

Структурни и магнитни свойства на бариев хексаферит, получен чрез модифициран процес на съутаяване

П. Пенева¹, Т. Куцарова¹, С. Колев¹, Ч. Гелев¹, B. Vertruyen²,
R. Closset², R. Cloots², A. Zaleski³

¹Институт по електроника, Българска академия на науките,
бул. Цариградско шосе 72, София-1784, България

²LSIC, Chemistry Department B6, University of Liege, Sart Tilman,
B-4000 Liege, Belgium

³Institute of Low Temperature and Structure Research, PAS,
50422 Wroclaw, Poland

Abstract. Бариевият хексаферит ($\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$) е един от най-важните магнитно-твърди материали и се използва за постоянни магнити, среда за магнитен запис и при създаването на микровълнови компоненти и устройства, като циркулатори, микровълнови абсорбери и др. Известно е, че хексаферитите се получава при високи температури, което води до неконтролирано нарастване на частиците и понижаване на тяхната хомогенност по отношение на размер и форма. От друга страна понижаването на температурата на синтез води до непълното реагиране на компонентите на прекурсора и присъствие на втори фази в крайния продукт. Ето защо е много важно да се разработи методика за синтез на монодоменни наноразмерни частици от хексаферити.

Ние ще представим изследвания свързани с влиянието на температурата на синтез върху структурните и магнитните свойства на наноразмерен монодоменен $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ получен чрез ултразвуково съутаяване. Високотемпературният синтез е извършен при 800°C (YLT1C), 850°C (YLT1B), 900°C (YLT1A) и 930°C (YLT1) в продължение на 4 часа. Пробите YLT1, YLT1A, YLT1B и YLT1C са съответно със среден размер на частиците 86 nm, 90 nm, 66 nm и 25 nm. Поради малкия си размер частиците не са с добре изградена хексагонална форма, която е характерна за хексаферитите. Магнитните свойства на получените проби са изследвани при 4.2K и стайна температура. Получените стойности на намагнитеността на насищане са много високи, като най-висока е за проба YLT1A - 61.24 emu/g. За всички проби се наблюдава много тясна хистерезисна крива, която не е типична за магнитно-твърдите материали. В зависимост от температурата на синтез, полето на коерцитивност H_c е в интервала 44 - 103 Oe, което е индикатор, че частиците се намират в състояние близко до суперпарамагнитно поведение.