

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы регистрации импульсов фотонного излучения цифровые спектрометрические ЦСР-СК1

Назначение средства измерений

Система регистрации импульсов фотонного излучения цифровая спектрометрическая ЦСР-СК1 (далее – система ЦСР-СК1) предназначена для измерения характеристик потока квантов рентгеновского и гамма-излучения (число статистически и равномерно распределенных импульсов в течение заданного времени, распределение квантов излучения по энергиям) от радиоизотопных источников ^{109}Cd и ^{241}Am в составе установок, использующих гамма-абсорбционный метод контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия системы ЦСР-СК1 основан на прямом счете статистически и равномерно распределенных во времени импульсов, поступающих от блока детектирования за заданное время измерения, аналого-цифровой обработке амплитуд импульсов и распределении квантов излучения по энергиям.

Система ЦСР-СК1 представляет собой функционально-полный измерительно-накопительный комплекс, выполненный в виде выносного блока детектирования и платы процессора спектрометрических импульсов, устанавливаемой в ПВЭМ, и связанный с ней через стандартный порт USB.

В состав системы ЦСР-СК1 входят:

- блок детектирования (БД), включающий сцинтилляционный детектор с кристаллом NaI(Tl), фотоэлектронный умножитель (ФЭУ) и встроенный малогабаритный источник высокого напряжения;

- встраиваемая плата процессора спектрометрических импульсов (ПСИ);

- прикладное программное обеспечение (ПО) – программа управления ATSpec-4, предназначенная для обработки информации и анализа спектров.

Работа системы ЦСР-СК1 осуществляется с помощью программного обеспечения и управляющей ПВЭМ со стандартным набором периферийных устройств, поставляемой по дополнительному Заказу.

Для защиты от несанкционированного доступа в целях предотвращения вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений, корпус блока детектирования снаружи опломбирован, корпус управляющей ПВЭМ, в которую устанавливают встраиваемую плату ПСИ, при эксплуатации системы ЦСР-СК1 должен быть опломбирован.

Фото общего вида системы ЦСР-СК1 с управляющей ПВЭМ приведено на рисунке 1.

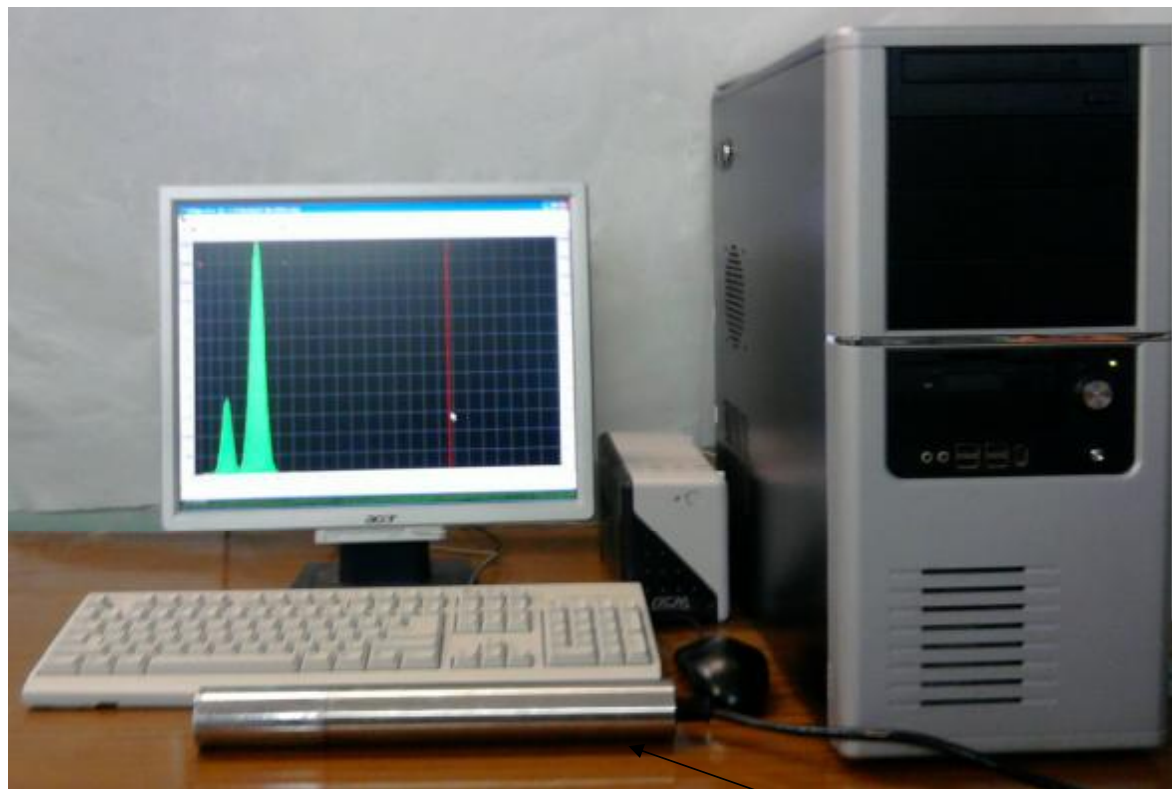
Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения (ПО)	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа управления ATSpec-4	ATS-4	4.2.1.117	20d49d291da5bf7cecf1119fd002eb9a	MD5 Hasher

