

Элементный анализ, работающий на “воздухе”

 *Agilent Technologies*
4210 MP-AES

Атомно-эмиссионный спектрометр с СВЧ плазмой Agilent 4210



Атомно-эмиссионный спектрометр с микроволновой (СВЧ) плазмой

Самая низкая стоимость эксплуатации

- Плазма работает на азоте
- Нет ламп с полым катодом и дейтериевой лампы

Безопасность

- Не требует горючих газов
- Не требуются манипуляции с баллонами

Высокая эффективность

- Мультиэлементность
- Чувствительностью лучше, чем у пламенных АА-спектрометров
- Широкий линейный диапазон

Простота использования

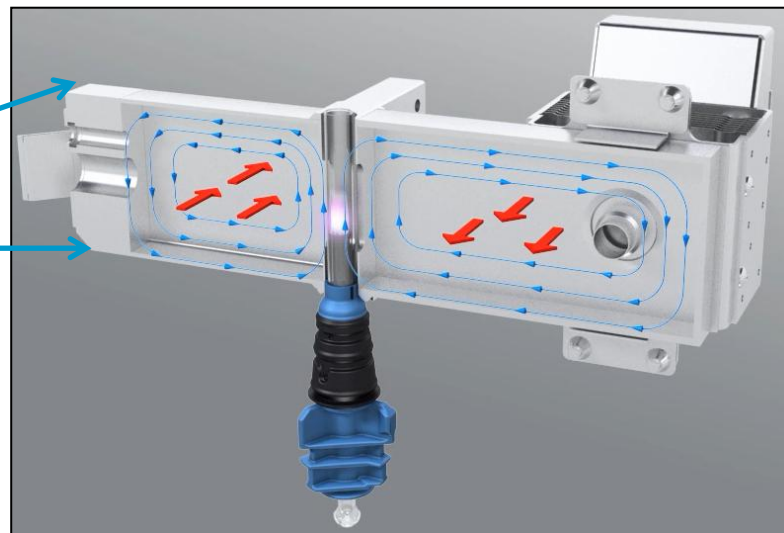
- Простое в использовании ПО, система авто-оптимизации
- Легко и просто устанавливаемая система ввода проб

Agilent 4210 МП-АЭС



Как работает MP-AES?

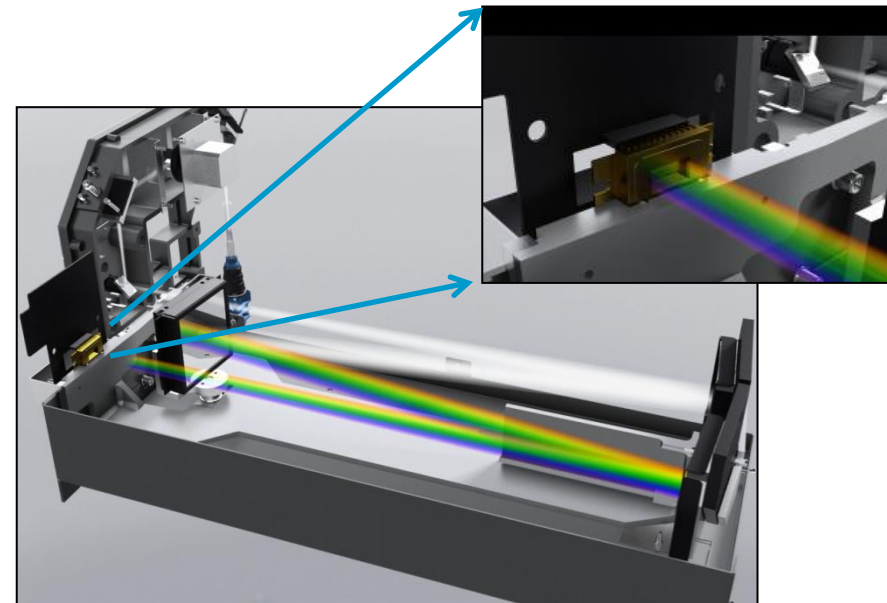
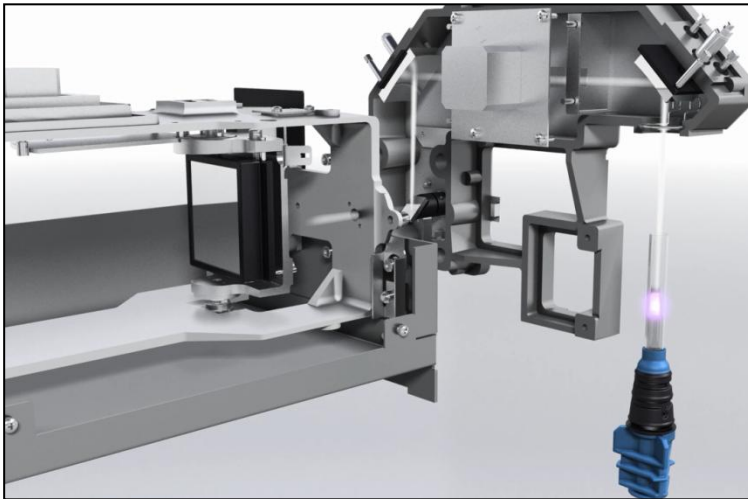
- 4210 MP-AES использует азот, получаемый из воздуха генератором азота



