

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волженина Артема Владимировича «Возможности атомно-абсорбционной спектроскопии с двухстадийной зондовой электротермической атомизацией», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Актуальность темы диссертации

Проблема определения низких содержаний элементов в объектах различного вещественного состава и агрегатного состояния до настоящего времени является актуальной задачей. Для определения низких и сверхнизких концентраций элементов наиболее широко используются высоко чувствительные многоэлементные методы анализа - атомно-эмиссионная и масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой и одноэлементные методы – атомно-абсорбционная спектроскопия с электротермической атомизацией. Однако использование современных спектроскопических методов не всегда возможно в силу их ограниченности, как по селективности, так и по чувствительности. Одним из приемов расширения возможностей современных спектроскопических методов анализа является их сочетание с методами разделения и концентрирования. Использование предварительного концентрирования элементов перед их последующим определением значительно усложняет процедуру анализа и увеличивают время его проведения. Заслуживают особого внимания подходы к расширению возможностей спектроскопических методов анализа основанные на модернизации серийно выпускаемых приборов. В атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией таким направлением является разработка новых и усовершенствование существующих атомизаторов, позволяющих проводить не только атомизацию определяемых элементов, но и осуществить их отделение от матричных компонентов.

В этой связи работа Волженина А.В., посвященная расширению возможностей электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием двухзондового атомизатора при определении низких содержаний элементов является *актуальной*.

Научная новизна и достоверность полученных результатов

На основании систематических исследований проведения двухстадийной зондовой атомизации (ДЗА) с использованием приставки АТЗОНД и атомно-абсорбционного спектрометра Thermo ICE 3500 более чем в 10 раз снижено неселективное поглощение при анализе объектов сложного состава, показана возможность определения ряда элементов из одной навески пробы. Показана возможность снижения пределов обнаружения за счет многократного концентрирования элементов на зонде.

Предложенные подходы позволили получить более низкие пределы обнаружения по сравнению с традиционно используемыми атомизаторами.

Достоверность результатов не вызывает сомнений. Эксперимент выполнен на достаточно высоком уровне, а объем проведенных исследований достаточен для обоснования выносимых на защиту положений. Примененные приборы, реактивы и методы исследования соответствуют намеченной цели и решаемым задачам. Для оценки правильности полученных результатов использованы традиционные способы: проведение исследований на модельных растворах, анализ стандартных образцов состава.

Обоснованность положений, выносимых на защиту, и выводов по работе.

Положения, выносимые на защиту, не вызывают возражений, имеют научную новизну, теоретически обоснованы и экспериментально доказаны. Выводы по работе соответствуют ее содержанию, базируются на достаточно большом экспериментальном материале и не противоречат имеющимся литературным данным.

Практическая значимость работы

Разработаны методики атомно-абсорбционного с двухстадийным зонным атомизатором определения золота и палладия в геологических объектах с пределами обнаружения 0,003 и 0,007 г/т, соответственно, кадмия и свинца в биологических объектах с пределами обнаружения 0,01 и 0,2 мкг/л. Правильность разработанных методик подтверждена анализом стандартных образцов состава.

Достоинства и недостатки по содержанию и оформлению автореферата

Автореферат Волженина А.В. в полной мере отражает цели, содержание и основные результаты выполненной работы. Материал автореферата последовательно изложен. Сопоставление заявленных целей с полученными результатами позволяет сделать вывод о завершенности исследования с получением новых и значимых как научных, так и практических результатов.

По материалам диссертации опубликовано 3 статьи в российских (1) и иностранных (2) журналах, входящих в перечень ВАК РФ и базы Scopus и Web of science, и 4 тезисов докладов на конференциях различных уровней.

По материалу автореферата следует сделать следующие замечания:

1. Как следует из автореферата, двухстадийный зондовый атомизатор использован другими авторами при определении тех же элементов что и у автора, а именно, золота, кадмия и свинца в различных объектах: неорганических солях, геологических объектах, почвах, молочных продуктах. Поэтому необходимо было более четко отразить в автореферате отличие предлагаемых подходов от используемых другими авторами.
2. На стр. 12 автореферата акцентировано внимание, что дисперсность геологических материалов оказывает существенное влияние на устойчивость водных суспензий, вносимых в атомизатор. Используемые в работе ГСО достаточно измельчены и усреднены, а подготовка реальных геологических материалов требует их измельчения до необходимого размера частиц, который следовало бы указать в автореферате. Кроме того,

достаточно сложно получить равномерно измельченный материал из радиодеталей, в силу ковкости присутствующих в них металлических частей, в том числе и благородных металлов.

Высказанные замечания не являются принципиальными и не снижают положительную оценку диссертационной работы. По материалу автореферата можно сделать заключение, что диссертационная работа «Возможности атомно-абсорбционной спектроскопии с двухстадийной зондовой электротермической атомизацией» соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Волженин Артем Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Лосев Владимир Николаевич
доктор химических наук, профессор,
старший научный сотрудник
научно-исследовательской части
ФГАОУ ВО «Сибирский
федеральный университет», 660041 г.
Красноярск,
пр. Свободный, 79, <http://www.sfu-kras.ru>.
losevvn@gmail.com,
тел. раб. 8(391)206-20-10,
тел. моб. 8-913-537-77-29



Я, Лосев Владимир Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

15.11.2019 г.



ФГАОУ ВО СФУ
Я, Лосев Владимир Николаевич заверяю
руководитель общего отдела Муромов
19 11 2019 г.