



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ТЕТРА

**СПЕКТРОМЕТР ЭНЕРГИЙ АЛЬФА-, БЕТА-, ГАММА- ИЗЛУЧЕНИЙ
СЕС-ТЕ- 001 «ПРОГРЕСС- АЛЬФА- БЕТА - ГАММА»**



Тел/Факс: 8(05652) 29518 20109, 60045, 29441, info@tetra.ua, <http://www.tetra.ua>

Комплекс представляет собой совокупность измерительных трактов, объединенных единой программной оболочкой. Пользователь имеет возможность независимо управлять всеми трактами и обрабатывать результаты измерений с одной ПЭВМ.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- возможность решать все основные спектрометрические задачи радиационного контроля в соответствии с требованиями существующих нормативных документов
- программное обеспечение "Прогресс-2000" реализовано в среде "Windows"
- возможность сетевой работы с программой
- блок детектирования, усилитель, блок высокого напряжения и АЦП выполнены в одном корпусе, что облегчает ремонт и настройку комплекса
- светодиодная стабилизация спектра
- полная методическая и метрологическая обеспеченность
- модульная структура комплекса
- обязательное гарантийное и послегарантийное обслуживание
- возможность исполнения в виде лабораторной установки, передвижной лаборатории и переносного прибора

Внесен в Государственный реестр средств измерительной техники Украины под номером У2269-06

Гамма спектрометрический тракт

НАЗНАЧЕНИЕ

Сертификация продукции по радиационному признаку, определение содержания гамма-излучающих радионуклидов в продуктах питания, образцах почвы, стройматериалах, лесоматериалах, воде и др. объектах внешней среды

СВОЙСТВА

- Автоматический учет плотности пробы
- Многофакторный контроль за работоспособностью измерительного тракта и стабильностью его метрологических характеристик
- Высокая точность обработки спектров проб рутинного радионуклидного состава (матричный способ обработки)
- Возможность обработки спектра генераторным методом, позволяющим определить активность различных радионуклидов (до 12 шт.) в пробах с нестандартным радионуклидным составом
- Возможность размещения результатов измерений в базу данных;
- Автоматический учет погрешности измерений
- Верхняя крышка защиты установлена на шариках, так что для замены пробы не нужны большие физические усилия

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Относительное энергетическое разрешение
на линии 661 кэВ..... не более 8,5 %
Диапазон регистрируемых энергий..... 0,2 – 3 МэВ

Минимально измеряемая активность:

- по Cs-137 3 Бк/пробу
- по Th-232 7 Бк/пробу
- по Ra-226 8 Бк/пробу
- по K-40 40 Бк/пробу

Основная погрешность измерения..... не более 30 %

Масса (без ПЭВМ)..... 150 кг

Потребляемая мощность..... не более 400 Вт

Температурный диапазон..... +10 - +40 °С

СОСТАВ

Базовый комплект:

- сцинтилляционный блок детектирования NaI(Tl) с кристаллом $\varnothing 63 \times 63$;
- блоки питания и усиления импульсов (как правило, встроены в БД);
- защита свинцовая 50 мм;
- АЦП (как правило, встроены в БД);
- программное обеспечение "Прогресс-гамма" ;
- ПЭВМ с принтером;
- калибровочный источник;
- сосуды Маринелли — 1 л (5-10 шт.) или другие измерительные емкости; чашки Петри (6 шт.);

По заказу:

- комплект оборудования для комплексных измерений радона;
- образцовая объемная мера активности;
- аттестация прибора в нестандартных геометриях, по другим радионуклидам.

Бета спектрометрический тракт

НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначен для измерения содержания Sr-90 в продуктах питания, других пробах органического происхождения, в почве, пробах, полученных радиохимическим выделением, определения суммарной бета-активности проб воды.

Использование бета-спектрометра не требует привлечения специально подготовленного персонала.

СВОЙСТВА

- Многофакторный контроль за работоспособностью измерительного тракта и стабильностью его метрологических характеристик
 - Высокая точность обработки спектров проб рутинного радионуклидного состава
 - Возможность размещения результатов измерений в базу данных и проведения комплексного анализа с учетом гамма-спектрометрических измерений в соответствии с требованиями существующих нормативных документов
 - Автоматический учет погрешности измерений
- Возможность при обработке спектров учета данных, полученных на гамма-спектрометре, что может значительно повысить точность результатов

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса пробы.....	5 – 15 г
Размер детектора (пластик).....	Ø70x8 мм
Минимально измеряемая активность Sr-90 с применением р/х методик (от массы пробы).....	0,1 - 1 Бк/кг
с применением физических методов концентрирования.....	6 Бк/кг
для сырой пробы.....	50 Бк/кг
Масса спектрометра (без ПЭВМ).....	50 кг
Потребляемая мощность.....	не более 400 Вт
Температурный диапазон.....	+10 - +40 °С

СОСТАВ:

Базовый комплект:

- блок детектирования сцинтилляционный с блоками питания, усиления и свинцовой защитой (50мм);
- АЦП (как правило, встроен в БД);
- программное обеспечение «Прогресс-бета»;
- калибровочный источник;
- устройство для подготовки проб и подачи образца;
- измерительные кюветы – 5 шт.;

По заказу:

МЕТОДИКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СЧЕТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРОБ

Для повышения точности результатов при измерении содержания стронция-90 в биопробах обычно проводится их концентрирование путем озоления.