- Аксиальное магнитное и радиальное электрическое поля из магнетрона вызывают горение азотной плазмы
- Аэрозоль образца распыляется в азотную плазму для атомизации

Как работает MP-AES?

- Аксиальная эмиссия от образца детектируется быстрой сканирующей оптикой с монохроматором



- Специфические спектральные линии элементов детектируются широкополосным малошумящим ПЗС-детектором

Эффективность МП-АЭС: предел обнаружения

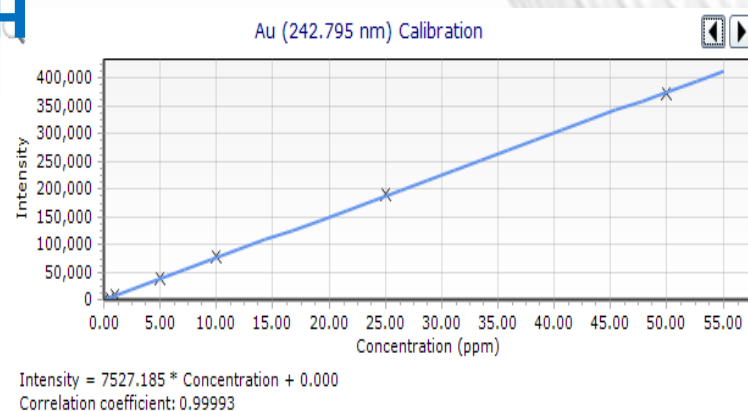
Пределы обнаружения (ppb) при анализе чистой воды

Элемент	Flame AA	4210 МП-АЭС	Элемент	Flame AA	4210 МП-АЭС
K	0.8	0.65	As*	60	57
Ca	0.4	0.04	Cd	1.5	1.4
Mg	0.3	0.09	Cr	5	0.3
Na	0.3	0.12	Mn	1.0	1.05
Au	5	2.1	Pb	14	2.5
Pt	76	6.1	Sb	37	12
Pd	15	1.6	Se*	500	77
Ag	1.7	1.2			
Rh	4	0.5			

