

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,  
METROLOGY AND CERTIFICATION  
UNDER COUNCIL OF MINISTERS  
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER: 2363

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL: 24 апреля 2006 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 04-2003 от 24 апреля 2003 г.) утвержден тип

спектрометры энергий гамма-излучения сцинтиляционные СЕГ-001 "АКП-С",  
СЕГ-001м "АКП-С", СЕГ-001к "АКП-С",

НПП "Атом Комплекс Прибор", г. Киев, Украина (UA),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером РБ 03 17 1894 03 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков  
24 апреля 2003 г.

Продлен до " " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*УНРК № 011-2003 от 24.04.03г.  
ошлуп Д.В. Шимогомова*

**ОПИСАНИЕ  
ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**

СОГЛАСОВАНО

Директор Центра метрологии  
ионизирующих излучений  
ГП «ВНИИФТРИ»

\_\_\_\_\_ В.П. Ярына

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2002 г.

<i>Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные СЕГ-001 “АКП-С”, СЕГ-001м “АКП-С”, СЕГ-001к “АКП-С”</i>	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ У 13698692.004 -2001

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные СЕГ-001 “АКП-С”, СЕГ-001г “АКП-С”, СЕГ-001к “АКП-С” (далее по тексту - спектрометры) предназначены для идентификации гамма-излучаемых радионуклидов и определения их удельной активности или относительного содержания в образцах по спектру внешнего гамма-излучения.

**ОПИСАНИЕ**

В основу работы спектрометров положен принцип преобразования энергетических потерь гамма-квантов в чувствительном объеме детектора в электрические импульсы и следующего их усиления, регистрации и анализа амплитудным анализатором.

Персональный компьютер вместе с встроенным спектрометрическим процессором и программным обеспечением представляет собой многоканальный амплитудный анализатор импульсов.

Данные относительного энергетического спектра автоматически заносятся в компьютер и отображаются на экране. Наличие характерных спектральных линий свидетельствует о

радионуклидном составе образца, который анализируется. Интенсивность спектральных линий связана с содержанием соответствующих радионуклидов.

Компьютер сравнивает полученный энергетический спектр с библиотекой спектров, идентифицирует спектральные линии радионуклидов, которые помещаются в образце, и рассчитывает удельное содержание (активность) радионуклидов.

Программное обеспечение осуществляет управление процессами накопления, отображения, обработки информации и вывод результатов обработки на внешние устройства персонального компьютера.

Конструкция и программное обеспечение спектрометров обеспечивают подключение и одновременную работу с одним или двумя гамма-детекторами.

Спектрометры представляют собой стационарные измерительные установки.

Спектрометр СЕГ-001 "АКП-С" состоит из таких блоков:

- блока детектирования сцинтиляционного типа БДЭГ, установленного внутри пассивной защиты;

- пассивной защиты детектора от естественного гамма-фона (конструкция из свинцовых колец с поворачивающейся крышкой);

- IBM совместного компьютера типа РС на базе современных процессоров, в который вмонтирован спектрометрический амплитудно-цифровой преобразователь;

- высоковольтного стабилизированного блока питания типа БЖС;

- блока бесперебойного питания типа UPS.

Спектрометр СЕГ-001м "АКП-С" состоит из таких блоков:

- блока детектирования сцинтиляционного типа БДЭГ, установленного внутри пассивной защиты;

- пассивной защиты детектора от естественного гамма-фона (конструкция из свинцовых колец с поворачивающейся крышкой);

- анализатора многоканального амплитудного типа АМА, конструктивно выполненного в унифицированном корпусе и имеющего в своем составе:

- 1) IBM - совместимый микрокомпьютер контроллер) типа РС на базе современных процессоров;

- 2) спектрометрический амплитудно-цифровой преобразователь;

- 3) жидкокристаллическую панель индикации;

- 4) высоковольтный стабилизированный блок питания типа БЖС.

- автономный источник питания (аккумуляторная батарея).

