

Шуринова Е.В., Мозуль К.А., Ольховик Л.П.
ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМЫ НАНОЧАСТИЦ
КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩЕГО ГЕКСАФЕРРИТА

Для согласования условий получения нанокристаллов $\text{Ca}_{0,5}\text{Ba}_{0,5}\text{Fe}_{12}\text{O}_{19}$ использовалась криохимическая технология, включающая: приготовление исходных растворов ферритообразующих солей, их смешение в стехиометрическом соотношении с последующим диспергированием в жидкий азот. Для удаления кристаллов льда проводилась сублимационная сушка криогранулята. Последующая термическая обработка солевой смеси при 900°C обеспечила полную ферритизацию.

Для диагностики магнитного состояния частиц с объемом, близким к суперпарамагнитному, были исследованы температурные зависимости намагниченности при фиксированных значениях магнитного поля ($H \leq H_a^{\text{min}}$). На кривых $\sigma(T)$ обнаружена аномалия в виде максимума, которая при увеличении магнитного поля смещается с постепенным размытием в сторону более низких температур. Появление этой особенности свидетельствует о постепенном переходе нанокристаллической системы из магнитоустойчивого в СПМ состояние. За счет тепловых флуктуаций СПМ переход осуществляется при подходе к T_C . Установлена двоякая роль магнитного поля, в зависимости от его величины, в формировании СПМ состояния: стимулирующая ($0,5 < H < 4$ кЭ) и блокирующая ($H > 5$ кЭ).

Работа выполнена в рамках Международного российско-украинского проекта (2009-2010) при поддержке фонда фундаментальных исследований МОН Украины (Ф 28/248-09) и РФФИ (09-02-90447).