

Гранд-СВЧ

Спектрометр с микроволновой плазмой

■ Торoidalная форма плазмы

- Обеспечивает пределы обнаружения, сравнимые с ИСП спектрометрами

■ Твердотельный высоковольтный источник питания

- Обеспечивает стабильность анодного тока не менее 1 %
- Мощность плазмы 1000-1700 Вт



■ Быстроразъемная горелка с автоматической юстировкой положения

* Источник микроволновой плазмы спектрометра «Гранд-СВЧ»

■ Новый 3-канальный 12-роликовый перистальтический насос

- Обеспечивает большую гибкость введения образцов
- Улучшает стабильность пробоподдачи
- Режим fast (турбо)

■ Система Plasma Shear (воздушный нож)

- Удаление молекулярных интерференций от хвоста плазмы

■ Система Air flow (добавление воздушного потока)

- Анализ органики без предварительной минерализации
- Снижение молекулярных интерференций

ООО «ВМК-Оптоэлектроника» – российский разработчик и производитель аналитического оборудования с 1991 года.

630090, Россия, Новосибирск, пр-т Ак. Коптюга, 1
Тел./факс: 8 (800) 333-30-91 Звонок по России бесплатный
8 (383) 330-22-52, www.vmk.ru, info@vmk.ru



ВМК - Оптоэлектроника



Гранд-СВЧ

Спектрометр с микроволновой плазмой

Гранд-СВЧ – атомно-эмиссионный спектрометр параллельного действия с азотной микроволновой плазмой



Гранд-СВЧ

- Низкие эксплуатационные расходы – для работы плазмы используется азот, вырабатываемый из воздуха.
- Низкие пределы обнаружения в сравнении с ААС с пламенной атомизацией.
- Одновременная регистрация спектра позволяет определять до 70 элементов в одной пробе за 10 секунд.
- Область применения: горнодобывающая, химическая, нефтехимическая, пищевая промышленности, а также сельское хозяйство.
- Прост в использовании. Подходит для отдалённых мест эксплуатации.

Сделано в России

Спектрометр «Гранд-СВЧ»

– стационарный напольный прибор, в состав которого входят:

Система ввода пробы включает:

- оптимизированную кварцевую горелку, позволяющую получить тороидальную форму плазмы с высокой пространственной и временной стабильностью и превосходным разделением «сигнал/фон»,
- многоцелевую систему распыления образцов, состоящую из пневматического распылителя, одно или двухпроходной распылительной камеры и трубок перистальтического насоса,
- управляемый компьютером 3-х или 5-ти канальный перистальтический насос с переменной скоростью от 0-100 об/мин.

Контроль расходов газа

Для управления потоками газа используются система электромагнитных клапанов с компьютерным управлением регулирования потоков:

- внешний газовый поток от 10 до 15 л/мин,
- промежуточный от 0 до 1 л/мин,
- поток распылителя от 0 до 1,0 л/мин.

Добавление воздушного потока от 0 до 1,0 л/мин в промежуточный поток горелки.

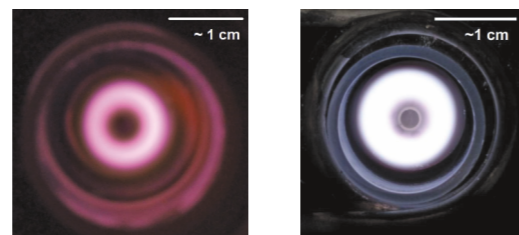
Для «поджига» плазмы в горелку кратковременно вводится аргон, после чего поток аргона автоматически отключается.

Источник микроволновой плазмы

Для возбуждения плазмы используется твердотельный промышленный воздушно-охлаждаемый магнетрон, работающий на частоте 2450 МГц. Мощность плазмы варьируется от 1000 до 1700 Вт с шагом 50 Вт.

Конфигурация плазмы

Для возбуждения плазмы используется СВЧ резонатор с горизонтально ориентированной горелкой с аксиальным обзором плазмы. Для удаления хвоста плазмы используется воздушный нож с расходом воздуха или азота 5 л/мин.



Аксиальный вид микроволновой (слева) и индуктивно-связанной (справа) плазмы

Мониторинг состояний спектрометра

- наличие в резонаторе горелки;
- нажатие кнопки аварийного отключения плазмы;
- контроль давления и расхода газов для азота, аргона и воздуха;
- контроль температуры окна пре-оптики;
- контроль температуры источника питания, магнетрона и СВЧ-резонатора;
- контроль состояния плазмы.

Спектральный прибор

Состоит из двух параллельно работающих полихроматоров по схеме Пашена-Рунге с вогнутыми неклассическими дифракционными решётками: 2400 шт/мм в области 190-350 нм и 900 шт/мм в области 350-780 нм с фокусным расстоянием 1000 мм. Диапазон длин волн 190-780 нм.

Детектор

Два анализатора МАЭС с гибридными сборками линеек фотодетекторов (по 14 линеек ПЗС (CCD) с обратной засветкой). Линейки фотодетекторов разработаны специально для обнаружения низкого уровня света с квантовой эффективностью > 90 %. Минимальное время интегрирования спектра составляет 1 мс.

Характеристики

Долговременная стабильность сигнала

< 2 % ОСКО без внутренней стандартизации и коррекции дрейфа сигнала.

Спектральное разрешение

- 0,01 нм в области 190-350 нм,
- 0,3 нм в области 350-780 нм.

Пределы обнаружения

при времени интегрирования 10 секунд

Элемент	ПО, мкг/л
Ag, B, Ba, Be, Cr, Cu, Mg, Mn, V	< 1
Al, Cd, Co, Fe, Ni, Pb, Zn	< 5

Линейность градуировочного графика

Линейный динамический диапазон градуировочного графика достигает 5 порядков при использовании одной линии и 7 порядков при использовании двух линий.

Спектрометр «Гранд-СВЧ» является комплексом атомно-эмиссионного спектрального анализа с анализатором МАЭС, зарегистрированном в:

- Госреестре средств измерений Российской Федерации под № 33011-11;
- Реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан за № KZ.02.03.07668-2017/33011-11;
- Госреестре средств измерений Республики Узбекистан под № 02.3722-18.



Программное обеспечение

Программное обеспечение «Атом» управляет всеми режимами работы спектрометра и содержит:

- Интуитивно понятный интерфейс;
- Вычитание фона плазмы;
- Набор предустановленных методов анализа и таблицы с рекомендованными длинами волн;
- Полный контроль всего процесса анализа;
- Возможность многократной обработки данных после измерений;
- Расширенные функции контроля качества данных;
- Корректировка градуировочного графика;
- Построение контрольных карт;
- Учёт спектральных наложений и межэлементных влияний;
- База данных спектральных линий для микроволновой плазмы;
- Качественный анализ;
- Учёт фракционного поступления элементов во времени;
- И многое другое.

Спектрометр «Гранд-СВЧ» подходит для замены пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с повышением качества результатов анализа:

- снижаются пределы обнаружения,
- расширяется линейный диапазон,
- повышается долговременная стабильность сигнала.

Существенно повышается уровень безопасности работы за счёт отказа от использования закиси азота и ацетилена.

Спектрометр «Гранд-СВЧ» является альтернативой ИСП спектрометров при решении задач, в которых не требуется определение ультраследовых содержаний элементов с ПО менее 1 мкг/л. Применение азота в качестве плазмообразующего газа позволяет существенно сократить эксплуатационные расходы.