

СИНТЕЗ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО НАСЛАИВАНИЯ И СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ

Малков А.А.,^а Бодалёв И.С.,^а Дроздов Е.О.,^а Куликов Н.А.^б

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),
190013, Санкт-Петербург, Московский пр. 26,
e-mail: malkov@lti-gti.ru*

ЗАО «Светлана-Рентген», 198099, Санкт-Петербург, Промышленная ул. 5

Создание активных в термохимических процессах неорганических композиций представляет одну из актуальных задач современного материаловедения. При получении материалов по традиционной технологии из смеси компонентов регулируемые параметрами являются фазовое состояние, степень дисперсности, однородности и компактности их упаковки в предкерамической композиции. Последние имеют естественные ограничения, не позволяющие в рамках традиционных методов совершенствовать свойства материалов выше определенных пределов.

В представляемом сообщении рассмотрены подходы, основанные на прецизионном синтезе неорганических композиций с поверхностными низкоразмерными модифицирующими элементоксидными структурами методом молекулярного наслаивания (МН). Суть метода МН заключается в реализации в неравновесных условиях циклических химических реакций на поверхности твердого тела между подводимыми извне реагентами и поверхностными функциональными группами твердотельной подложки. Применение данного метода обеспечивает получение композиций с максимально возможным пространственным сопряжением исходной и наносимой фазы независимо от геометрической формы, пористости, степени дисперсности, прецизионным регулированием соотношения фаз. Это позволяет выйти на принципиально новый, более высокий уровень управления твердофазными процессами. Развиваемые подходы проиллюстрированы на примере синтеза титан, хром, фосфор, ванадий, кремнийоксидных наноструктур и покрытий на поверхности оксидов кремния, алюминия, магния, циркония, нанотубулярного гидросиликата магния, многокомпонентной керамической массы и последующих термически стимулированных структурно-химических превращений. Показана возможность понижения температуры и ускорения проходящих твердофазных превращений в синтезированных наноконпозициях по сравнению с традиционно приготавливаемыми.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, проект № 16.1798.2017/4.6