* Без использования системы генерации гидридов

Эффективность МП-АЭС: рабочий динамический диапазон

Сравнение линейных диапазонов МП-АЭС и пламенных ААС

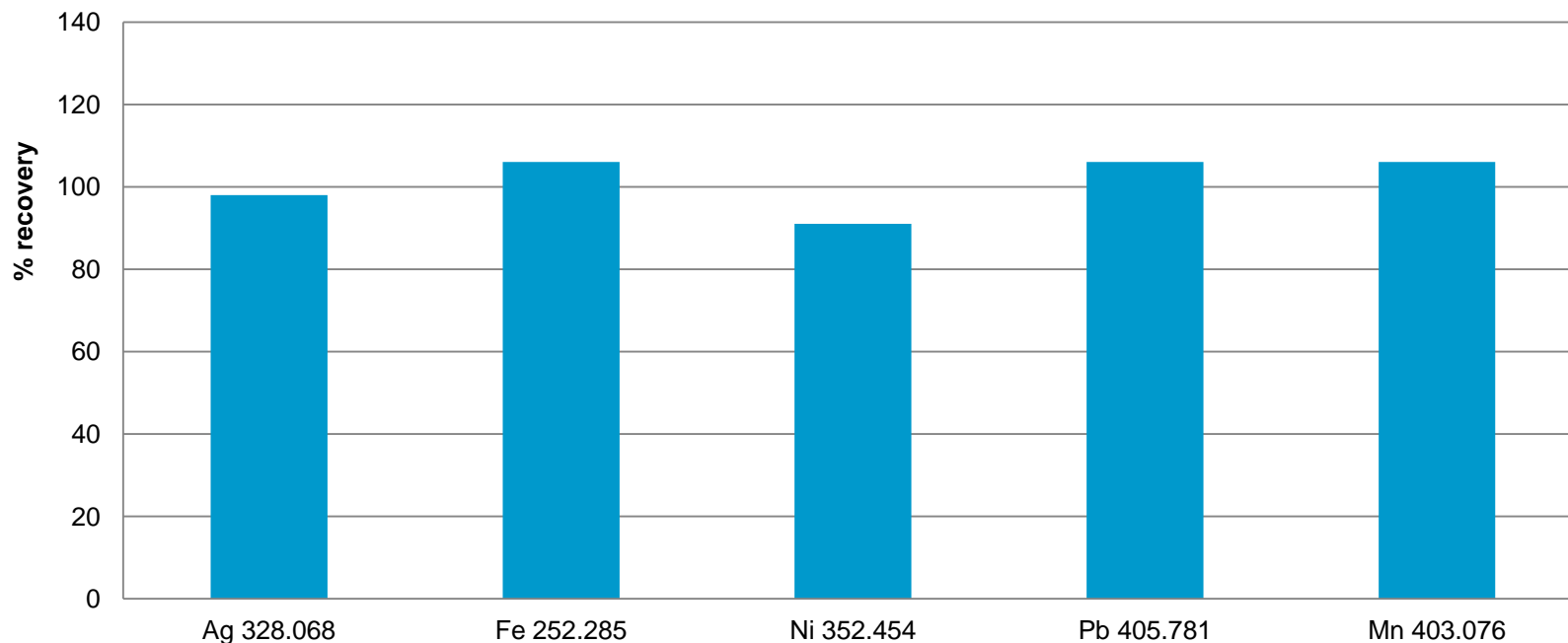


Пример: Au 242.8 нм, калибровка для МП-АЭС

Элемент	МП-АЭС, мг/л	Линейный коэффициент корреляции, МП-АЭС	Пламенные ААС, мг/л
Au 242.8	0 – 50	0.9999	0 – 30
Ca 422.6	0 – 20	0.9999	0 – 10
Mg 518.3	0 – 100	0.9999	0 – 20 (202.6 нм)
Na 589.5	0 – 20	0.9999	0-2
K 767.8	0 – 100	0.9997	1-6

