# ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Архипенко Александры Александровны «Химический анализ перспективных материалов, содержащих редкоземельные элементы, методом дуговой атомно-эмиссионной спектрометрии»

Твердофазные и чувствительные методы определения примесного состава являются востребованными в современном аналитическом контроле. Дуговой атомно-эмиссионный анализ (ДАЭА) позволяет одновременно определять большое число примесей на уровне $10^{-6}$ масс. % и выше. Использование ДАЭА оправдано и актуально для перспективных материалов (ПМ), содержащих редкоземельные элементы (РЗЭ), так как они используются в различных областях науки и техники, а примеси в них обуславливают уникальные свойства. Исследования Архипенко А. А. охватывают оксиды и соли РЗЭ, которые являются исходными соединениями для синтеза ПМ; ниобаты ($ErYYbNbO_7$), используемы для создания средне- и высокоэнтропийной керамики; фосфаты кальция, легированные РЗЭ, используемые в качестве заменителей костных тканей; отходы магнитных материалов на основе SmCo и NdFeB.

К преимуществам работы следует отнести создание подхода к выбору условий анализа, основанного на изучении кинетики испарения, атомизации и возбуждения атомов примесей в дуговом разряде. Стоит отметить, что разработанный подход можно применять не только к объектам, изучаемым в работе, но и другим материалам, что отражено в одном из выводов к работе.

Интересным решением является применения сорбционного извлечения примесей аминотиоэфирными сорбентами с последующим анализом сорбционного концентрата. Это позволяет избавиться от матричного влияния, который в случае РЗЭ осложняет анализ материалов.

Научный вклад работы состоит в разработке твердофазного метода анализа ПМ, содержащих РЗЭ. Изучено матричное влияние исследуемых материалов, показаны возможности ДАЭА оксидов, солей и ниобатов РЗЭ, гидроксиапатитов и трикальцийфосфатов, легированных РЗЭ, отходов магнитных материалов. Стоит отметить, что ДАЭА для анализа ПМ, содержащих РЗЭ, применен впервые. Предложено использование аминотиоэфирных сорбентов, показана их эффективность, обоснованно сорбционное концентрирование примесей.

Важным и ценным аспектом работы представляется разработка спектральных и химико-спектральных методик ДАЭА ПМ, содержащих РЗЭ, и соединений для их получения, а также их внедрение в практику ЦКП ФМИ ВМ ИОНХ.

Следует также отметить, что для применения ДАЭА выпускаются отечественные приборы высокого качества и относительно не высокой стоимости, что имеет немаловажное значение для нашей страны в условиях санкций. Именно такое оборудование использовали в настоящей работе. Разработка методик взамен АЭС-ИСП и МС-ИСП, для которых пока имеется только дорогостоящее импортное оборудование, можно считать несомненным достоинством данной работы.

Несмотря на высокий уровень проделанной работы, к автору есть замечания и вопросы:

1. В автореферате недостаточно раскрыт термин «перспективные материалы» и обоснован выбор именно тех объектов анализа, которые исследовались в настоящей работе.
2. В автореферате не хватает отражения литературного обзора, проведенного в рамках проделанной работы.
3. На одних изображениях интенсивность представлена в процентах, на других – в относительных единицах.
4. Использовались ли другие спектральные буферы в работе? И почему был выбран графитовый порошок.
5. Чем обусловлен выбор используемых в работе носителей?

Указанные замечания не оказывают влияния на высокую оценку уровня проделанной работы. Диссертация Архипенко Александры Александровны «Химический анализ перспективных материалов, содержащих редкоземельные элементы, методом дуговой атомно-эмиссионной спектрометрии» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует специальности 1.4.2. - Аналитическая химия, а также требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 29 марта 2024 г., предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Дата: 06.05.2025.

Директор Общества с ограниченной ответственностью «Аналитический, сертификационный и эколого-аналитический центр «Ансертэко» кандидат химических наук — Алексеева Т.Ю.

Адрес организации: 119049, г. Москва, Ленинский проспект, дом 2А, комната 325, 3 этаж.
Телефон (495) 638-45-45, (499) 236-85-57
E-mail: ansertek@gmail.com

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 01.4.002.92, и их дальнейшую обработку.

Подпись директора, к.х.н. Алексеевой Т.Ю.

«Удостоверяю»

Заведующий отделом кадров — Родина Н.А.