

ПІРОСИНТЕЗ ФЕРИТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ РАДІОПОГЛИНАЮЧИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Лігезін С.Л., Рябінін С.О., Федоренко О.Ю., Жирнов В.Р.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Для виготовлення матеріалів для протирадіолокаційного захисту використовують переважно використовують композити з наповнювачем з електропровідних (графіт, сажа, металеві порошки) або магнітних (порошки феритів, окис заліза, карбонільне залізо) матеріалів. Окрім функціональних властивостей до матеріалу наповнювача висуваються вимоги щодо однорідності, високої дисперсності і чистоти (відсутності домішок).

Сучасна технологія отримання феритів передбачає їх твердофазний синтез, основним недоліком якого є висока енергоємність (синтез цільових фаз відбувається при високих температурах) та наявність домішок в сировинних матеріалах, які погіршують властивості продуктів синтезу. В свою чергу, отримання тонкодисперсного порошку феритів вимагає тривалого енерговитратного подрібнення, оскільки продукти спікання мають високу твердість.

Метою роботи стало дослідження можливості отримання високодисперсних порошків феритів з використанням методу надшвидкого піросинтезу з розчинів (або екзотермічного синтезу), який використовує внутрішню енергію системи.

Швидкий піросинтез дозволяє отримати висококристалічні функціональні наноматеріали за час реакції в кілька секунд на відкритому повітрі. До переваг методу також належать висока чистота сполук та можливість керувати розмірами кристалічних утворень за рахунок варіювання температурних умов синтезу. На сьогодні є відомості щодо отримання таким способом нанокорунду, алюмосилікатів стронцію та барію, гідроксиапатиту, фосфатів металів тощо.

При реалізації стратегії швидкого піросинтезу для отримання порошків феритів розроблено підхід, який передбачає розрахунок вмісту основних фазотвірних сполук (нітратів заліза, кобальту, нікелю, цинку, міді) та відновлювача (селітри, лимонної кислоти або гліцину) для отримання заданої кількості фериту. Також розглянута можливість використання органічних солей. В лабораторних умовах з розчинів солей отримано порошки феритів та встановлено, що розміри їх часток залежать від ступеня екзотермічності процесу синтезу, який визначається видом та кількістю відновника.

Отримані результати стануть підґрунтям для розвитку методології проектування та отримання високодисперсних, в т.ч. нанорозмірних функціональних матеріалів з унікальними властивостями та сприятиме реалізації економічно ефективного та простого виробництва шляхом масштабування лабораторного виробництва.