

**Керамические материалы на основе модифицированного ортоферрита висмута**<sup>1</sup>Дятлова Е.М., <sup>1</sup>Головач Р.В., <sup>2</sup>Колонтаева Т.В.<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет

В настоящее время большое внимание уделяется исследованию материалов с сильной взаимосвязью между электрическими и магнитными свойствами в связи с практическим интересом создания элементарной базы микроэлектроники. Мультиферроики на основе  $\text{BiFeO}_3$  широко и интенсивно исследуются для изучения механизма взаимодействия магнитной и электрической подсистем.

Перовскитный ортоферрит висмута  $\text{BiFeO}_3$ , характеризуется высокими температурами антиферромагнитного ( $\sim 640$  К) и сегнетоэлектрического упорядочения ( $\sim 1100$  К) и в связи с этим рассматривается как перспективная основа для разработки мультиферроиков. Ортоферрит висмута кристаллизуется в системе  $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--Fe}_2\text{O}_3$ . В этой системе легко возникают неравновесные состояния вследствие близости температур фазовых переходов и инконгруэнтного плавления ферритов. В системе  $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--Fe}_2\text{O}_3$  образуются следующие соединения:  $\text{Bi}_{26-x}\text{Fe}_x\text{O}_{39}$  (силленит),  $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$  и  $\text{BiFeO}_3$  (ортоферрит висмута).

В работе были исследованы физико-химические свойства ортоферрита висмута, модифицированного редкоземельными элементами: лантана ( $\text{La}^{3+}$ ), церия ( $\text{Ce}^{3+}$ ), празеодима ( $\text{Pr}^{3+}$ ), европия ( $\text{Eu}^{3+}$ ), гадолиния ( $\text{Gd}^{3+}$ ), эрбия ( $\text{Er}^{3+}$ ) и лютеция ( $\text{Lu}^{3+}$ ). Получение данного материала осуществлялось с помощью экзотермического нитрат-цитратного метода синтеза.

Полученные результаты отражают наличие зависимости между размером иона-модификатора и кажущейся плотностью, истинной плотностью, а также водопоглощением. С увеличением размера иона-модификатора значение кажущейся и истинной плотности возрастает с 6,055 до 6,364 г/см<sup>3</sup> и с 6,960 до 7,339 г/см<sup>3</sup> соответственно, а водопоглощение снижается с 0,92 до 0,61 %. Значение теоретической плотности для ортоферрита висмута составляет 8,35 г/см<sup>3</sup>.

Плотность и водопоглощение говорят о степени спекания полученных образцов, их однородности, наличии в структуре включений газовой фазы, которая снижает электрофизические и механические характеристики мультиферроиков.