

## РЕФЕРАТ

Отчет 98 с., 1 ч., 81 рис., 19 табл., 105 источников

МУЛЬТИФЕРРОИК, РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, ОРТОФЕРРИТ, ФЕРРИТ-ШПИНЕЛЬ, ФЕРРИТ-ГРАНАТ, КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА, ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА

Объект исследования – свойства высокотемпературных мультиферроиков на основе ортоферритов, ферритов-шпинелей и ферритов-гранатов редкоземельных элементов.

Цель работы – определение оптимальных условий технологии синтеза высокотемпературных мультиферроиков, получение образцов и изучение магнитоэлектрических взаимодействий в них.

Методом твердофазных реакций синтезированы содержащие в составе редкоземельные элементы ( $R = \text{La, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er}$ ) керамические объемные образцы ортоферритов  $R_1xR_2_{1-x}\text{FeO}_3$  ( $x=0.50$ ), никель-цинковых ферритов-шпинелей  $\text{Ni}_x\text{Zn}_{1-x}\text{R}_y\text{Fe}_{2-y}\text{O}_4$  ( $x=0-1.0$ ;  $y= 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05$ ) и ферритов-гранатов  $(\text{R}_x\text{Bi}_{1-x})_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$  ( $x=0.50$ ). Выполнен их элементный и рентгеноструктурный анализ, экспериментально исследованы магнитные и диэлектрические свойства в широких температурных и частотных интервалах. Установлены структурно, концентрационно и температурно обусловленные закономерности изменения диэлектрических и магнитных свойств на основании результатов экспериментального исследования кристаллической структуры, частотных зависимостей компонент диэлектрической проницаемости, температурных зависимостей намагниченности, петель магнитного гистерезиса.

В рамках LSDA+U приближения проведен квантовомеханический псевдопотенциальный расчет зонной структуры, распределения электронной и спиновой плотности мультиферроиков  $\text{Bi}_{0.75}\text{Sm}_{0.25}\text{FeO}_3$  и  $\text{BiFe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25}\text{O}_3$ . Исследованы возможные виды и механизмы магнитоэлектрических на основании результатов теоретического моделирования и экспериментального исследования физических свойств мультиферроиков, синтезированных на основе ортоферритов редкоземельных элементов.

Результаты исследований представляют интерес для научных организаций, занимающихся вопросами синтеза, исследования и применения новых твердотельных материалов с заданными диэлектрическими и магнитными свойствами. Рекомендуется использование результатов данной НИР в учебном процессе при обучении студентов, специализирующихся в области физики конденсированного состояния.