

Применение твердофазных реакций обмена для самоорганизации наноразмерных фаз при синтезе оксидной керамики

Логвинков С.М., Борисенко О.Н.

Харьковский национальный экономический университет

(61001, Украина, г. Харьков, пр. Ленина 9а, smlogvinkov@yandex.ua)

В докладе анализируются области практического применения нанодисперсных оксидных порошков и консолидированной гетерофазной керамики, синтезируемой на их основе. Процессы консолидации наноразмерных частиц обуславливают значительные технологические трудности, а рост агрегатов сложно прогнозировать и контролировать в составе гетерофазных керамических материалов. Рассматривается противоположная концепция самодиспергации до наноразмерного уровня отдельных фаз материала непосредственно в высокотемпературных процессах их синтеза. Предполагаемая концепция базируется на химических реакциях, протекание которых реализуется на молекулярном уровне размерности новообразующихся фаз. Проблемы контроля уровня дисперсности новообразований решаются с позиций термодинамических и кинетических закономерностей развития реакций. Для синтеза гетерофазной керамики в качестве наиболее перспективных для нанодиспергирования рассматриваются твердофазные реакции обмена и фазового распада твердых растворов по спинодальному механизму. В субсолидусе трех и более многокомпонентных оксидных систем возможно параллельное протекание нескольких реакций обмена, способных сопрягаться между собой.

Представлены особенности применения спинодального механизма фазового распада твердых растворов для формирования в синтезируемых материалах наноразмерных фаз, их самоорганизации в структуры прорастания с параллельной агрегацией реликтовых фаз в истонченные дендриты.

Рассматривается возможность участия такого механизма фазового распада в обменных реакциях с участием сложных оксидных соединений.