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик системы ЦСР-СК1.



Место нанесения
клейм и наклеек

Рисунок 1 – Общий вид системы ЦСР-СК1 с управляющей ПЭВМ

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон энергии регистрируемого излучения, кэВ	от 10 до 100
Диапазон измерений числа импульсов	от 10 до 10 ⁷
Относительное энергетическое разрешение по линии ²⁴¹ Am с энергией 59,5412 кэВ для сцинтилляционного детектора с кристаллом NaI (Тl), %, не более	26
Интегральная нелинейность энергетического распределения для сцинтилляционного детектора с кристаллом NaI (Тl), %, не более	2
Максимальная входная статистическая загрузка, с ⁻¹ : - относительное изменение разрешения, % - относительное смещение центроиды пика, %	10 ⁵ ±5 ±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений числа импульсов, %	±3,5
Время набора импульсов, с	от 1 до 100
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы, ч	8
Нестабильность показаний (число импульсов) за 8 ч непрерывной работы, %, не более	0,2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: от сети переменного тока - напряжением, В - частотой, Гц	220_{-33}^{+22} $50_{-2,5}^{+1}$
Потребляемая мощность (без ПЭВМ), Вт, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более: - блока детектирования (длина, диаметр) - плата процессора спектрометрических импульсов (длина, ширина, высота)	325x40 165x85x15
Масса (без ПЭВМ), кг, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %, не более	от 15 до 35 от 84 до 106,7 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации («Руководство по эксплуатации», «Паспорт») типографским способом и на корпус блока детектирования системы ЦСР-СК1 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Примечание
Система ЦСР-СК1	ЦСР-СК1	1 шт.	
Программное обеспечение	Программа управления ATSpec-4	1 шт.	дистрибутив на компакт-диске
ПЭВМ	-	1 шт.	поставляется по дополнительному Заказу
Руководство по эксплуатации	Ж10-Р494.436230.001 РЭ	1 экз.	
Паспорт	Ж10-Р494.436230.001 ПС	1 экз.	
Методика поверки (раздел 4 руководства по эксплуатации Ж10-Р494.436230.001 РЭ)	-	1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Поверка» руководства по эксплуатации Ж10-Р494.436230.001 РЭ, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в 04.09.2012 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- источник гамма-излучения закрытый типа ИРИК-Д с радионуклидом ^{109}Cd , активностью

0,925 ГБк (линии энергии фотонного излучения 22,5 и 88,0336 кэВ);

- источник гамма-излучения закрытый типа ИГИА-5м-1 с радионуклидом ^{241}Am , активностью $8,3 \cdot 10^{10}$ Бк (линии энергии фотонного излучения 26,3448 и 59,5412 кэВ);

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 с диапазоном частот (0,01÷1999999,99) Гц, погрешностью установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ Гц, максимальным выходным напряжением не менее 2 В;

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, обеспечивающий выходные прямоугольные импульсы отрицательной полярности амплитудой от 0,01 до 9,999 В, длительностью от 0,1 до 10 мкс.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в «Руководстве по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе ЦСР-СК1

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

«Система регистрации импульсов фотонного излучения цифровая спектрометрическая. Руководство по эксплуатации» Ж10-Р492.436220.001 РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Комбинат «Электрохимприбор» (ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор»)

Юридический адрес: 624200, г. Лесной Свердловской обл., Коммунистический пр., ба.

Почтовый адрес: 624200, г. Лесной Свердловской обл., Коммунистический пр., ба.

Контактные телефоны: (34342) 2-66-06. Факс (34342) 3-73-68, 3-05-65.

Телетайп: 221210 «Радар». E-mail: main@ehp-atom.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Телефон (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

— Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2012 г.