

УДК 537.312:538.245

**Г. В. ВАЛЕНТЮК, Д. В. ГРАБАР, Я. А. СВИДУНОВИЧ,  
Т. А. БЕРЕЗОВСКАЯ**

## **ВЛИЯНИЕ КАТИОННОГО ЗАМЕЩЕНИЯ НА РАМАНОВСКИЕ СПЕКТРЫ ФЕРРИТА ВИСМУТА**

Твердые растворы на основе феррита висмута  $\text{BiFeO}_3$  являются перспективными материалами для создания новых элементов памяти, сенсоров, магнитоэлектрических переключателей и других устройств электроники и спинтроники. Одним из методов модификации физических свойств  $\text{BiFeO}_3$  является замещение части катионов висмута изовалентными катионами группы лантаноидов – редкоземельных элементов. Вызванные замещениями структурные превращения влекут за собой изменения диэлектрических и оптических характеристик, связанных с динамикой кристаллических решеток образцов. Несмотря на то что  $\text{BiFeO}_3$  широко изучали с помощью рамановской спектроскопии, в литературе имеются расхождения в результатах.

Целью работы является выявление условий формирования фазового состава и динамики кристаллической решетки в образцах катионзамещенного феррита висмута на основании результатов рентгеновской дифрактометрии и рамановской спектроскопии.

Методами рамановской спектроскопии экспериментально исследованы объемные и тонкопленочные образцы катионзамещенного феррита висмута. Данные режимы комбинационного рассеяния были подогнаны с использованием функций Лоренца и Гаусса и разложены на отдельные пики. Выполнено соотнесение результатов разложения и абсолютных величин резонансов с колебаниями ионов кристаллической решетки и данными теоретико-группового анализа. Исследованы закономерности смещения положений характеристических мод в зависимости от типа R-катиона. Замещение ионов редкоземельных металлов в A-положениях вызывает химическое давление, которое влияет на валентный угол  $\text{Fe} - \text{O} - \text{Fe}$  и приводит к систематическому изменению динамики решетки и оптических свойств.

Полученные результаты могут быть использованы как при изучении структуры и динамики кристаллической решетки и моделировании оптических явлений, наблюдаемых в материалах со структурой перовскита, так и при экспериментальных исследованиях и при синтезе новых материалов с заданными физическими свойствами.