4210 – большие возможности: Открытие добавки 10 ppm целевых элементов

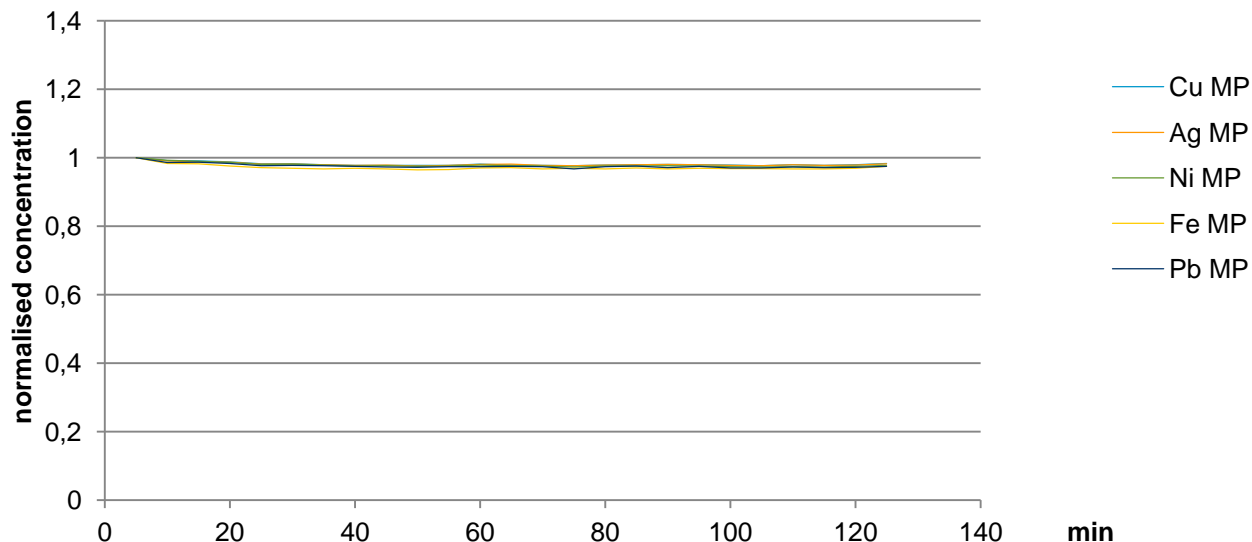
**% открытия добавки 5 целевых аналитов (10 ppm) в
матрице 10,000 ppm растворенных солей (3% TDS)**



4210 стабильность в сложных матрицах

Общая стабильность зависит от устойчивости системы ввода проб и контроллера газа для распылителя

Стабильность сигнала в течение двух часов для 5 целевых элементов в геологической матрице с общей минерализацией 3%



Геохимия, горнодобыча, рудные материалы и обогащение, металлы



Элементы в
геологических
образцах



Анализ
высокочистого
золота



Металлы в
рудных
материалах



Металлов в
растворах
гальванических
ванн



Рудные материалы (раствор в «царской водке»)

Элемент	Эмиссионная линия (нм)	Предел обнаружения метода (ppm)
Au	267.595	0,004
Pt	265.945	0,013
Pd	363.469	0,007
Ag	328.068	0.03
Co	345.351	0,2
Cu	327.395	0,1
Mo	379.825	0,7
Ni	352.453	0,4
Pb	405.781	0,4
Zn	213.857	0,7



Пробирный анализ

Аналит	Предел обнаружения метода (ppb)
Au	0,4
Pt	1,1
Pd	0,03

Цианидные рассолы

Аналит	Предел обнаружения метода (ppb)
Au	3
Cu	12

Ag – 10% царская водка	1.6 ppb
Au – 0.03% NaCN + 0.08% NaOH	3.0 ppb
Ag – 33% царская водка	0.6 ppb
Cu – 33% царская водка	6.0 ppb