Спектрометр СЕГ-001к "АКП-С" состоит из таких блоков:

- блока детектирования сцинтиляционного типа БДЭГ;

- пассивной защиты детектора от естественного гамма-фона (конструкция из свинцовых колец с поворачивающейся крышкой);
- анализатора многоканального амплитудного типа АМА, конструктивно выполненного в унифицированном корпусе и имеющего в своем составе:
  - 1) IBM - совместимый микрокомпьютер контроллер) типа РС на базе современных процессоров;
  - 2) спектрометрический амплитудно-цифровой преобразователь;
  - 3) жидкокристаллическую панель индикации;
  - 4) высоковольтный стабилизированный блок питания типа БЖС.
- весы настольные электромеханические типа ВР с интерфейсом RS-232.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измеряемых энергий гамма-излучения – от 50 до 3000 кэВ;
2. Энергетическое разрешение по линии 661,66 кэВ – не более 9 %;
3. Предел допускаемой основной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность) – не более  $\pm 1,0$  % (в энергетическом диапазоне 50–3000 кэВ);
4. Нестабильность градуировочной характеристики не более  $\pm 2,0$  % за 8 часов работы;
5. Нестабильность счетной характеристики не более  $\pm 5,0$  % за 8 часов работы ;
6. Максимальная входная нагрузка –  $1 \cdot 10^4$  с<sup>-1</sup>.  
При изменении входной нагрузки от  $1 \cdot 10^3$  с<sup>-1</sup> до  $1 \cdot 10^4$  с<sup>-1</sup>:
  - сдвиг пика не более  $\pm 2,0$ %;
  - уширение пика не более 20%;
  - погрешность «живого времени» не более 10%.
7. Предел допускаемой основной погрешности измерения активности для геометрии «Маринелли 1л» не более  $\pm 22$  %;
8. Минимальная измеряемая активность для геометрии «Маринелли 1 л» за время измерения 1 ч должна составлять (при радиационном фоне 15 мкР/ч) не более 2 Бк по Cz-137, 15 Бк по Ra-226 и Th-232, 40Бк по К-40;
9. Предел допускаемой дополнительной погрешности в интервале рабочих температур  $10 \pm 35$ °С измерения активности, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно номинальной (20 °С) должен быть не более  $\pm 10$  %  $P=0,95$ ) на каждые 10 °С изменения температуры;

10. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения активности, вызванной изменением напряжения электропитания в интервале  $(220 \pm 22)$ В, должен быть не более  $\pm 5 \%$ ;

12. Потребляемая спектрометром мощность - не более 250 Вт;

13. Число каналов – не менее 1024;

14. Время установления рабочего режима – не больше 30 мин.;

15. Средняя наработка на отказ – не менее 5000 ч;

16. Среднее время восстановления рабочего режима – не более 72 ч;

17. Средний срок службы – не менее 6 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на системный блок компьютера (фотохимическим способом на алюминиевой подложке) и на эксплуатационные документы.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки спектрометров приведен в таблице.

Таблица

Наименование	Наличие в комплекте поставки для модификаций		
	СЕГ-001 «АКП-С»	СЕГ-001м «АКП-С»	СЕГ-001к «АКП-С»
1	2	3	4
Сцинтилляционный детектор типа БДЭГ	+	+	+
Пассивная защита детектора от радиационного фона	+	+	+
Компьютер типа IBM PC	+	—	—
Спектрометрический процессор в модульном исполнении, встроенный в системный блок ПК	+	—	—
Анализатор многоканальный амплитудный АМА-1 «АКП»	—	+	+
Кабель БД	+	+	+
Дискета с программным обеспечением	+	+	+
Комплект технической документации (ТД) на ПК:	+	—	—
Формуляр	+	+	+
Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные СЕГ-001 «АКП-С», СЕГ-001м «АКП-С», СЕГ-001к «АКП-С». «Руководство по эксплуатации»	+	+	+
Ведомость эксплуатационных документов	+	+	+
Комплект измерительных кювет	+	+	+
Весы настольные электромеханические ВР-02	—	—	+
Автономный источник питания	—	+	—

## ПОВЕРКА

Поверка спектрометра проводится согласно ПР 50.2.006-94. Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.

Основные средства поверки после ремонта и в процессе эксплуатации – государственные стандартные образцы радиоактивных элементов или источники специального назначения.

## НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

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

ГОСТ 26874-86 “Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров”.

ТУ У 13698692.004-2001 «Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные СЕГ-001 «АКП-С», СЕГ-001м «АКП-С», СЕГ-001к «АКП-С». Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометры энергий гамма-излучения сцинтилляционные СЕГ-001 «АКП-С», СЕГ-001м «АКП-С», СЕГ-001к «АКП-С» соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ГОСТ 26874-86 и ТУ У 13698692.004-2001.

Производитель: Научно-производственное предприятие «Атом Комплекс Прибор»  
(адрес 02660, г. Киев-94, ул. Мурманская, 1).

Генеральный директор  
НПП “Атом Комплекс Прибор”



А.С. Казимиров

.....” ..... 2002 р.