Для облегчения подготовки счетных образцов проб почвы, жиров, молока и молочных продуктов могут использоваться специальные радиохимические методики:

Методики приготовления счетных образцов проб продовольствия для определения активности р/н Cs-137 и Sr-90 на гамма-, бета-спектрометрах комплекса «Прогресс»

Совокупность методик для приготовления счетных образцов проб мяса и мясных продуктов, рыбы и рыбной продукции, молока и молочных продуктов, яиц и продуктов их переработки, зерна и продуктов его переработки, сахара и кондитерских изделий, плодоовощной продукции, грибов и орехов, масличного сырья и жировых продуктов, чая, кофе, специй.

Процедура приготовления счетного образца занимает 1-2,5 часа. В зависимости от вида продовольствия, используются различные способы обработки пробы, переводящие минеральные вещества в раствор. Так, для проб продуктов, богатых белком, используется кислотная денатурация белка; для продуктов, в которых много углеводов, это щелочной гидролиз полисахаридов;

для проб с высоким содержанием жиров используется реакция омыления сложных эфиров.

Сразу же после приготовления счетный образец готов к измерению на бета-спектрометре комплекса «Прогресс» по алгоритму «Sr-90=Y-90».

Методика приготовления счетных образцов проб почвы для измерения активности р/н Sr-90 на бета-спектрометрах комплекса «Прогресс»

Отличительной особенностью предлагаемой методики является возможность получения счетного образца, содержащего радионуклиды Sr-90 и Y-90 в состоянии радиоактивного равновесия, через 5-7 часов после окончания озоления пробы почвы. Существуют вариации процедуры приготовления счетных образцов в зависимости от типа почвы.

Альфа спектрометрический тракт

НАЗНАЧЕНИЕ

Определение содержания альфа-излучателей в счетных образцах, полученных электрохимическим осаждением или другими радиохимическими способами.

Измерение энергетических спектров осколков деления (по специальному заказу)

СВОЙСТВА

- Автоматическая поддержка рабочего давления в измерительной камере
- Автоматическая блокировка откачки камеры при ее разгерметизации
- Автоматическое самотестирование
- Возможность откачки в ручном режиме до выбранного уровня остаточного давления в измерительной камере
- Индикация давления в камере на экране компьютера
- Вакуумный насос располагается отдельно

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип детектораионно-имплантированный кремниевый

Параметры детектора:

- входное деактивируемое окно (толщина «мертвого слоя»не более 1500 Ангстрем
- дисковый корпус из нержавеющей стали с задним разъемом
- фон в интервале 3 - 8 МэВ..не более 0,9 имп/час/см² для детектора 400 мм²
- чувствительная площадь.....400 - 3000 мм²
- толщина чувствительной области.....200 микрон
- разрешение (ПШПВ) по линии Po-210 (5305 кэВ).....22 - 28 кэВ
- диаметр корпуса.....32 мм или 40 мм

Расстояние образец - детектор..... 5; 15; 30 мм

Диаметр образца.....до 60 мм

Энергетическое разрешение.....не хуже 30 кэВ

(при расстоянии источник-детектор 30 мм и диаметре источника 18 мм для энергии E α = 5305 кэВ)

Время откачки измерительной камеры

(до остаточного давления 0,4 мм.рт.ст.).....не более 2 мин

Автоматически поддерживаемый диапазон

рабочих давлений в измерительной камере..... 0,5 - 5,0 мм.рт.ст.

Энергетический диапазон.....2 - 8 МэВ

Нижний предел измерения активности (Pu-238; Pu-239; Pu-240) с

радиохимической подготовкой0,1 Бк/на сырую пробу

Фон.....не более 2 имп/час

Программное обеспечение «Прогресс-альфа»:

- энергетическая калибровка с помощью библиотеки нуклидов
- расчет погрешности измерений
- размещение результатов измерений в базе данных
- настраиваемая форма протокола измерений с учетом особенностей пробоподготовки
- библиотека радионуклидов

Масса (без ПЭВМ).....12 кг

СОСТАВ:

Базовая поставка

- цифровой блок детектирования со встроенной вакуумной камерой, автоматизированной вакуумной системой с электронным управлением и многоканальным АЦП
- шумовиброизолированный блок откачки с системой охлаждения
- калибровочный источник альфа-излучения
- программное обеспечение «Прогресс»
- программное обеспечение для индикации давления в вакуумной камере
- низкочастотный кабель связи с компьютером
- соединительный шланг
- паспорт, руководство пользователя

По заказу: детектор полупроводниковый площадью 1000 или 3000 мм²

Аксессуары:

- образцовые меры
- набор подложек
- компьютер с принтером

Прибор может быть укомплектован следующими радиохимическими методиками подготовки проб для альфа-спектрометра:

1. Альфа-спектрометрическое определение изотопов урана-234, 238, (235) в водах (с радиохимией).

2. Альфа-спектрометрическое определение изотопов урана-234, 238, (235) в почвах, грунтах, горных породах, рудах, стройматериалах (с радиохимией).

3. Альфа-спектрометрическое определение изотопов тория-228, 230, 232 в водах (с радиохимией).

4. Альфа-спектрометрическое определение изотопов тория-228, 230, 232 в почвах, грунтах (с радиохимией).

5. Альфа-спектрометрическое определение изотопов плутония-238, 239+240, 242 в водах (с радиохимией).

6. Альфа-спектрометрическое определение изотопов плутония-238, 239+240, 242 в почвах, грунтах (с радиохимией).

7. Альфа-спектрометрическое определение америция-241 в почвах, грунтах, донных отложениях (с радиохимией).

8. Методика выполнения измерений удельной активности полония-210 и свинца-210 в почвах альфа-бета радиометрическим методом (с радиохимией).

9. Методика выполнения измерений удельной активности полония-210 и свинца-210 в природных водах альфа-бета радиометрическим методом (с радиохимией)