

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Республиканского государственного предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»

\_\_\_\_\_  
«17» \_\_\_\_\_ 2012



**СПЕКТРОМЕТРЫ  
ИЗЛУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА  
СКГ-АТ1316**

Внесены в Государственный реестр средств измерений  
Регистрационный № РБ 13 17 1652 09

Выпускают по ТУ РБ 100865348.006-2002.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Спектрометры излучения человека СКГ-АТ1316 (далее СИЧ) предназначены для измерений активности гамма-излучающих радионуклидов, содержащихся в теле человека.

СИЧ предназначены для применения в лабораториях учреждений, организаций и ведомств, осуществляющих контроль внутреннего облучения населения и персонала.

**ОПИСАНИЕ**

СИЧ представляет собой стационарное спектрометрическое средство измерений.

В качестве детектора излучения в СИЧ используется сцинтилляционный блок детектирования с кристаллом NaI (Тl) размером Ø150x100 мм.

Спектрометр имеет стационарную конструкцию и построен по блочно-модульному принципу.

Спектрометр состоит из:

- кресла СИЧ;
- блока детектирования (БД) СИЧ, размещаемого в кресле.

Принцип действия СИЧ основан на накоплении и обработке амплитудных спектров импульсов, поступающих от БД СИЧ.

Амплитуда импульсов, пропорциональная энергии гамма-излучения, преобразуется в цифровой код, который хранится в запоминающем устройстве (ЗУ) интеллектуального БД. Данные из ЗУ БД в реальном масштабе времени передаются в персональный компьютер (ПК) для обработки с использованием программного обеспечения СИЧ. Результаты обработки отображаются на мониторе ПК.

Кресло СИЧ обеспечивает размещение пациента в соответствии с геометрией измерений.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении А.

Общий вид СИЧ представлен на рисунке 1.





Рисунок 1 – Общий вид СИЧ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики СИЧ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика 1	Значение 2											
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения	от 50 до 3 000 кэВ											
Диапазон каналов измерений аппаратурных спектров	от 1 до 1024											
Характеристика преобразования СИЧ	$E = a + b \cdot (n)^{1/2} + c \cdot n + d \cdot (n)^{3/2},$ где E – энергия гамма-излучения, кэВ; n – номер канала; a, b, c, d – постоянные величины.											
Пределы допускаемой основной относительной погрешности характеристики преобразования (ПХП) и интегральная нелинейность (ИНЛ) СИЧ в диапазоне энергий от 50 до 3 000 кэВ	± 1 %											
Относительное энергетическое разрешение СИЧ для энергии 661,6 кэВ при измерении с радионуклидным источником <sup>137</sup> Cs типа ОСГИ-3	не более 12 %											
Максимальная входная статистическая нагрузка СИЧ	не менее 10 <sup>4</sup> с <sup>-1</sup>											
При изменении входной статистической нагрузки от 10 <sup>3</sup> до 10 <sup>4</sup> с <sup>-1</sup> : – относительное изменение энергетического разрешения СИЧ – относительное смещение положения центроиды пика полного поглощения (ППП) радионуклида <sup>137</sup> Cs	не более ± 20 %  не более ± 1 %											
Эффективность регистрации ППП для энергии 661,6 кэВ при использовании стандартных образцов активности инкорпорированного радионуклида <sup>137</sup> Cs (Φ – индекс фантома)	Эффективность регистрации, 10 <sup>-3</sup>											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Φ1</th> <th>Φ2</th> <th>Φ3</th> <th>Φ4</th> <th>Φ5</th> <th>Φ6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10,8±2,2</td> <td>7,3±1,46</td> <td>4,12±0,82</td> <td>3,2±0,64</td> <td>2,6±0,52</td> <td>2,40±0,48</td> </tr> </tbody> </table>	Φ1	Φ2	Φ3	Φ4	Φ5	Φ6	10,8±2,2	7,3±1,46	4,12±0,82	3,2±0,64	2,6±0,52
Φ1	Φ2	Φ3	Φ4	Φ5	Φ6							
10,8±2,2	7,3±1,46	4,12±0,82	3,2±0,64	2,6±0,52	2,40±0,48							



