

ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯ СИНТЕЗА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОРОШКОВ CoFe_2O_4 МЕТОДОМ АНИОНООБМЕННОГО ОСАЖДЕНИЯ

А.Ю. Павликов, Т.В. Трофимова, Д.В. Карпов, С.В. Сайкова
Научный руководитель – д.х.н., профессор С.В. Сайкова

Сибирский Федеральный университет
660041 Россия, г. Красноярск, пр. Свободный 79, hahanka@yandex.ru

Феррит кобальта CoFe_2O_4 является одним из наиболее востребованных магнитных материалов. Свое применение он находит в электронике, телекоммуникационном и космическом оборудовании, электродвигателях [1].

Основными методами получения CoFe_2O_4 являются твердофазный синтез из исходных оксидов, золь-гель методы и метод химического соосаждения.

Для проведения твердофазного синтеза требуются высокие температуры обжига. Недостатком золь-гель метода является длительность проведения синтеза, так как в основе происходящих процессов лежит переход от золя к гелю [2].

Получаемые методом химического осаждения порошки, как правило, загрязнены ионами осадителя, что плохо сказывается на свойствах получаемых продуктов. Использование органических анионитов является одним из путей решения данной проблемы. Анионит в этом случае служит не только источником ионов-осадителей, но также поглощает мешающие ионы [3, 4].

Целью данной работы является поиск оптимальных условий получения наноразмерных порошков CoFe_2O_4 методом анионообменного осаждения из раствора смеси солей железа (III) и кобальта (II) с использованием сильноосновного анионита АВ-17-8, протекающего по реакциям:



Список литературы

1. Белов К.П., Зайцева М.А. Новые магнитные материалы – феррит гранаты // Успехи физических наук, 1958.– Т.66.– №1.– С.141–144.
2. Сайкова С.В., Пантелеева М.В. Определение оптимальных условий синтеза гидроксида кобальта с помощью анионита АВ-17-8 в ОН-форме // Журнал прикладной химии, 2002.– Т.75.– №11.– С.1823–1825.
3. Pashkov G.L., Saikova S.V., Panteleeva M.V.



где: А – анион исходной соли (NO_3^- , Cl^-); R–OH, R–A – анионит в – OH и анионной формах, соответственно.

Поиск оптимальных условий получения наноразмерного CoFe_2O_4 проводили с использованием метода математического планирования и обработки результатов эксперимента ДФЭ 2⁷⁻⁴.

По результатам ПЭМ (рис. 1 (а)), частицы синтезированного CoFe_2O_4 при 950 °С однородны, имеют размеры порядка 40–90 нм, а согласно данным РФА, представляют собой монофазу феррита кобальта.

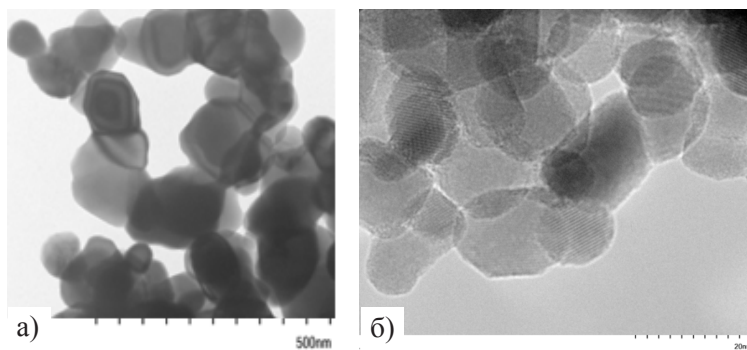


Рис. 1. Микрофотографии образцов CoFe_2O_4

Получены также частицы феррита кобальта с использованием декстрана при 600 °С. По данным ПЭМ (рис. 1(б)), частицы однородны, имеют размеры порядка 15–20 нм, а согласно данным РФА, представляют собой чистую фазу CoFe_2O_4 .

Reactive ion exchange processes of nonferrous metal leaching and dispersion material synthesis // Theoretical Foundations of Chemical Engineering, 2016.– №4.– P.575–581.

4. Pashkov G.L., Saikova S.V., Panteleeva M.V. Anion-Exchange Synthesis of Yttrium-Aluminum Garnet Powders // Glass and Ceramics, 2016.– №3.– P.107–110.