

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
для Государственного реестра



Комплекс спектрометрический СКС-07П "Кондор"	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 19954-00
--	---

Выпускается по техническим условиям АБЛК.412134.400 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс спектрометрический СКС-07П "Кондор" предназначен для измерения активности радионуклидов в пробах образцов веществ по внешнему смешанному альфа-, бета-, гамма- и рентгеновскому излучению спектрометрическим методом. Комплекс может применяться в различных областях науки и техники и для контроля среды обитания человека.

ОПИСАНИЕ

Комплекс спектрометрический СКС-07П "Кондор" (далее - комплекс) представляет собой измерительное устройство и содержит пять автономных измерительных трактов с амплитудным анализатором на базе процессора импульсных сигналов типа SBS, вмонтированным в персональный компьютер. Измерительный тракт содержит спектрометрический блок (устройство) детектирования излучения, предусилитель-усилитель, процессор импульсных сигналов с источником питания, свинцовую защиту и держатель измеряемых образцов.

Принцип действия комплекса СКС-07П "Кондор" заключается в получении аппаратурного спектра амплитуд импульсов от детектора, регистрирующего альфа-, бета-, гамма- или рентгеновское излучение, обработке спектрограммы по пикам полного поглощения излучения, идентификации радионуклида и расчетном определении его активности с учетом спектров и библиотеки стандартных справочных данных радионуклидов. Управление работой комплекса и обработка результатов измерений осуществляется с помощью программного обеспечения, реализованного на персональном компьютере.

В типовой состав комплекса входят пять спектрометрических трактов:

- тракт регистрации альфа-излучения с полупроводниковым поверхностно-барьерным детектором, измерительной камерой, вакуум-насосом, предусилителем, процессором импульсных сигналов с источником питания;
- тракт регистрации бета-излучения со сцинтилляционным блоком детектирования, защитой, держателем измеряемых образцов, процессором импульсных сигналов с источником питания;
- тракт регистрации гамма-излучения с полупроводниковым блоком детектирования и криостатом, защитой, держателем измеряемых образцов, процессором импульсных сигналов с источником питания;

– тракт регистрации гамма-излучения со сцинтилляционным блоком детектирования, защитой, держателем образцов, процессором импульсных сигналов;
 – тракт регистрации рентгеновского излучения с полупроводниковым блоком детектирования, защитой и держателем образцов, процессором импульсных сигналов.
 Типы и размеры блоков детектирования, их количество ^{и масса} определяются требованиями конкретных измерительных задач и указываются Заказчиком в карте заказа на поставку комплекса.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измеряемой активности от 100 до 10^6 Бк. Предел допустимой основной относительной погрешности измерения активности точечных образцов не более $\pm 10\%$. Имеется возможность измерения активности от 1 Бк, при этом погрешность результата может составить от ± 10 до $\pm 50\%$.
2. Комплекс эксплуатируется в температурном диапазоне от минус 20 до $+ 35^\circ\text{C}$.
3. Питание комплекса осуществляется от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и напряжением 220 В $(+10 -15)\%$ или блока аккумуляторов напряжением от 9,2 до 16 В.
4. Допустимое время непрерывной работы не менее 24 час.
5. Время установления рабочего режима для каждого тракта не превышает 30 мин.
6. Вид характеристики преобразования для каждого спектрометрического тракта - линейный. Комплекс обеспечивает число каналов анализатора 512, 1024, 2048, 4096, 8192 и 16384; емкость канала составляет $2^{24}-1$.
7. Максимальная статистическая входная нагрузка $2 \cdot 10^5$ имп/с.
8. Нарботка комплекса на отказ не менее 6000 часов, полный срок службы не менее 10 лет.
9. Характеристики измерительных трактов
 - 9.1. Тракт регистрации альфа-излучения:
 - диапазон энергии регистрируемых альфа-частиц от 4,5 до 7,6 МэВ;
 - энергетическое разрешение при энергии альфа-частиц 5,5 МэВ составляет от 14 до 70 кэВ в зависимости от типа и размера детектора;
 - интегральная нелинейность тракта не более $\pm 0,25\%$.
 - 9.2. Тракт регистрации бета-излучения:
 - диапазон энергии регистрируемого бета-излучения от 50 до 3500 кэВ;
 - энергетическое разрешение по конверсионным электронам Cs^{137} от 10 до 16% в зависимости от типа детектора.
 - 9.3. Тракт регистрации гамма-излучения с полупроводниковым детектором:
 - диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения от 50 до 3000 кэВ;
 - энергетическое разрешение линии 1332 кэВ составляет от 1,75 до 2,4 кэВ в зависимости от типа детектора;
 - интегральная нелинейность тракта не более $\pm 0,05\%$.
 - 9.4. Тракт регистрации гамма-излучения со сцинтилляционным детектором:
 - диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения от 50 до 3000 кэВ;
 - энергетическое разрешение линий 662 кэВ от 7,0 до 8,5 %;
 - интегральная нелинейность тракта не более $\pm 1,0\%$.
 - 9.5. Тракт регистрации рентгеновского излучения с полупроводниковым детектором:
 - диапазон энергии регистрируемого рентгеновского излучения от 1 до 100 кэВ;
 - энергетическое разрешение линии 5,9 кэВ от 160 до 550 эВ;
 - интегральная нелинейность тракта не более $\pm 0,25\%$.
10. Метрологические характеристики комплекса – эффективность регистрации излучения (чувствительность), фон, скорость счета от контрольных источников определяются для каждого

