

Отзыв научного руководителя

по диссертационной работе Коротковой Натальи Александровны
«Масс-спектральный и атомно-эмиссионный с индуктивно связанной
плазмой анализ функциональных материалов на основе редкоземельных
металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности

1.4.2-Аналитическая химия (химические науки)

Короткова Н.А. начала научную работу в Центре коллективного пользования физическими методами исследований веществ и материалов (ЦКП ФМИ ВМ) ИОНХ РАН в 2019 году после окончания магистратуры ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет». В 2019 году Короткова Н.А. поступила в аспирантуру ИОНХ РАН под научным руководством д.х.н. Барановской В.Б., и успешно ее закончила в 2023 году. С 01.09.2021 зачислена на должность младшего научного сотрудника, в 12.12.2023 году перешла на должность научного сотрудника ЦКП ФМИ ВМ.

Диссертационная работа Н.А.Коротковой посвящена исследованию методов масс-спектрального и атомно-эмиссионного с индуктивно связанной плазмой анализа функциональных материалов на основе редкоземельных металлов. Выбор темы обоснован не только обширными возможностями указанных методов, но и их высокой востребованностью для контроля химического состава при создании перспективных веществ и материалов. Для проведения исследований выбраны объекты «пикового интереса» – керамика оптического назначения, люминофоры и магнитные материалы с расширенным химическим составом. Для реализации своих функциональных возможностей эти материалы должны обладать прогнозируемым химическим составом- основными, примесными и легирующими компонентами – целевыми аналитами. Их содержание варьируется в диапазоне от 10^{-6} до десятков процентов, что требует тщательных исследований влияния матричных элементов (редкоземельных и нередкоземельных) на достоверное и селективное определение примесей (редкоземельных и нередкоземельных),

неспектральных и спектральных влияний на нижние границы определяемых содержаний, применения индивидуального подхода к выбору условий проведения анализа, значимо влияющих на метрологические характеристики определения аналитов. Поэтому в ходе выполнения диссертационной работы Коротковой Н.А. был собран значительный объем экспериментального материала по двум методическим направлениям – масс-спектральному и атомно-эмиссионному. Учитывая, что оба метода связаны с анализом проб в виде растворов, ею исследованы и обоснованы соотношения и концентрации кислот для автоклавного разложения выбранных материалов, позволяющих полностью перевести исследуемый материал в раствор и сохранить его стабильность в процессе анализа. Коротковой Н.А. получены фундаментальные сведения о возможностях и ограничениях МС-ИСП анализа выбранных керамических, магнитных и люминофорных материалов на основании исследования влияния параметров системы ввода и ионной оптики на нижние границы содержаний целевых аналитов. В части АЭС-ИСП метода ею исследованы особенности атомизации, возбуждения и ионизации целевых аналитов в аргоновой плазме. Выявлены и исследованы основные спектральные и несектральные помехи при определении целевых аналитов, разработаны подходы к их уменьшению и устранению в исследуемых методах. В процессе выполнения диссертационной работы Н.А.Короткова освоила и эффективно использовала современное аналитическое оборудование, продемонстрировала его возможности применительно к решению поставленных задач. Проведенные ею исследования легли в основу двух методик атомно-эмиссионного и масс-спектрального анализа, метрологическую оценку полученных результатов Н.А.Короткова провела в соответствии с современными нормативными требованиями к разработке методик количественного химического анализа.

Одним из главных результатов данной диссертационной работы стал методический подход к взаимодополняющему комбинированному применению двух методов для полной аналитической характеристики

выбранных функциональных материалов, позволяющий охватить все требуемые целевые аналиты и определить их содержание в указанном выше диапазоне с высокой точностью.

По материалам работы опубликовано 8 статей в рецензируемых журналах, входящих в Scopus, Web of Science, РИНЦ, ВАК и перечень изданий, утвержденный Ученым советом ИОНХ РАН. Результаты работы представлены на 10 отечественных и международных конференциях.

За время выполнения научной работы Короткова Н.А. продемонстрировала высокий уровень теоретической и практической подготовки, самостоятельность, способность принимать ответственные решения, планировать научную работу и реализовывать поставленные цели, грамотно интерпретировать полученную информацию. Диссертационная работа Н.А.Коротковой представляет собой завершенное научное исследование и соответствует всем необходимым требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Полученные результаты являются достоверными и вносят существенный вклад в аналитическую химию. Диссертационная работа Коротковой Н.А. соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 и пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН) от 11 мая 2022 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия (химические науки).

Научный руководитель, д.х.н.

119991, г.Москва, Ленинский пр.,31, ИОНХ РАН
+7(495)775 6585 (555)
baranovskaya@list.ru

06.05.2024

