

СИНТЕЗ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК Pd_{1-x}Fe_x, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДАМИ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ

MAGNETIC PROPERTIES OF Pd_{1-x}Fe_x THIN FILMS SYNTHESIZED BY MAGNETRON SPUTTERING AND MOLECULAR BEAM EPITAXY

A. Esmaeili¹, Н.П. Никитин¹, И.В. Янилкин¹, И.Р. Вахитов¹, А.И. Гумаров¹,
М.Н. Алиев³, Р.В. Юсупов¹, Л.Р. Тагиров^{1,2,4}

¹Казанский федеральный университет, 420008 Казань, ул. Кремлевская 18

²Казанский физико-технический институт РАН, 420029 Казань, ул. Сибирский тракт 10/7

³Baku State University, Z. Khalilov 23, AZ- 1148 Baku, Azerbaijan

⁴Институт перспективных исследований АН РТ, 420111 Казань, ул. Левобулачная 36А
yanilkin-igor@yandex.ru

Сверхтонкие (20 нм) пленки сплава палладий-железо Pd_{1-x}Fe_x (x=0.01-0.2) были выращены методами молекулярно-лучевой эпитаксии (МВЕ) и магнетронного ко-испарения (MS) мишеней из палладия и железа в сверхвысоковакуумной установке (SPECS, BESTEC). В качестве подложек использовались монокристаллы кремния и оксида магния. Установлено, что намагниченность и температура Кюри пленок систематически возрастают с увеличением в них концентрации железа.

Ultrathin (20 nm) Pd_{1-x}Fe_x films with x = 0.01 - 0.2 were synthesized by means of the molecular beam epitaxy (MBE) and magnetron sputtering (MS) techniques under ultra-high vacuum conditions (SPECS, BESTEC). Magnesium oxide (MgO) and silicon single crystals were used as the substrates for MBE and MS depositions, respectively. It was found that the magnetization and Curie temperature of the films grew systematically with an increase of iron concentration.

Для исследования кристалличности поверхности подложек и пленок использовалась методика дифракции медленных электронов (SPECS Er-LEED-3000-D). Содержание Fe в синтезированных сплавах определялось методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС, SPECS), толщина пленок контролировалась стилусным профилометром *Dektak XT* (BRUKER). Исследования магнитных свойств образцов проводились на вибрационном магнетометре (Quantum Design PPMS-9) в диапазоне температур 2.5-300 К.

Коэрцитивное поле эпитаксиальных пленок, полученных методом МВЕ, в несколько раз меньше по сравнению с пленками, полученными методом MS. Низкотемпературные магнитные измерения (при 5К) эпитаксиально-выращенных пленок показали значение коэрцитивного поля равное 7 эрстед.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (14-02-00793_a) и ФЦКП ФХИ КФУ.