



# Гранд-СВЧ

Спектрометр с микроволновой плазмой

---

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

---



## Гранд-СВЧ обеспечивает:

- Низкие эксплуатационные расходы – для работы плазмы используется азот, вырабатываемый из воздуха, что значительно снижает эксплуатационные расходы.
  - Высокопроизводительный источник СВЧ-плазмы обеспечивает пределы обнаружения лучшие, чем в пламенных ААС.
  - Простота использования
  - Максимальное быстродействие. Одновременная регистрация спектра позволяет анализировать до 70 элементов в одной пробе за 10 секунд.
  - Идеален для горнодобывающей промышленности, пищевой промышленности и сельского хозяйства, химической, нефтехимической и др. Подходит для удаленных мест.
-

## ОБОРУДОВАНИЕ

### Система ввода пробы

Включает оптимизированную кварцевую горелку, позволяющую получить тороидальную форму плазмы с высокой пространственной и временной стабильностью и превосходным разделением “сигнал<sub>пробы</sub>/фон<sub>плазмы</sub>”.

Включает многоцелевую систему распыления образцов, состоящую из пневматического распылителя, стеклянной одно или двухпроходной распылительной камеры и трубок перистальтического насоса. Доступны системы ввода пробы из полимерных материалов для анализа проб, содержащих плавиковую кислоту или органические соединения.

Полностью управляемый ПК 3-х канальный перистальтический насос с переменной скоростью от 0-100 об/мин. Доступен 5-и канальный перистальтический насос.

### Контроль расходов газа

Для управления потоками газа используются электромагнитные клапаны с компьютерным управлением. Внешний газовый поток регулируется от 9 до 15 л/мин, промежуточный от 0 до 1 л/мин и поток распылителя от 0,3 до 1,0 л/мин.

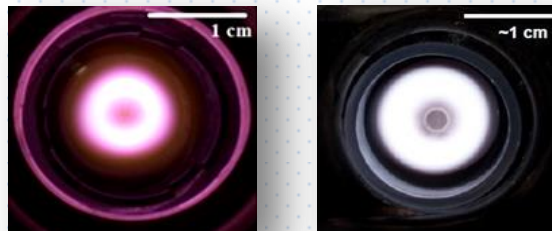
### СВЧ генератор

Для возбуждения СВЧ поля используется твердотельный источник питания высокого напряжения и промышленный воздушно-охлаждаемый магнетрон, работающий на частоте 2450 МГц. Мощность плазмы варьируется от 900 до 1400 Вт с шагом 50 Вт.

Для поджига плазмы используется кратковременное введение аргона в горелку с высоковольтной искрой и, как только плазма загорается - аргон отключается.

### 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 и индуктивно-связанной плазмы

### Блокировки

Мониторинг состояний оборудования включает:

- Наличие в резонаторе горелки;
- Нажатие кнопки аварийного отключения плазмы;
- Давление и расходы газов для азота, аргона и воздуха;
- Температура окна пре-оптики;
- Температура источника питания, магнетрона и СВЧ-резонатора;
- Состояние плазмы.

### Оптическая система

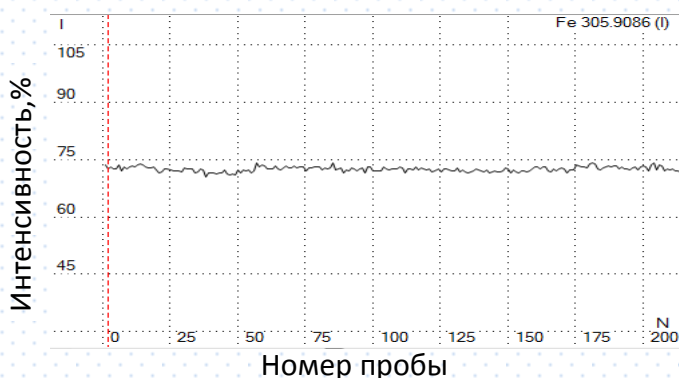
Для получения спектра используется двойной полихроматор, построенный по схеме Пашена-Рунге с двумя дифракционными решетками: 2400шт/мм в области 189-350 нм и 900 шт/мм в области 350-780 нм с фокусным расстоянием 1000 мм. Диапазон длин волн 189-780 нм.

### Детектор

Твердотельный CCD детектор с обратной засветкой (28 кристаллов x 2048 пикселей), разработанный специально для обнаружения низкого уровня света с квантовой эффективностью > 90%. Минимальное время интегрирования спектра составляет 2 мс.

