

Структура и фазовые превращения в пленках, осажденных совместным лазерным распылением Ni и Pd

А.Г. Багмут, И.Г. Шипкова, В.А. Жучков

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт" МОН Украины

Украина, 61002, г. Харьков, ул. Фрунзе, 21

Рассмотрены возможности формирования пленок Pd, Ni и никель-палладиевых сплавов при импульсном лазерном распылении одноэлементных и двухэлементных металлических мишеней. Показано, что в случае попеременного осаждения Ni и Pd на подложках при температуре выше 280 К формируются пленки со структурой ГЦК. Постоянная решетки твердого раствора a_0 монотонно возрастает с увеличением содержания палладия в пленке. Имеет место положительное отклонение от закона Вегарда зависимости постоянной решетки раствора от концентрации Pd в пленке. В исходном состоянии пленки характеризуются отсутствием магнитного момента. В результате отжига пленок происходит переход в ферромагнитное состояние, а при перемагничивании наблюдается гистерезис.

Ключевые слова: пленка, лазерное распыление, структура, магнитное состояние.

Розглянуто можливість формування плівок Pd, Ni та нікель-палладієвих сплавів при імпульсному лазерному розпиленні одноелементних і двueleментних металевих мішеней. Показано, що у випадку послідовного осадження Ni та Pd на підкладках при температурі вищій за 280 К формуються плівки зі структурою ГЦК. Стала решітки твердого розчину a_0 монотонно зростає зі збільшенням вмісту паладія в плівці. Має місце позитивне відхилення від закону Вегарда на залежності сталої решітки розчину від концентрації Pd у плівці. У вихідному стані плівки характеризуються відсутністю магнітного моменту. У результаті відпалу плівок відбувається перехід у феромагнітний стан, а при перемагнічуванні спостерігається гистерезис.

Ключові слова: плівка, лазерне розпилення, структура, магнітний стан.

The possibility of formation of Pd, Ni and nickel-palladium alloy films by the pulse laser sputtering of one-element and two-element metallic targets has been considered. In case of alternate mode deposition of Ni and Pd on substrate with the temperature above 280 K the films with fcc structure have been shown to be formed. The solid solution lattice parameter a_0 increases monotonically when the palladium content rises in the films. The positive deviation of the dependence of solution lattice parameter on the Pd content from Vagard's law takes place. The as-prepared films do not reveal of magnetic moment. As a result of annealing the transition to ferromagnetic state occurs, the hysteresis is observed at magnetization reversal.

Keywords: film, laser sputtering, structure, magnetic state.