

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Зиновьева Владимира Георгиевича «Развитие нейтронных и радиохимических методик определения редких, рассеянных элементов в геологических образцах, исследования состава и его влияния на свойства высокочистых материалов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.2. - Приборы и методы экспериментальной физики.

Исследования состава вещества с помощью высокочувствительных, многоэлементных и неразрушающих нейтронных методов анализа в настоящее время остро востребованы для характеристики природных геологических объектов в связи с переходом к разработке месторождений с низким содержанием полезных элементов, а также в связи с необходимостью переработки вскрышных пород и вторичного горнорудного сырья. Развитие высокоточных методов представляет интерес также для контроля состава особо чистых природных и синтетических материалов. Поэтому работа Зиновьева Владимира Георгиевича, посвященная развитию и совершенствованию комплекса спектрометрических и радиохимических методик, алгоритмов моделирования процесса облучения нейтронами образцов, матрица которых имеет большое сечение взаимодействия с нейтронами, своевременна и актуальна.

Автором на большом фактическом материале отработаны процедуры использования методов ядерной спектроскопии, спектрометрии нейтронного и γ -излучений, нейтронно-активационного (НАА), нейтронно-радиационного и РФА анализов для развития методик идентификации, количественного определения и оценки пространственного распределения примесей в «больших» объектах. Методом Монте-Карло моделировались процессы облучения больших образцов нейтронами. Гетерогенность состава и распределения микроэлементов в геологических объектах решается с использованием комплексного подхода, введением методов экстракционной и ионообменной хроматографии.

В работе освещены фундаментальные вопросы исследования распада возбужденных мёссбауэровских ядер в условиях резонансного окружения, вопросы спектрометрии нейтронного, гамма и рентгеновского излучений. Проведены исследования кинетики и термодинамики массопереноса элементов в

ионообменных и экстракционных системах. Полученные данные могут быть использованы при решении фундаментальных задач ядерной и нейтронной физики, ядерной спектроскопии и аналитической химии.

Среди практически важных результатов работы следует отметить эффективность методики для контроля сырья и готовых изделий на основе монокристаллов типа A_2B_6 , разработана методика с ионно-обменным отделением в них Hg, Te, Sb, J от 26 определяемых элементов. Исследован состав и свойства скинтилляционных керамик $Gd_2O_2S(Pr,Ce)$ для компьютерной томографии.

Предложенная методика анализа «больших» образцов позволила в 3 раза увеличить число определяемых элементов и улучшила пределы их обнаружения в 5–100 раз по сравнению с традиционным НАА. Получены результаты анализа больших образцов нефти для оценки рентабельности и приоритета разработки месторождений. Определено трехмерное распределение взрывчатых веществ в больших объектах с вероятностью обнаружения 90 %.

Разработаны процедуры ионообменного и экстракционного выделения Au, Ag, Pt, Pd, Ir, Re из растворов солей геологических образцов. Показана возможность увеличения содержания Au и Ag в хвостах при их обработке СВЧ-полем. Исследования позволили подтвердить эпитермальное Au-Ag месторождение с платиновой минерализацией, а также гипотезу о формировании минералов Au, Ag, Pt, Pd, Ir, Re в импактных породах.

Измерено содержание элементов из состава продуктов деления ^{235}U (Mo, Ce, Se, Eu, Gd, Tb) в образцах чистого урана. Для образцов высокочистого полупроводникового монокристалла ZnSe(Te) определена стехиометрия, оптические свойства и радиационная стойкость.

Работа выполнена на хорошем научно-методическом уровне, разработанная автором методика прошла аттестацию, вместе с тем есть замечания по содержанию автореферата диссертационной работы.

1. Из описания непонятно, содержание какого количества элементов можно определить достоверно в методиках, использующих растворы сложного солевого состава геологических образцов?
2. Нет описания подготовки образцов. Есть ли ограничения по дисперсности геологических объектов?

Указанные замечания не снижают ценность диссертационной работы. Проведенное исследование по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям ВАК РФ, а автор работы, Зиновьев В.Г. достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.2. - Приборы и методы экспериментальной физики.

Заведующий лабораторией
физико-химических исследований наноматериалов.
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института геологии Карельского научного центра
Российской академии наук, доктор химических наук, старший научный сотрудник

Рожкова Наталья Николаевна

ИГ КарНЦ РАН, ул. Пушкинская 11, Петрозаводск 185910,
Тел.: 8142 780189,
Факс: 814 2 780602,
E-mail: rozhkova@krc.karelia.ru

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
Л. В. ТИТОВА *Л. В. Титова*
*19 августа 2021 г.

