

OR-35

НОВЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ ФЕРРИТОВ СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКСИТА

М. С. Прокопенко¹, Д. А. Калганов², Е. А. Белая¹

¹Челябинский государственный университет,
454001 Россия, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129

²Национальный исследовательский институт ИТМО,
197101 Россия г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49
E-mail:masha_gryaznova@mail.ru

Ферриты – обширный класс соединений оксида железа с оксидами других металлов, имеющих различную кристаллическую решетку. В данный момент ученые проявляют большой интерес к ферритам со структурой перовскита, ярким представителем которых является феррит висмута.

Соединения на основе феррита висмута широко известны благодаря наличию у них электрического и магнитного упорядочивания. Наночастицы феррита висмута могут быть использованы для создания контрастирующих препаратов для магнитно-резонансной и компьютерной томографии, а также в качестве основы целевых препаратов в лучевой терапии и магнитной гипертермии.

В данной работе исследованы условия получения феррита висмута со структурой перовскита с помощью ионообменного синтеза. В качестве исходных реагентов использовали хлорид железа и оксид висмута, которые переводили в жидкую фазу и добавляли к ионообменному материалу, полученного из сульфированного полистирола.

Полученные образцы высушивали на воздухе в течение 24 часов, а затем прокаливали при температуре 300, 500 и 650 °С. Низкотемпературная обработка соединений при 550 К не привела к изменению фазового состава образцов, что было определено с помощью рентгенодифракционного анализа, но сопровождалась полным удалением остатков органического материала (рис. 1а). Повышение температуры до 750 К способствовало образованию в синтезируемых порошках кристаллических фаз, что видно из появления выраженных дифракционных максимумов (рис. 1б). Этот набор максимумов соответствует тетрагонально искаженным перовскитным фазам. Дальнейшее повышение температуры (в интервале 750–950 К) привело к процессу перекристаллизации ромбоэдрически искаженного BiFeO_3 и образованию дополнительных небольших пиков, соответствующих фазам $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ и $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ (рис. 1в). При конечной температуре термообработки около 950 К был получен однородный черный порошок мелкой фракции.

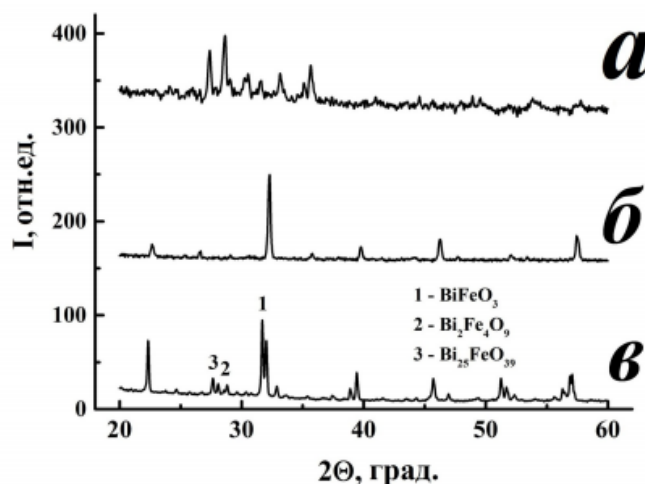


Рисунок 1 – Рентгеноструктурный анализ полученных образцов.