Применение в химии и нефтехимии



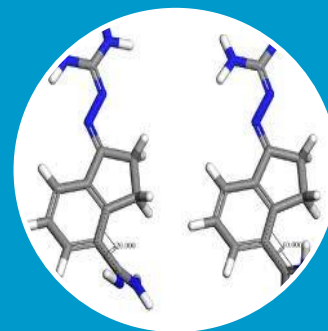
Добавки в
смазочных
маслах



Металлы
износа в
отработанных
маслах



Металлы в
бензинах и
дизельном
топливе



Металлы в
полимерах

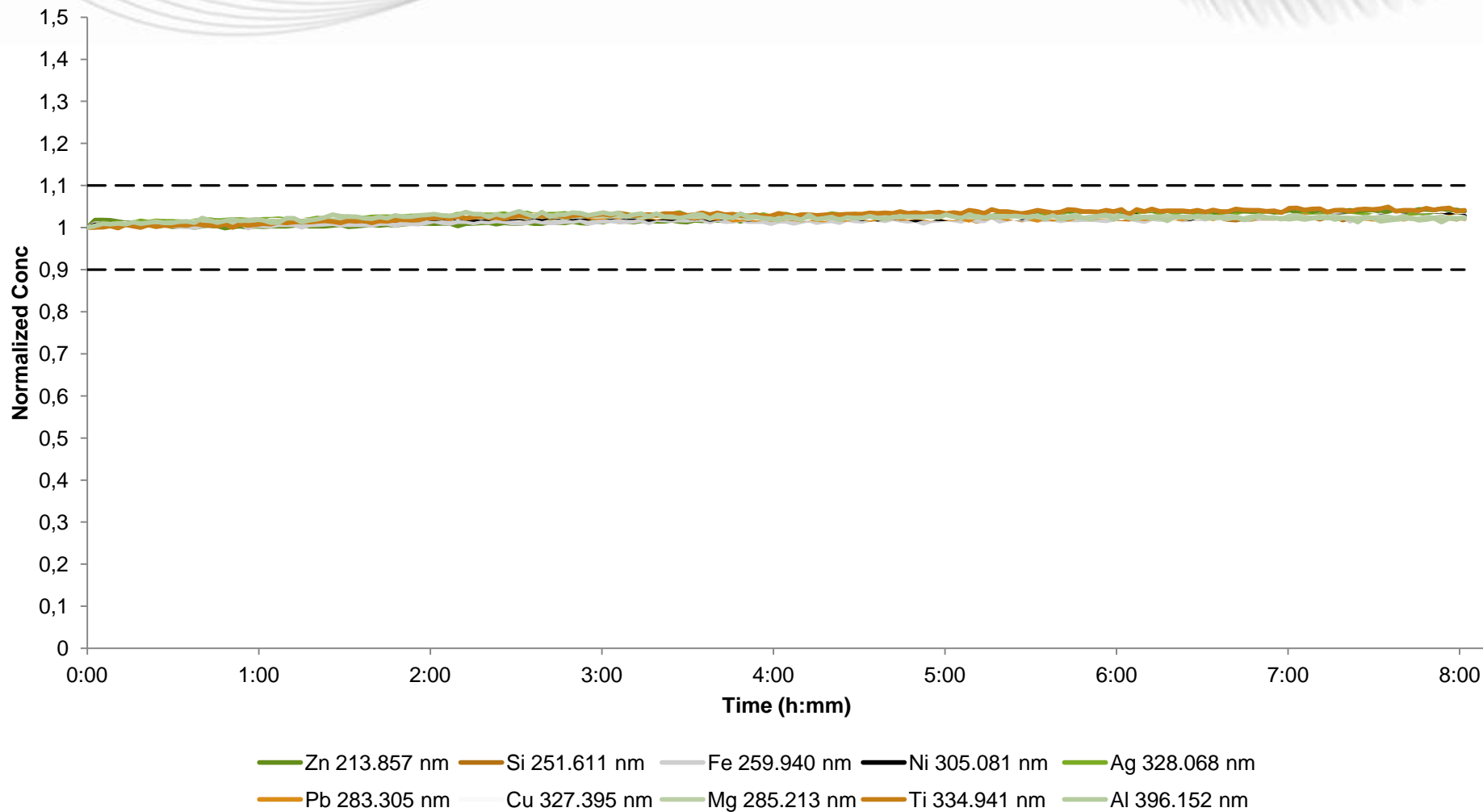


Прямой анализ органических веществ – внешний модуль контроля газов



- Предотвращает образование нагара на инжекторе при работе с органическими растворителями
- Снижает уровень фона
- Регулирует поток воздуха (вспомогательного газа) через горелку

Долговременная стабильность при анализе масла



4200 MP-AES идеальная замена пламенным ААС

Расширение возможностей

- Расширенный рабочий диапазон
- Фосфор и сера
- Низкий предел обнаружения

Низкая стоимость анализа

- Работает на воздухе!
- Не нужны модификаторы

Высокая безопасность

- Нет ацетилена
- Нет закиси азота

Легкий в использовании

- MP Expert
- Простая подготовка проб
- Не нужна смена горелок

