УДК 534.321.9: 621.762.4

АКТИВАЦИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СИНТЕЗА МЕТАСТАБИЛЬНЫХ ФАЗ

Рубаник О.Е.[1], ст. преп., Шилин А.Д.[1], к.ф.-м.н., доц., Шилина М.В[2], к.б.н., доц., Пушкарев А.В.[3], к.ф.-м.н., Радюш Ю.В[3], к.ф.-м.н., доц., Чернов П.А.[4], инж., Шняк А.В.[1], студ.

[1]Витебский государственный технологический университет,
[2]Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,
[3]ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению,
[4]Институт технической акустики НАН Беларуси,
г. Витебск, Республика Беларусь

Для синтеза сегнетомагнитной керамики, в перспективной для практического применения системе $BiFeO_3$ - $BiScO_3$, выбрана технологическая схема с использованием ультразвуковых колебаний (УЗК). Для получения высокогогомогенных порошковых материалов, являющимися предшественниками синтеза в условиях высоких давлений, проведена их ультразвуковая механоактивация.

В установках по ультразвуковому измельчению и механоактивации использовали ультразвуковые генераторы УЗДН–2Т, мощностью 0,4 кВт и УЗГ1-1, мощностью 1 кВт с ультразвуковым преобразователем ПМС-1-1. Изготовленные бустеры и оснастка настраивались в резонанс с использованием тепловизора. Это позволило в системе магнитострикционный преобразователь-бустер-кювета для помола получить амплитуду УЗК до 30 мкм, без значительного разогрева системы.

Для механоактивации и измельчения исходных для синтеза, в условиях высоких давлений и температур, порошковых материалов применяли различные схемы подвода ультразвуковых колебаний и комбинированного механического помола в поле акустических волн: с использованием погружного волновода, при возбуждении УЗК одновременно посредством вибрации кюветы и погружного волновода, ультразвукового воздействия на порошковый материал под избыточным давлением.

Проведенное экспериментальное исследование позволило отработать технологическую схему синтеза метастабильных фаз в системе $BiFeO_3$ - $BiScO_3$.

Работа выполнена в рамках проекта БРФФИ № Т15ВТ-008, при поддержки программы «TUMOCS» Project "Tuneable multiferroics based on oxygen octahedral structures".