измерительного тракта под условия конкретной измерительной задачи Заказчика при вводе комплекса в эксплуатацию.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерения наносится на титульном листе паспорта типографским способом и на блоках детектирования и передней панели спектрометрического устройства типа SBS фотохимическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В типовой комплект поставки комплекса спектрометрического СКС-50 входят:

- компьютер типа IBM,
- альфа-тракт с набором детекторов и вакуумной камерой,
- бета-тракт с набором сцинтилляционных детекторов,
- гамма-тракт с набором полупроводниковых детекторов,
- гамма-тракт с набором сцинтилляционных детекторов,
- рентгеновский тракт с набором детекторов,
- спектрометрическое устройство типа SBS для каждого измерительного тракта,
- свинцовая защита блоков детектирования,
- комплект контрольных радионуклидных источников,
- программное обеспечение и его описание,
- комплект эксплуатационной документации, включающий документацию всех узлов комплекса,
- комплект соединительных кабелей для всех узлов,
- вспомогательные устройства.

Примечание: Количество блоков детектирования, их тип и размеры, перечень вспомогательных устройств определяет Заказчик и указывает в карте заказа. Возможна поставка без свинцовой защиты и компьютера, при наличии таковых у потребителя.

ПОВЕРКА

Поверка комплекса СКС-07П "Кондор" осуществляется для каждого измерительного тракта в соответствии с указаниями раздела 4 "Поверка" Руководства по эксплуатации АБЛК.412134.401РЭ по методикам:

1. МИ 1798-87. Альфа-спектрометры с полупроводниковыми детекторами. Методика поверки;
2. МИ 1916-88. Гамма-спектрометры с полупроводниковыми детекторами. Методика поверки;
3. "Комплекс спектрометрический СКС-07П «Кондор». Методика поверки тракта регистрации гамма-излучения со сцинтилляционными детекторами" АБЛК.412134.400 МП, *согласованная ВНИИФТРИ*
4. "Комплекс спектрометрический СКС-07П «Кондор». Методика поверки тракта регистрации бета-излучения со сцинтилляционными детекторами" АБЛК.412134.400 МП1, *согласованная ВНИИФТРИ*

Для поверки используются следующие средства:

1. Наборы образцовых спектрометрических источников ОСАИ, ОСГИ, СОСГИ-М, СОИРИ;
2. Специальные объемные меры активности ОИСН с радионуклидами Cs-137, Ra-226, Th-232, Eu-152, K-40, Am-241.
3. Контрольные радионуклидные источники, входящие в состав комплекса.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.
2. ГОСТ 27173-86. Блоки и устройства детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Общие технические условия.
3. ОСТ 95 332-93. Изделия ядерного приборостроения и радиационной техники. Правила приемки.
4. АБЛК.412134.401 ТУ. Комплекс спектрометрический СКС-07П "Кондор". Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс спектрометрический СКС-07П "Кондор" соответствует требованиям НТД.

