается по технической документации изготовителя НПО ЯЭИ, г.С.-Петербург

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометр гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 зав. № 01 предназначен для определения энергетического распределения плотности потока гамма- и нейтронного излучения в месте расположения блоков детектирования.

Применяется для измерения энергетического распределения плотности потока нейтронов и гамма-квантов за биологической защитой ядерно-энергетических установок. Может быть использован для паспортизации источников нейтронного и гамма-излучения общетехнического назначения.

ОПИСАНИЕ

Спектрометр представляет собой прибор, состоящий из блока электроники и трех сменных блоков детектирования. Сцинтилляционные блоки детектирования БД-1, БД-3 и БД-4 имеют одинаковую конструкцию, отличаются размерами и типом первичного преобразователя. Блок детектирования БД-1 предназначен для регистрации нейтронного и гамма-излучения и выполнен на основе кристалла стилибена. Блоки БД-3 и БД-4, предназначенные для измерения спектральных характеристик гамма-полей, - на основе кристаллов *Na-I(Tl)*. Кристалл, оптически соединенный с фотоумножителем (ФЭУ), размещен в корпусе из нержавеющей стали. В непосредственном контакте с кристаллом расположен термодатчик, показания которого используются для введения поправок на температурную зависимость световых выходов кристалла.

Принцип действия спектрометра основан на взаимодействии гамма-квантов и нейтронов с веществом сцинтиллятора блоков детектирования и преобразования световых вспышек в электрические импульсы, амплитуда которых пропорциональна энергии падающих частиц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики спектрометра приведены в табл. 1

Таблица 1

№	Характеристика	Значение
1	Диапазон измерения энергии гамма-излучения, МэВ ○ БД-1 ○ БД-3 ○ БД-4	0.4 – 8.0 0.05 – 5.0 0.06 – 4.5
2	Диапазон измерения энергии нейтронного излучения, МэВ ○ БД-1	0.8 – 14.0
3	Значение верхней границы диапазона измерения плотности потока гамма-излучения, $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$, не менее ○ БД-1 ○ БД-3 ○ БД-4	$0.8 \cdot 10^4$ $0.4 \cdot 10^4$ $0.9 \cdot 10^4$
4	Значение верхней границы диапазона измерения плотности потока нейтронного излучения, $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$ ○ БД-1	$2.5 \cdot 10^3$
5	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения энергии гамма-излучения, % ○ БД-1 ○ БД-3 ○ БД-4	± 10 ± 10 ± 10
6	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока гамма-излучения, % ○ БД-1 ○ БД-3 ○ БД-4	± 15 ± 15 ± 30
7	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения энергии нейтронного излучения, % ○ БД-1	± 20
8	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока нейтронного излучения, % ○ БД-1	± 35
9	Интегральная нелинейность характеристики преобразования, %, не более ○ БД-1 ○ БД-3 ○ БД-4	± 1.0 ± 1.0 ± 1.0

Продолжение табл. 1

№	Характеристика	Значение
10	Нестабильность градуировочной характеристики за 24 часа непрерывной работы, %	
	○ БД-1	±2
	○ БД-3	±2
	○ БД-4	±2
11	Значение относительного энергетического разрешения для гамма-излучения цезия-137 (662 кэВ), %	
	○ БД-1	15
	○ БД-3	8.5
	○ БД-4	8.5
12	Значение относительного энергетического разрешения для нейтронного излучения 2 МэВ, %	
	○ БД-1	15
13	Время установления рабочего режима, мин	
	○ БД-1	10
	○ БД-3	10
	○ БД-4	10
14	Время непрерывной работы, час	
	○ БД-1	24
	○ БД-3	24
	○ БД-4	24
15	Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, обусловленных воздействием внешних влияющих факторов, %:	
	○ изменением напряжения питания в диапазоне от 187 до 242 В	± 1
	○ изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до 50°С	± 5
	○ внешним магнитным полем напряжённостью до 400 А/м	± 1
16	Габаритные размеры составных частей спектрометра, мм	
	Блок электроники	175×430×625
	Кабель соединительный на катушке	Ø360×625
	○ БД-1	Ø60×200
	○ БД-3	Ø60×200
17	Масса составных частей спектрометра, кг	
	Блок электроники	16.0
	Кабель соединительный на катушке	8.0
	○ БД-1	1.2
	○ БД-3	1.4
18	Вероятность регистрации гамма- кванта в нейтронном канале, не более	
	○ БД-1	0.5
		$6.0 \cdot 10^{-3}$

Рабочие условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °С

- для блоков детектирования - от минус 10 до 50°С
- для блока электроники - от 10 до 35°С

Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С

- до 75%

Атмосферное давление, кПа

- от 84 до 106.7

Питание от сети переменного тока

напряжением, В

- 220^{+10%}_{-15%}

частотой, Гц

- 50±1

Назначенный срок службы спектрометра составляет 10 лет с даты приёмки службой технического контроля.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на задней крышке блока электроники и наклеенную методом аппликации;
- на титульный лист руководства по эксплуатации ЯФИЭ.412.131.000 РЭ методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят изделия и эксплуатационная документация, приведенные в табл.2.

Таблица 2

№	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
1.	ЯФИЭ.412.131.500	Блок электроники	1
2.	ЯФИЭ.412.131.200	Блок детектирования БД-1	1
3.	ЯФИЭ.412.131.250-02	Блок детектирования БД-3	1
4.	ЯФИЭ.412.131.250-03	Блок детектирования БД-4	1
5.	ЯФИЭ.412.131.400	Катушка кабельная	1
6.	ЯФИЭ.412.131.450	Коробка коммутационная	1
7.	ЯФИЭ.412.131.440	Подсоединительная коробка	1
8.	ЯФИЭ.412.131.490	Кабель	1
9.	ЯФИЭ.412.131.600	Ящик	1
10.		Клавиатура МК-КВЗ	1
11.		Кабель связи клавиатуры с блоком электроники	1
12.		Сетевой фильтр импульсных помех "PILOT"	1
13.	ЯФИЭ.412.131.000ПС	Паспорт	1
14.	ЯФИЭ.412.131.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
15.	ЯФИЭ.412.131.000 ЗИ	Комплект ЗИП	1
16.		Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверка спектрометра гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 зав № 01 в условиях эксплуатации производится в соответствии с документом "Спектрометр гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01. Методика поверки", утверждённым ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 26 марта 2001 г. Межповерочный интервал - 3 года.

Первичная поверка произведена ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

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

При проведении поверки должны быть применены набор образцовых спектрометрических гамма – источников типа ОСГИ активностью (10^4-10^5) Бк и радионуклидный источник нейтронов на основе Cf-252 с потоком нейтронов $(10^6 - 10^7) \text{ c}^{-1}$.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;
- ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
- ГОСТ 26874-86 "Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров"
- Техническая документация изготовителя

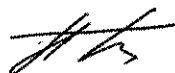
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометр гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 зав № 01 соответствует требованиям технической документации и разработан с учётом требований основных НТД РФ.

Изготовитель: НТЦ ЯФИ

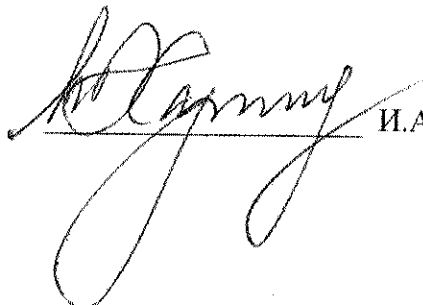
Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, 2-й Мушинский пр. д.28.

Директор НТЦ ЯФИ



А.Г. Лебедев

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ ГУП
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



И.А. Харитонов