

1450

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 29 »

2007 г.

Спектрометры излучения человека СКГ-АТ1316	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 24940-03 Взамен _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 100865348.006-2002 УП «АТОМТЕХ», г. Минск, Республика Беларусь.

Назначение и область применения

Спектрометры излучения человека СКГ-АТ1316 (далее - спектрометры) предназначены для измерений активности гамма-излучающих радионуклидов, содержащихся во всем теле человека и применяются на объектах в сфере обороны и безопасности.

Описание

Спектрометры представляют собой стационарные спектрометрические средства измерений для контроля внутреннего облучения человека; построены по блочно-модульному принципу. Спектрометры состоят из кресла, блока детектирования (БД), размещаемого в кресле, блока обработки информации (БОИ) и блока питания (БП), устанавливаемых в персональном компьютере (ПК).

Принцип действия спектрометров основан на накоплении и обработке амплитудных спектров импульсов, поступающих от БД. В качестве детектора излучения используется сцинтилляционный блок детектирования с кристаллом NaI (Tl) размером Ø150 x 100 мм. Амплитуда импульсов, пропорциональная энергии гамма-излучения, преобразуется в цифровой код, который хранится в запоминающем устройстве БОИ. Информация из БОИ в реальном масштабе времени считывается ПК и после обработки выводится на монитор.

Основные технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ..... от 50 до $3 \cdot 10^3$.
Количество каналов измерений..... 1024.

Характеристика преобразования выражается функцией $E = a + b \cdot (n)^{1/2} + c \cdot n + d \cdot (n)^{3/2}$,
где E - энергия гамма-излучения, кэВ; n - номер канала; a, b, c, d - постоянные величины, определяемые для каждого спектрометра.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность), %..... ± 1 .

Диапазон измерений активности инкорпорированного радионуклида ^{137}Cs соответствует значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Индекс фантома	Диапазон измерений активности, Бк
Ф1	от 7,4 до $2,5 \cdot 10^5$
Ф2	от 140 до $2,5 \cdot 10^5$
Ф3	от 200 до $6,0 \cdot 10^5$
Ф4	от 220 до $6,0 \cdot 10^5$
Ф5	от 240 до $7,5 \cdot 10^5$
Ф6	от 250 до $7,5 \cdot 10^5$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активности радионуклида ^{137}Cs в фантоме всего тела человека, %..... ± 15 .
 Относительное энергетическое разрешение для энергии 661,6 кэВ при измерении с радионуклидным источником ^{137}Cs типа ОСГИ-3, %, не более.....12.
 Чувствительность при измерении активности радионуклида ^{137}Cs в фантоме всего тела человека соответствует значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Индекс фантома	Чувствительность для ^{137}Cs , 10^{-2} имп/(с·Бк)
Ф1	$3,15 \pm 0,63$
Ф2	$2,50 \pm 0,50$
Ф3	$1,47 \pm 0,29$
Ф4	$1,20 \pm 0,24$
Ф5	$1,12 \pm 0,22$
Ф6	$0,98 \pm 0,20$

Минимальная измеряемая активность (МИА) радионуклида ^{137}Cs в фантоме всего тела человека за время измерений 1 час при статистической погрешности 50 % (при доверительной вероятности 0,95) соответствует значениям таблицы 3.

Таблица 3

Индекс фантома	Минимальная измеряемая активность, Бк, не более
Ф1	56
Ф2	80
Ф3	140
Ф4	170
Ф5	200
Ф6	220

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активности и относительного смещения положения центроиды пика полного поглощения (ППП) радионуклида ^{137}Cs при воздействии внешних факторов указаны в таблице 4.

Таблица 4

Внешний фактор	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активности, %	Относительное смещение положения центроиды ППП ^{137}Cs , %
Изменение температуры окружающего воздуха от 10 до 35 °С	± 3 при изменении температуры от нормальных условий	± 2 при изменении температуры от нормальных условий
Изменение напряжения питания от 220 В	± 3 при изменении на +10, -15 % от 220 В	± 2 при изменении на +10, -15 % от 220 В
Изменение напряженности постоянных магнитных полей до 40 А/м	± 3	± 3

Время установления рабочего режима, мин, не более.....	10.
Время непрерывной работы, ч, не менее.....	24.
Параметры питания от сети переменного тока:	
- напряжение, В.....	220 ($^{+22}_{-33}$);
- частота, Гц.....	50 $\pm$ 1.
Мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении 220 В, без учета принтера, В·А, не более.....	200.
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С.....	от 10 до 35;
- относительная влажность воздуха при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %.....	75;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.).....	от 84 до 106,7 (от 630 до 800).
Масса, кг, не более:	
- спектрометра.....	250;
- блока детектирования (БД).....	10;
- кресла и защиты БД.....	230;
- блока обработки информации (БОИ).....	0,3;
- блока питания (БП).....	0,3.
Габаритные размеры (длина х диаметр или длина х ширина х высота) составных частей, мм, не более:	
- БД.....	490 х Ø177;
- кресла.....	1090×606 ×1100;
- БОИ.....	350 х 140 х 22;
- БП.....	187 х 144 х 24.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....	4000.
Средний срок службы, лет, не менее.....	6.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на этикетку, расположенную на верхней торцевой поверхности спинки кресла, и этикетку БД, расположенную на боковой поверхности корпуса БД методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: спектрометр излучения человека СКГ-АТ1316, компьютер персональный IBM-совместимый, программное обеспечение «SICH-ATK», «SICH-REP», «BIBL-NUKL» на компакт-диске, комплект принадлежностей, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка спектрометров проводится в соответствии с разделом 7 руководства по эксплуатации, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ в части раздела 7 в мае 2007 г. и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: источники фотонного излучения радионуклидные закрытые спектрометрические эталонные типа ОСГИ-3 (активность от 10^4 до 10^5 Бк, погрешность аттестации $\pm 4\%$); стандартные образцы активности инкорпорированного радионуклида ^{137}Cs .

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

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

ТУ РБ 100865348.006-2002 Спектрометр излучения человека СКГ-АТ1316. Технические условия.

Заключение

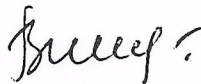
Тип спектрометров излучения человека СКГ-АТ1316 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

УП «АТОМТЕХ»

Республика Беларусь, 220005, г. Минск, ул. Гикало, д. 5.

Директор УП «АТОМТЕХ»



В.А. Кожемякин