

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шичалина Олега Олеговича** на тему «Искровое плазменное спекание цеолитов для иммобилизации радионуклидов цезия в твердотельные матрицы», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - Физическая химия (химические науки)

Новые технологические вызовы способствуют исследованиям и разработке функциональной керамики с исключительными характеристиками. В этой связи метод искрового плазменного спекания (ИПС) зарекомендовал себя как перспективный способ получения керамики при относительно низких температурах. Несмотря на широкое распространение данного метода, остается открытым вопрос о понимании механизмов уплотнения керамики в зависимости от условий ИПС. Диссертационная работа Шичалина О.О. посвященная исследованию закономерностей процессов консолидации дисперсных цеолитов с применением искрового плазменного спекания (ИПС) для получения твердотельных матриц, обеспечивающих надежную иммобилизацию радионуклидов цезия, является актуальной. Достижение цели исследования обеспечивалось реализацией следующих поставленных задач: изучение процесса консолидации природных и синтетических цеолитов, предварительно адсорбционно насыщенных цезием, при различных условиях ИПС процесса; исследование влияния режимов консолидации на структурно-фазовый состав получаемых керамик; определение эксплуатационных свойств и оценка гидролитической стойкости полученных материалов; реализация нового способа изготовления активной зоны изделия в виде источника ионизирующего излучения с применением ИПС.

Научная и практическая значимость выполненных исследований базируются на результатах исследования динамики консолидации цеолитов с цезием от параметров уплотнения, в определении зависимости физико-химических характеристик и эксплуатационных свойств керамик от температурных режимов и давления прессования ИПС. Полученные в работе результаты новые и ранее никем не представлены для рассмотренного в исследовании алюмосиликатного сырья, в частности, для задач иммобилизации цезия в матрицы на основе таких алюмосиликатов и производства радиоизотопного изделия с применением технологии ИПС. Разработанные в рамках диссертационной работы керамики, позволяющие химически прочно связывать радионуклиды цезия, без сомнения, являются востребованными материалами в технологиях радиохимического производства.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном и методическом уровне с применением современного оборудования. Выводы работы обоснованы, непосредственно вытекают из результатов экспериментальных исследований и в полной мере соответствуют поставленной цели и задачам.

В качестве замечаний, не снижающих научной и практической значимости работы, можно отметить следующее:

1. В работе говорится, что скорость уплотнения порошков в процессе ИПС связана с дисперсностью порошков, однако в числе экспериментальных исследований отсутствуют результаты гранулометрического анализа, которые позволили бы более детально охарактеризовать фракционный состав исходных дисперсных цеолитов.

2. Интересно было бы привести данные о размере зерен или кристаллитов керамики, так как от этих факторов зависит механическая прочность материалов, которая оценивалась в диссертационной работе.

Актуальность, научная и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы на российских и международных конференциях. Диссертационная работа Шичалина Олега Олеговича является завершённым научным исследованием, выполнена на высоком уровне, соответствует требованиям п. 9-14

Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия (химические науки)».

Профессор, доктор технических наук (01.04.07 – Физика конденсированного состояния)

Заместитель директора по научной работе ИФПМ СО РАН,

e-mail: sbuyakova@ispms.ru, тел.: (3822) 286-851

Светлана Петровна Буйкова

Кандидат технических наук (05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)),

научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов ИФПМ СО РАН

e-mail: lsdedova@yandex.ru, тел.: (3822) 286-829

Елена Сергеевна Дедова

Согласны на обработку персональных данных.

08.12.2020 г.

Подписи С.П. Буйковой и Е.С. Дедовой удостоверяю:

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН

к. физ.-мат. н.

Н.Ю. Матолыгина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический 2/4