

Московское представительство:
119333, Москва, Ленинский пр-т., 55/1, стр. 2.
Тел./факс: (495) 232-42-25
<http://www.intertech-corp.ru>

ОТЗЫВ

на автореферат к диссертации Осипова Константина «Исследование и устранение неспектральных помех при анализе биологических жидкостей и лекарственных средств методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Диссертационная работа Осипова Константина посвящена исследованию механизмов неспектральных помех и способам их учета или устранения при анализе сложных матриц типа биологических образцов методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Цель работы логично следует из современного состояния проблемы. В наибольшей степени влияние неспектральных помех проявляется для наиболее распространенных приборов с квадрупольным масс-фильтром. С учетом этого, исследования диссертанта, направленные на разработку методики, не требующей варьирования инструментальных параметров в процессе массового анализа, несомненно, актуально. Из наиболее интересных и практически значимых результатов диссертации можно отметить разработку методики определения широкого набора аналитов с использованием специальных настроек спектрометра и только одного внутреннего стандарта. Такая методика обладает несомненным преимуществом с точки зрения простоты и снижения трудозатрат при массовом анализе образцов.

Одним из основных положительных качеств работы является последовательный, скрупулезный, научно обоснованный подход к изучению различных вариантов решения проблемы, который в результате дает четкое понимание характера и уровня влияний различных факторов (содержания легкоионизирующихся элементов, органического углерода и азотной кислоты, используемой для минерализации) на правильность результатов анализа биологических жидкостей. Результаты исследования преподносятся в понятной, систематизированной форме и могут быть без дополнительных затрат времени использованы в практических целях. Дополнительная ценность проведенной работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы для разработки методик анализа других биологических субстанций животного и растительного происхождения.

В тексте автореферата, однако, присутствует несколько разночтений и сомнительных утверждений:

1) В секции «Научная новизна» сначала делается предположение о том, что процессы экстракции ионов из плазмы и формирования первичного ионного пучка не играют существенной роли в формировании матричного эффекта ввиду особенностей конструкции ИСП-МС, а сразу после этого говорится о ключевой роли потенциала на линзе-экстракторе.

2) На стр. 12 утверждается, что перенос заряда с иона углерода на элементы с высоким потенциалом ионизации не играет существенной роли в изменении сигнала в сторону увеличения. Утверждение основывается на том, что добавление углерода в анализируемый раствор при прямом анализе не приводит к завышению результата по сравнению с образцом без добавления углерода. Этот вывод представляется сомнительным, поскольку, матричный эффект носит аддитивный характер и в данном случае, скорее всего, имеет место как повышение сигнала за счет присутствия углерода, так и его понижение за счет высокой концентрации растворенного вещества (8-9 г/л глицина или карбамида), но последний эффект доминирует над переносом заряда.

3) На стр. 16 делается предположение о том, что использование концентрического распылителя по сравнению с распылителем Баббингтона способствует меньшей загрузке плазмы компонентами матрицы раствора. Такая трактовка вызывает сомнение. Концентрический распылитель обладает большей эффективностью распыления при одинаковом расходе образца, что, наоборот, увеличивает кол-во аэрозоля

в плазме, но доля крупных капель в аэрозоле становится меньше, что повышает эффективность процесса ионизации образца в плазме.

По своему объему, научной новизне и практической значимости работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Руководитель направления

«Оборудование для элементного анализа»,

к. х. н.



Лейкин А.Ю.