Изготовитель: ^{ООО} Научно-исследовательское производственное предприятие "ГРИН СТАР
ИНСТРУМЕНТС" при НИЦ "СНИИП" Минатома России.

Адрес: 123060 г.Москва, ул.Расплетина, 5
Телефон 943-20-31, факс 943-27-94

Генеральный директор
НИИП "ГРИН СТАР ИНСТРУМЕНТС"

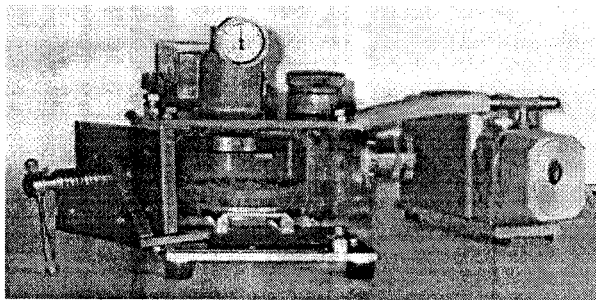


Ю.П.Сельдяков

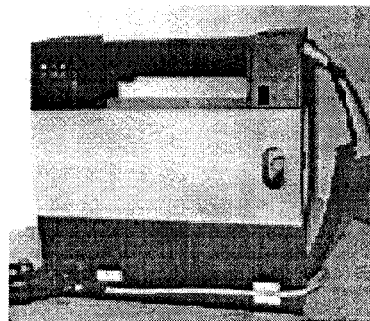


СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СКС

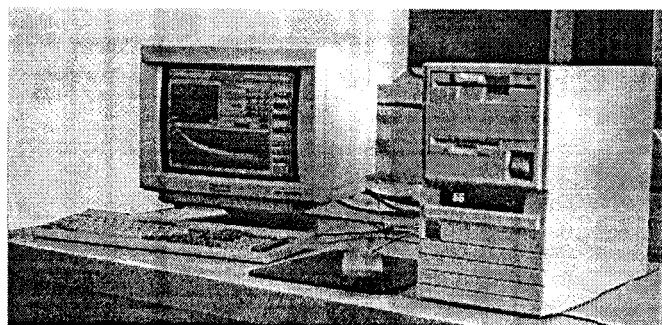
Альфа-тракт



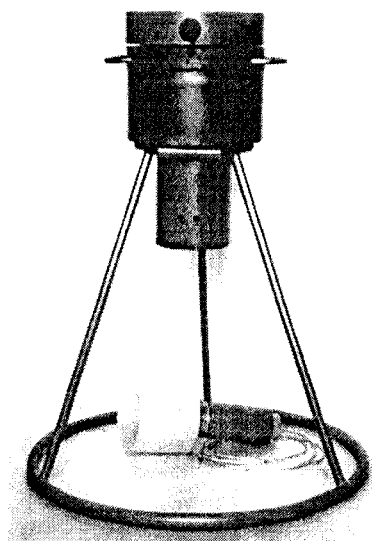
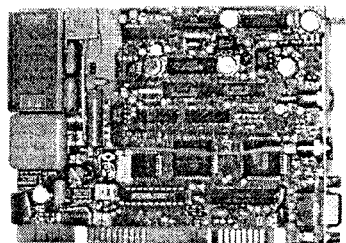
Рентгеновский тракт



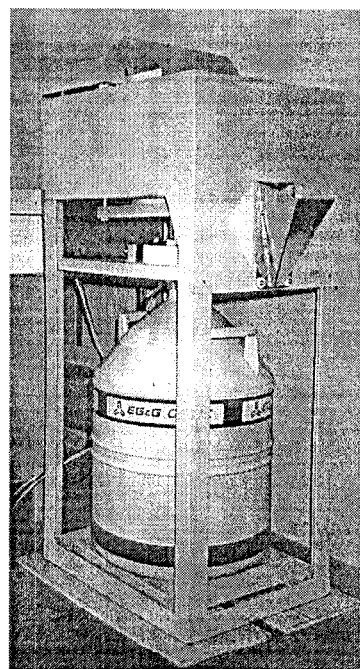
Персональный компьютер



Спектрометрическое устройство



Сцинтилляционный
гамма-тракт



Полупроводниковый
гамма-тракт