Продолжение таблицы 1

1	2					
	74 - 2,5·10 <sup>5</sup>	140 - 2,5·10 <sup>5</sup>	200 - 6,0·10 <sup>5</sup>	220 - 6,0·10 <sup>5</sup>	240 - 7,5·10 <sup>5</sup>	250 - 7,5·10 <sup>5</sup>
Диапазон измерений активности инкорпорированного радионуклида <sup>137</sup> Cs, Бк						
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активности радионуклида <sup>137</sup> Cs в фантоме всего тела человека	± 15 %					
Минимальная измеряемая активность радионуклида <sup>137</sup> Cs в фантоме всего тела человека за время измерений 1 ч при статистической погрешности 50 % (P=0,95), Бк, не более (Ф – индекс фантома)	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6
	56	80	140	170	200	220
Время установления рабочего режима	не более 10 мин					
Время непрерывной работы	не менее 24 ч					
Нестабильность градуировочной характеристики преобразования за время непрерывной работы	±1 %					
Нестабильность показаний при измерении активности за время непрерывной работы	±3 %					
Мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении 230 В, (без учета принтера)	не более 200 В·А					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения активности и относительного смещения положения центроиды ППП радионуклида <sup>137</sup> Cs: – при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур относительно нормальных условий – при изменении напряжения питания от 207 до 253 В – при изменении постоянного магнитного поля напряженностью 40 А/м	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения активности			Пределы относительного смещения положения центроиды ППП		
	±3 %			±2 %		
	±3 %			±2 %		
	±3 %			±3 %		
Габаритные размеры составных частей СИЧ, мм, не более: – блок детектирования (БД) СИЧ – кресло СИЧ	456 × Ø177 1090 × 606 × 1100					
Масса составных частей СИЧ, кг, не более: – БД СИЧ – кресло СИЧ	10 230					

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится:

- на наклейку СИЧ, расположенную на верхней торцевой поверхности спинки кресла СИЧ, методом офсетной печати;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки СИЧ указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Количество	Примечание
1	2	3
1 Блок детектирования СИЧ	1	В кресле размещается защита БД детектирования СИЧ
2 Кресло СИЧ	1	
3 Компьютер персональный IBM-совместимый с принтером	1	Спецификация согласно гарантийному талону



Продолжение таблицы 2

1	2	3	
4 Компакт-диск с программами «SICH-ATK», «SICH-REP», «BIBL-NUCL»	1	К программам «SICH-ATK», «SICH-REP», «BIBL-NUCL» Содержит раздел «Поверка» Приложение А руководства по эксплуатации. Источник гамма-излучения на основе радионуклида <sup>137</sup> Cs входит в комплект КИ Для измерения активности гамма-излучающих радионуклидов в теле человека. Поставляется по заказу  При поставке ПК	
5 Руководство оператора	1		
6 Руководство по эксплуатации	1		
7 Паспорт на источник гамма-излучения	1		
8 Методика выполнения измерений МВИ.МН 1958-2003	1		
9 Комплект принадлежностей	1		
10 Упаковка картонная	1		
11 Упаковка картонная	1		
12 Упаковка деревянная	7		
Примечания:			
1 Входящий в состав СИЧ персональный компьютер (ПК) должен иметь: – устройство чтения компакт-дисков; – свободный порт USB.			
2 По согласованию с заказчиком ПК и принтер могут не поставляться.			

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 20790-93 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия».

ГОСТ 30324.0-95 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности».

МП.МН 1169-2002 «Спектрометр излучения человека СКГ-АТ1316. Методика поверки».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометр излучения человека СКГ-АТ1316 соответствует требованиям ГОСТ 27451-87, ГОСТ 20790-93, ГОСТ 30324.0-95, ТУ РБ 100865348.006-2002.

Межповерочный интервал – не более 12 мес (для спектрометров, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.1.0.0025.

Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники

С.В.Курганский

Директор УП «АТОМТЕХ»

В.А.Кожмяков



Приложение А  
(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

