

ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА НАНОРАЗМЕРНОГО $\text{Ba}_x(\text{M})_{1-x}\text{TiO}_3$ ($\text{M} = \text{Sr}^{2+}, \text{Ca}^{2+}$)

К.В. Иванов, А.В. Агафонов, А.Г. Захаров

*Учреждение Российской академии наук Институт химии Растворов РАН,
Россия, 153045 г. Иваново, ул. Академическая, 1
e-mail: ivanovkonsta@yandex.ru*

Титанат бария представляет собой сегнетоэлектрический материал со структурой перовскита, диэлектрическими характеристиками которого можно управлять с помощью размерного эффекта, структурной неоднородности и модификации полимерами. Титанат бария с неоднородной структурой можно получить введением в состав материала в процессе золь-гель синтеза ионы других щелочноземельных металлов – стронция и кальция. Это может привести к увеличению диэлектрических характеристик материала и его поляризуемости. Целью данной работы являлось проведение сравнительной характеристики влияния модификации структуры титаната бария за счет введения ионов кальция и стронция на диэлектрические характеристики материалов и величину электрореологического отклика их суспензий в силиконовом масле под воздействием электрических полей.

Для исследования влияния ионов $\text{Sr}^{2+}, \text{Ca}^{2+}$ в водимых в структуру перовскита BaTiO_3 на диэлектрические и электрореологические характеристики, нами были синтезированы золь-гель методом порошки BaTiO_3 , $\text{Ba}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}\text{TiO}_3$ и $\text{Ba}_{0,7}\text{Ca}_{0,3}\text{TiO}_3$. Полученные образцы были охарактеризованы с помощью электронной микроскопии, термического анализа, FTIR-спектроскопии, и рентгенодифракционным методом. Результаты рентгенофазового анализа эволюции структуры материала под воздействием температуры показывают, что начало формирования структуры титанатов у всех образцов начинается в области 200-250⁰С и полностью завершается в области температур 650 - 700⁰С, что на 300-500⁰С ниже температуры, при которой ведется синтез титанатов по классическому твердофазному методу. Были проведены диэлектрические измерения 30%-х суспензий синтезированных материалов в силиконовом масле (ПМС-20) при различных частотах электрического поля. Проведено сравнение электрореологических характеристик суспензий нанопорошков, синтезированных золь-гель методом, при напряженности электрического поля до 7кВ/мм. Выполнен анализ вольтамперометрических и диэлектрических характеристик суспензий с различными наполнителями.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 07-03-00300 и программы Президиума РАН №27/