## Характеристики

Стабильность сигнала < 2% RSD в течение 6 часов без внутренней стандартизации или другой коррекции дрейфа сигнала



## Спектральное разрешение

< 0,01 нм (измеряется как полная ширина пика на полувысоте).

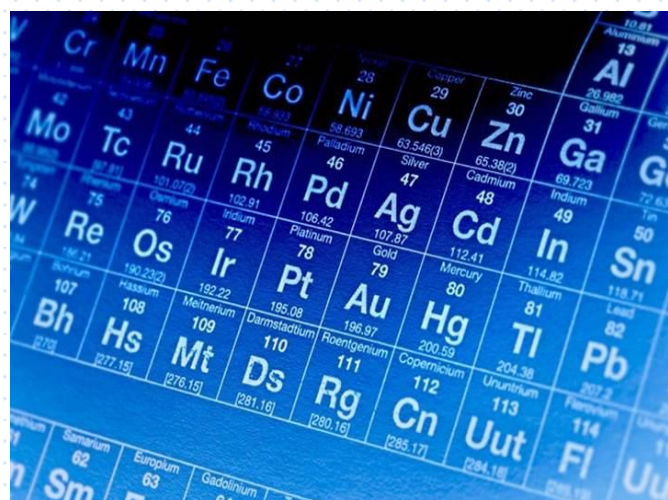
## Пределы обнаружения

Пределы обнаружения некоторых элементов таблицы Менделеева, определенные по методу 3 сигма со временем интегрирования 10 секунд:

Элемент	ПО
Ag, В, Ва, Ве, Cr, Cu, Mg, Mn, V	< 1 мкг/л
Al, Cd, Co, Fe, Ni, Pb, Zn	< 2 мкг/л

## Линейность градуировочного графика

Линейный динамический диапазон градуировочного графика достигает до 7 порядков по одной линии при смене базовой экспозиции.



## Программное обеспечение

Программное обеспечение «Атом» управляет всеми параметрами прибора и содержит:

- Интуитивно понятный интерфейс;
- Набор предустановленных методов анализа и таблицы с рекомендованными длинами волн;
- Полный контроль всего процесса анализа;
- Повторная обработка данных после измерений;
- Расширенные функции контроля качества данных (QC);
- Корректировка градуировочного графика;
- Построение контрольных карт;
- Учет спектральных наложений и межэлементных влияний;
- База данных спектральных линий для микроволновой плазмы;
- Качественный анализ;
- Запись «выгораний»;
- *И многое другое*

## Выводы

Прибор Гранд-СВЧ идеально подходит для заказчиков, которым требуется выполнить переход от пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии (ПААС) к другому методу, а так же в задачах, решаемых с помощью ИСП спектрометров, в которых не требуется анализа ультраследовых содержаний элементов с ПО менее 1 мкг/л.

Применение азота в качестве плазмообразующего газа позволяет существенно сократить эксплуатационные расходы. Также существенно повышается уровень безопасности работы за счет отказа от таких опасных веществ, как закись азота и ацетилен. Кроме того, за счет более высокой температуры источника атомизации/ ионизации на основе азотной плазмы понижаются пределы обнаружения, расширяется линейный диапазон и повышается долговременная стабильность, а также существенно упрощается процесс пробоподготовки.

# Гранд-СВЧ

Спектрометр с микроволновой плазмой

## ■ Аксиальный обзор плазмы

- Обеспечивает превосходные пределы обнаружения, сравнимые с ИСП спектрометрами



## ■ Система Plasma Shear

- Удаление молекулярных интерференций
- Не требует технического обслуживания

## ■ Система Air flow

- Простой анализ органики без предварительной минерализации проб при введении воздуха в горелку
- Снижение молекулярных интерференций

## ■ Твердотельный высоковольтный источник питания

- Обеспечивает стабильность анодного тока не менее 1% .
- мощность плазмы 900-1400 Вт

## ■ Быстросъемная горелка с автоматической юстировкой положения.

## ■ Новый 3-канальный 12-роликовый перистальтический насос

- Обеспечивает большую гибкость введения образцов
- Улучшает стабильность пробоподачи
- Режим fast

[www.vmk.ru](http://www.vmk.ru)

+7 (800) 333-30-91, бесплатно по России  
© ООО ВМК-Оптоэлектроника., 2018

