

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Изменения, происходящие в структуре неорганических материалов под действием ионизирующего излучения, играют определяющую роль в поведении кристаллических и аморфных твердых тел, используемых в дозиметрах, сцинтилляторах, в качестве активных элементов приборов космической техники и при утилизации отходов ядерной энергетики. В связи с этим, исследование радиационной стойкости материалов и разработка новых радиационно-стойких матриц является задачей актуальной и технически востребованной.

Решение проблем по развитию мощностей при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами на атомных электростанциях и создание потенциала для обеспечения ядерной, радиационной и экологической безопасности напрямую связано с необходимостью разработок и создания новых радиационно-стойких материалов, предназначенных для утилизации ядерных отходов. Изучение радиационных эффектов в таких материалах требует проведения большого объема ускоренных высокодозных радиационных испытаний, проводимых в исследовательских реакторах.

Безопасность хранения ядерных отходов определяется способностью матрицы, в которую они помещены, связывать и удерживать в виде твердых растворов большое число радионуклидов в течение длительного (по геологическим масштабам) времени и надежно изолировать их от проникновения в окружающую среду до их полного распада. Стекла сложного состава представляются практически идеальным материалом для иммобилизации ядерных отходов - они и стабильны, и долговечны. В то же время несмотря на то, что стекла характеризуются высокой стойкостью к коррозии в водных средах и обладают малой восприимчивостью к действию радиации, работы по изучению химической и радиационной устойчивости комплексных стекол различных составов активно ведутся в лабораториях различных стран. Следует подчеркнуть, что прежде чем начнется деформация ядерного стекла за счет проникновения воды, произойдет изменение его структуры вследствие накопленной дозы радиации (за счет распада некоторых радионуклидов) и выброс в окружающую среду токсичных элементов. И это приводит к необходимости учета влияния внутренней радиоактивности на структуру ядерных стекол при создании модели долгосрочного поведения. Поэтому поставленная пред автором цель – установление универсальных закономерностей поведения оксидных стекол упрощенной

композиции (модельные ядерные стекла) при воздействии внешнего β -излучения в зависимости от природы и количества допирующих ионов переходных металлов и редкоземельных элементов – весьма своевременна и актуальна!

Научная новизна, в первую очередь, состоит в том, что полученные результаты представляют фундаментальную основу для практических решений в области обращения с актинидсодержащими отходами ядерного топливного цикла. Синтез модельного 5-и компонентного алюмоборосиликатного стекла, воспроизводящего структуру реального ядерного стекла, и использование ускоренного электронного облучения – современный научный подход для имитации последствий β -распада на структурную эволюцию.

Практическая ценность предлагаемого подхода состоит в том, что дорогостоящие компоненты (редкие земли, цирконий) находятся в самих отходах.

Достоверность и обоснованность выводов и результатов работы убедительно доказаны. Содержание авто реферата полностью отражает содержание диссертации, достаточно полно отображает результаты автора, опубликованные в статьях в мировой и отечественной научной периодике (27 наименований, из них 18 статей в журналах, рекомендуемых ВАК). Основные результаты докладывались на профильных Международных симпозиумах, конференциях и семинарах в ведущих научных учреждениях нашей страны и за рубежом.

Личный вклад автора в решение поставленных задач, состоящий из разработок, научно-методических обоснований и экспериментальной реализации направлений исследований является определяющим.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Диссертация Е.В. Мальчуковой – системный завершённый труд, описывающий все этапы научных исследований, необходимых для получения результатов и сами результаты.

Полученные в диссертации результаты рекомендуется к использованию на предприятиях атомной промышленности ФГПУ «Маяк» и ФГПУ «Радон»; при разработке технологий и материалов в ГОИ им. Вавилова, ВНИИНМ им. академика А.А. Бочвара, Физическом институте им. П.Н.Лебедева РАН (ФИАН). Материалы диссертационного исследования могут быть использованы при подготовке студентов в СПбГПУ, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», МГУ, МЭИ.

Данная диссертация по актуальности, уровню, научной новизне и практической значимости полученных результатов, а также по оформлению полностью отвечает требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор, Мальчукова Евгения Валерьевна,

безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Ведущий научный сотрудник ФТИ им.А.Ф.Иоффе РАН, доктор физ.-мат.наук, специальность 01.04.10(физика полупроводников и диэлектриков

МездрогинаМ.М.

21.01.2016

e-mail: Margaret/m@ mail.ioffe.ru

194 021, г.Санкт-Петербург, ул.Политехническая,д.26, ФТИ им.А.Ф.Иоффе РАН,
Россия

Подпись Мездрогинной М.М. заверена

