

Упорядковані тверді розчини на основі Fe або Co і Pd як матеріали для надщільного запису інформації

Карпенко К.Г., аспірант; Олешко Ю.С, магістрант;

Одноворець Л.В., доцент

Сумський державний університет, кафедра прикладної фізики, м. Суми

Дослідження властивостей упорядкованих плівкових систем (FePd, FePt, CoPd, та ін.), в яких реалізуються ефекти гігантського (ГМО) і анізотропного магнітоопору, в умовах твердофазних реакцій представляють науковий інтерес з точки зору їх застосування як матеріалів запам'ятовуючих елементів. У магнітних плівкових наноструктурах при певних умовах може сформуватися вісь легкого намагнічування (ВЛН), направлена перпендикулярно до її площини, це забезпечує малі розміри перемагнічених ділянок та інформаційну ємність магнітних носіїв. Таким чином, формування нових функціональних матеріалів магнітоелектроніки повинно бути направлено на зниження температури утворення упорядкованих фаз і контроль кристалографічної орієнтації зерен під час термічної обробки.

Плівкові матеріали на основі Fe або Co і Pd були сформовані методом одночасної конденсації з двох джерел на ситалову підкладку у технологічному вакуумі. Товщина плівок контролювалася методом кварцового резонатора. Термовідпалювання зразків проводилось за трьома циклами «нагрівання ↔ охолодження» в інтервалі температур 300 – 800 К. Дослідження магніторезистивних властивостей систем здійснювалось при $T \cong 300$ К у зовнішньому магнітному полі від 0 до 600 мТл в автоматичному режимі.

Отримано, що термовідпалювання плівкових систем призводить до утворення упорядкованих фаз ГЦК-FePd₃ або CoPd₃ (L1₂) – при концентрації атомів магнітної компоненти 15 – 30 ат.% та ГЦТ-FePd або CoPd – при 45-50 ат.%, що підтверджено результатами електроннографічних досліджень. У зразках спостерігається магнітоопір, зростання амплітуди якого від 0,16-0,20 % (невідпалені зразки) до 0,28-0,30 % (FePd₃), 0,50 % (CoPd₃) і 0,40 % (FePd), 0,65 % (CoPd) пов'язано із процесами упорядкування в системі.