

# СИНТЕЗ ТУГОПЛАВКИХ ОКСИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ДИССИПАТИВНОЙ СТРУКТУРОЙ В ТВЕРДЫХ РЕАКЦИЯХ ОБМЕНА

**Логвинков С.М., Борисенко О.Н.**

Харьковский национальный экономический университет имени Семена Кузнецца, 61166,  
г. Харьков, пр. Ленина 9а,  
e-mail: [smlogvinkov@yandex.ua](mailto:smlogvinkov@yandex.ua)

Гетерофазные оксидные материалы с диссипативной структурой представляют новый класс функциональной керамики [1]. Основное отличие определяет и главное предназначение таких материалов – наиболее эффективно видоизменять структуру и фазовый состав, адаптируя их к восприятию (без нарушения целостности) внешних параметров среды, значения которых превышают определенный критический уровень. Оксидные материалы с диссипативной структурой способны эксплуатироваться в экстремальных условиях интенсивно меняющихся тепловых, механических и электромагнитных нагрузок. Способность максимально эффективно изменять фазовый состав, структуру и свойства обеспечивает подобным материалам широкие перспективы для изготовления термостойких изделий с повышенной высокотемпературной прочностью, керамических мембран с изменяемым диаметром пор, электромагнитных волноводов и буферных устройств для современной электронной техники.

Физико-химической основой синтеза гетерофазных оксидных материалов с диссипативной структурой являются твердофазные химические реакции обмена, которые способны сопрягаться друг с другом, чем обеспечивается развитие самоорганизующихся процессов. В докладе рассматриваются методы прогнозирования и экспериментальной фиксации условий достижения стационарного состояния продуктов взаимодействия твердофазных реакций обмена. При наличии у твердофазных реакций общих элементарных стадий в механизме массообмена они могут сопрягаться в новый механизм взаимодействия. Новый механизм развития твердофазного взаимодействия реализуется скачком, имеет доминантный характер развития по сравнению с исходными механизмами и вовлекает в участие огромное количество (практически весь реакционный обмен) ранее разрозненных, наноразмерного уровня фаз, которые находились в условиях стационарности.

Приводятся примеры синтеза керамических материалов с диссипативной структурой различного функционального назначения, анализируются их свойства и эксплуатационные характеристики изделий из них.

Литература:

1. Логвинков С.М. Твердофазные реакции обмена в технологии керамики: монография / С.М. Логвинков. – Х.: Изд. ХНЭУ, 2013. – 248 с.

## SYNTHESIS OF HIGH-MELTING OXIDE MATERIALS DISSIPATIVE STRUCTURE IN SOLID REACTIONS OF EXCHANGE

Logvinkov S.M., Borisenko O.N.

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, 61166, Kharkiv, pr.  
Lenina, 9a

e-mail: [smlogvinkov@yandex.ua](mailto:smlogvinkov@yandex.ua)

Heterophase oxide materials with dissipative structure represents a new class of functional ceramics [1]. The main difference determines the main purpose of such materials - most effectively alter the structure and phase composition, adapting them to the perception ( without breakage ) external environment parameters whose values exceed a certain critical level . Oxide materials with dissipative structure can be used in extreme conditions intensively changing thermal, mechanical and electromagnetic loads. Maximize the ability to change the phase composition, structure and properties of such materials provides broad prospects for the manufacture of heat-resistant products with enhanced high-strength ceramic membranes with variable pore diameter electromagnetic waveguides and buffer devices for modern electronic equipment .

Physical-chemical basis for the synthesis of heterophase oxide materials with dissipative structure are solid-phase chemical exchange reactions that can mate with each other, which ensures the development of self-organizing processes. The report discusses methods of prediction and experimental fixing the conditions for achieving a steady state of interaction products of solid state reactions exchange. In the presence of solid-phase reactions common elementary steps in the mechanism of mass transfer they can be interfaced to a new mechanism of interaction. New mechanism of solid-phase interaction is realized by solid jump, has a dominant character of development in comparison with starting mechanisms and involves an overwhelming number practically the entire exchange reaction) of previously disparate, nanoscale phases that were in stationary conditions.

There are given the examples of the synthesis of ceramic materials with dissipative structure for various applications. Their properties and performance characteristics of these products are analyzed.

### Literature:

1. Логвинков С.М. Твердофазные реакции обмена в технологии керамики: монография / С.М. Логвинков. – Х.: Изд. ХНЭУ, 2013. – 248 с.