

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Мальчуковой Евгении Валерьевны «Структурная эволюция допированных оксидных стекол под действием ионизирующей радиации», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Актуальность и важность выбранной темы диссертационной работы особо подчеркивается нарастающей значимостью ядерной энергетики и широким использованием ядерных излучений в медицине и промышленности. Одной из актуальных научно-технических проблем физики взаимодействия ионизирующей радиации с твердым телом является задача, связанная с обеспечением экологической безопасности, поскольку стабильность и долговечность матриц, предназначенных для долгосрочного хранения продуктов распада отработанного радиоактивного ядерного топлива, определяется их радиационной стойкостью.

Предметом исследования диссертационной работы было моделирование радиационных эффектов и их последствий в модельных стеклах. Главное внимание уделяется изучению структурных модификаций модельного стекла при усложнении его композиции (допирование ионами переходных металлов (ПМ) и ионами редкоземельных (РЗ) элементов) и их эволюции под действием внешнего облучения (β -излучение). Отмечается, что, с одной стороны, переходные и/или редкоземельные элементы должны быть остеклованы сами по себе, первые, в силу своей токсичности, а вторые, как продукты распада радиоактивных элементов при хранении высокоактивных ядерных отходов (ВАО). Кроме того, РЗ элементы могут быть рассмотрены как суррогаты актинидов (из-за схожих химических и физических свойств) во время разработки стекольных матриц, предназначенных для помещения и хранения ВАО. На примере исследования этих модельных систем разработан общий подход для анализа влияния ионов переходных элементов на структуру облученного оксидного стекла с привлечением широкого круга современных методик, включая оптическую спектроскопию и метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

Научная новизна заключается в том, что в диссертационной работе была установлена общая закономерность влияния ионов переходных металлов и редкоземельных элементов на структурные модификации оксидных стекол, индуцированные внешним β -облучением в зависимости от их концентрации и дозы облучения. Полученные результаты представляют фундаментальную основу для

практических решений в области обращения с актинидсодержащими отходами ядерного топливного цикла.

Практическая ценность предлагаемого решения состоит в том, что дорогостоящие компоненты (редкие земли, цирконий) находятся в самих отходах и подтверждена патентом № 2566084 от 24.09.2015 г. на получение консервирующих матриц для иммобилизации высокоактивных актинидных отходов.

Защищаемые научные положения и выводы базируются на результатах экспериментов и проведенных расчетов, **достоверность** которых обеспечивается использованием современных и апробированных экспериментальных методик, статистическим характером экспериментальных исследований, анализом погрешностей измерений, применением современных аттестованных компьютерных математических программ.

Материалы диссертации были широко представлены на международных и российских конференциях и семинарах.

В целом, автореферат написан кратко, в хорошем стиле, грамотным языком и удовлетворяет требованиям ВАК. Научные труды Е.В. Мальчуковой широко известны и получили международное признание. Диссертационная работа Е.В. Мальчуковой в полной мере удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией «Технологии комплексной переработки сырья»
СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН, д.х.н.

Павлов В.Ф.

Подпись Павлова Вячеслава. Фроловича. заверяю:
Учёный секретарь СКТБ «Наука» КНЦ РАН, к.т.н.
Чернякова Наталья Александровна



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» Красноярского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (СКТБ «Наука» КНЦ РАН)
660049, г. Красноярск, а/я 25515
Тел.: (391)227-29-12
Факс: (391)212-42-88
E-mail: sktb@ksc.krasn.ru