

при различных программах нагрева ЭТИ. Применение отдельного (фракционного) испарения основы проб и аналитов позволило существенно снизить спектральные влияния. Предложены способы прямого ЭТИ-ИСП-АЭС анализа твердых проб и ЭТИ-ИСП-АЭС анализа с предварительным концентрированием примесей отгонкой основы проб. Показано, что использование ЭТИ позволяет снизить пределы обнаружения аналитов на величины до двух порядков. Правильность результатов ЭТИ-ИСП-МС и ЭТИ-ИСП-АЭС анализа подтверждена экспериментами «введено-найдено» и сравнением с результатами, полученными независимыми методами.

СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСП-МС С КВАДРУПОЛЬНЫМ МАСС-АНАЛИЗАТОРОМ И ИСП-МС ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ ПРИ ИЗОТОПНОМ АНАЛИЗЕ

¹Медведев Н.С., ²Потапов А.М., ²Отопкова П.А., ¹Сапрыкин А.И.

¹*ИНХ СО РАН, Новосибирск, Россия*

²*ИХВВ РАН, Нижний Новгород, Россия*

medvedev@niic.nsc.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_20

Полиатомные интерференции это одно из ограничений метода масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС) с квадрупольным масс-анализатором. Как правило, полиатомные интерференции вызваны ионами, образующимися из плазмообразующего газа и компонентов, входящих в состав анализируемых растворов. Сигналы полиатомных ионов накладываются на сигналы аналитических изотопов, в результате происходит существенное возрастание фонового сигнала, значительное ухудшение пределов обнаружения и, в ряде случаев, невозможность проведения количественных измерений. Один из способов снижения полиатомных интерференций это использование реакционно-столкновительных ячеек. Для эффективного снижения интерференций необходима оптимизация инструментальных параметров работы ячейки.

Спектрометры высокого разрешения с магнитным масс-анализатором обладают разрешением на уровне $n \cdot 10^3$ и более, и лишены указанных ограничений, связанных с полиатомными интерференциями. Стоит отметить, что в ряде случаев при увеличении разрешения возможно снижение чувствительности. Кроме того, ИСП-МС спектрометры высокого разрешения менее распространены и требуют более высокой квалификации для их эксплуатации. Важной задачей при ИСП-МС анализе изотопно обогащенных материалов является правильный выбор концентрации анализируемых растворов для того, чтобы измеряемые сигналы аналитических изотопов соответствовали динамическому диапазону детектора.

Целью работы было сравнение возможностей изотопного анализа обогащенных материалов методом ИСП-МС с квадрупольным масс-анализатором и ИСП-МС высокого разрешения. Представлены результаты изотопного анализа обогащенного селена и кремния. Выбрана оптимальная концентрация анализируемых растворов для проведения изотопного анализа обогащенных материалов. Изучено влияние параметров работы реакционно-столкновительной ячейки на эффективность снижения полиатомных интерференций. Проведено обсуждение преимуществ и ограничений квадрупольных ИСП-МС спектрометров и ИСП-МС спектрометров высокого разрешения применительно к анализу изотопно-обогащенных селена и кремния.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА

¹Миндубаев А.З., ³Бабынин Э.В., ²Бадеева Е.К., ²Волошина А.Д.,

²Минзанова С.Т., ²Миронова Л.Г., ³Акосах Й.А.

¹*ИЭПТ ФИЦ ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия*

²*ИОФХ ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия.*

³*ГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Россия.*

mindubaev-az@yandex.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_21

Соединения фосфора находят широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве. В наших работах [1-6] получены культуры микроорганизмов, растущие в присутствии ряда токсичных соединений фосфора, в том числе белый и красный фосфор. Микробы превращают их в фосфат, безвредный для окружающей среды. Это подтверждено аналитическими физико-химическими методами. Предлагаемый нами метод позволяет производить очистку сточных вод предприятий и загрязненных территорий.

Эта работа была выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 14-08-31091 мол_а, и Фонда содействия инновациям, проект № 39113 (заявка № С1-34299)

Список литературы

[1]. Миндубаев А.З., Алимова Ф.К., Волошина А.Д., Горбачук Е.В., Кулик Н.В., Минзанова С.Т., Тухбатова Р.И., Яхваров Д.Г. Способ детоксикации белого фосфора с применением штамма микроорганизмов *Trichoderma asperellum* ВКПМ F-1087 // Патент на изобретение № 2603259 от 1.11.2016. Бюл. 33. Дата приоритета 28. 07. 2015 г. Регистрационный номер 2015131380 (048333). Решение о выдаче патента от 29. 08. 2016 г.