

раздела возможно распространение поверхностных волн — поверхностных поляритонов. Варьирование материалами структуры, размером и концентрацией наночастиц открывает широкие возможности для изменения показателя преломления нанокompозитных сред и практического их применения.

1. Бабичева В.Е. Поверхностные плазмон-поляритоны в периодических наноструктурах: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. физ.-мат. Наук (01.04.02)/ Бабичева Виктория Евгеньевна; Московский физико-технический институт (государственный университет). – Долгопрудный, 2012.
2. Горелик В.С., Филатов В.В. Унитарные поляритоны в однородных средах и фотонных кристаллах // Инженерный журнал: наука и инновации, 2013. – вып. 8.
3. Агранович В.М. Кристаллооптика поверхностных поляритонов и свойства поверхности / Агранович В.М. // Успехи физических наук / 1975. – февраль. - том 115. – выпуск – 2.
4. D. I. Yakubovsky, A.V. Arsenin, Y.V. Stebunov, D. YU. Fedyanin, V.S. Volkov. Optical constants and structural properties of thin gold films. OPTICSEXPRESS, 2017. Vol. 25, No. 21 P. 25574- 25587.

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА И МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ КВАЗИБИНАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $\text{Nd}(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_2$, $x = 0.04, 0.16$

Аникин М.С.¹, Тарасов Е.Н.¹, Потапов Е.В.¹, Рагозина М.В.¹, Зинин А.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: maskim.anikin@urfu.ru

MAGNETIC PROPERTIES AND MAGNETOCALORIC EFFECT OF $\text{Nd}(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_2$, $x = 0.04, 0.16$ QUASIBINARY COMPOUNDS

Anikin M.S.¹, Tarasov E.N.¹, Potapov E.V.¹, Ragozina M.V.¹, Zinin A.V.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this paper, presents the results of a study of the temperature and field dependences of specific magnetization, magnetic hysteresis, the high field susceptibility (χ_{para}) and dependences of $\Delta S_m(T)$ and $\Delta T_{ad}(T)$ of $\text{Nd}(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_2$ compounds at 2 – 320 K and in magnetic fields up to 9 T.

В работе [1], было установлено, что в квазибинарных соединениях $\text{R}(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_2$ с тяжелыми редкоземельными элементами (R) частичное замещение Co на Fe приводит к возникновению платоподобных температурных зависимостей изменения магнитной части энтропии (ΔS_m) и адиабатического изменения температуры (ΔT_{ad}) ниже температур Кюри (TC) [1]. В соединениях типа RT_2 с тяжелыми редкоземельными элементами магнитные моменты R-подрешетки и

3d-подрешетки упорядочены ферромагнитно, а в соединениях с легкими R – ферромагнитно [2]. Поэтому, в соединениях с легким R следует ожидать отличия в температурных зависимостях магнитных и магнитотепловых свойств. В данной работе представлены результаты исследования магнитных свойств и магнитокалорического эффекта соединений с легким редкоземельным металлом неодимом $Nd(Co_{1-x}Fe_x)_2$ ($x = 0.04, 0.16$).

В работе представлены результаты исследования температурных и полевых зависимостей удельной намагниченности, магнитного гистерезиса и температурных зависимостей ΔT_{ad} соединений $Nd(Co_{1-x}Fe_x)_2$, при температурах от 2 до 320 К и в магнитных полях до 9 Тл. Определены температурные и полевые зависимости ΔS_m и высокополевой восприимчивости (χ_{para}) исследованных соединений.

По результатам исследования магнитных и магнитотепловых свойств соединений $Nd(Co_{1-x}Fe_x)_2$, установлено следующее:

1. Температуры Кюри образцов составили 135 и 223 К, соответственно для $x = 0.04$ и 0.16 . Выше температуры Кюри образцы кристаллизуются в кубическую структуру с пространственной группой $Fd-3m$.

2. При температурах 42.5 К и 47.5 К, соответственно для $x = 0.04$ и 0.16 , с увеличением температуры происходит переориентация оси легкого намагничивания (ОЛН) от $[011]$ к $[001]$. Одновременным с переориентацией ОЛН происходит изменение кристаллической решетки из орторомбической в тетрагональную структуру [3], в результате чего данный переход является магнитоструктурным переходом первого рода.

3. Подтверждением существования фазового перехода первого рода является разрыв на температурных зависимостях намагниченности $M(T)$.

4. Наблюдаемый узкий и высокий пик на температурных зависимостях изменения магнитной части энтропии $\Delta S_m(T)$ при спин-переориентационном переходе (СП), является типичным для образцов с фазовым переходом первого рода. При $\Delta\mu_0H = 2$ Тл, для образца с $x = 0.04$, ширина максимума на половине высоты пика ($\Delta TFWHM$) составила 5.5 К при СП и 40 К при ТС. Для образца с $x = 0.16$ $\Delta TFWHM = 8$ К при СП и 75 К при ТС. Максимальные значения ΔS_m при СП и при ТС практически одинаковые и равны 2 и 1.3 Дж/кгК.

5. Максимальные значения адиабатического изменения температуры (ΔT_{ad}) при $\Delta\mu_0H = 1.75$ Тл измеренные прямым способом составили 0.8 К для обоих образцов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке грантом Российского научного фонда (проект № 19-72-00038).

1. Anikin M., Tarasov E. et al., J. Magn. Magn. Mater. 418, 181 (2016).
2. Taylor K.N.R., Adv. Phys., 20, 551 (1971).
3. Ouyang Z.W., Wang F.W. et al., Phys. Rev. B: Condens. Matter, 71, 064405 (2005).