

Показано, что в исследуемом температурном диапазоне спектры ТЛ имеют доминирующую полосу с максимумом $E_{\max} = 2.82$ eV (440 нм) и полушириной $\omega_E = 0.48 - 0.67$ eV. Кроме того, присутствует слабое свечение с $E_{\max} = 2.30$ eV (540 нм). В ходе исследования УФ-облученных мембран установлено, что в полосе 440 нм ТЛ кривые характеризуются широким пиком в диапазоне 323 – 573 К, который для $\tau \leq 5$ мин имеет плоскую протяженную вершину. Для образцов с $\tau \geq 10$ мин можно явно выделить два ТЛ пика с температурными максимумами 363 и 428 К и полушириной $\omega_T = 168$ К. При этом интенсивность ТЛ растет с увеличением времени облучения, и наблюдаемый рост является линейным для $\tau < 30$ минут. Выполнен сравнительный анализ полученных результатов с независимыми данными для наноразмерных модификаций и объемных монокристаллов анион-дефицитного Al_2O_3 . Сделано заключение, что наблюдаемая ТЛ обусловлена процессами с участием простых и агрегатных центров на основе кислородных вакансий в различном зарядовом состоянии (F^- , F^{+} , F_2 и др.), которые формируются в пористой структуре в процессе анодирования.

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ НА МАГНИТНЫЕ И МАГНИТОРЕЗИСТИВНЫЕ СВОЙСТВА ОБМЕННО-СВЯЗАННЫХ ПЛЁНОК ТИПА FeNi/TbCo

Балымов К.Г., Кудюков Е.В., Аданакова О.А., Кулеш Н.А., Васьковский В.О.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: k.g.balymov@urfu.ru

INFLUENCE OF SELECTIVE ANNEALING ON MAGNETIC AND MAGNETORESISTIVE PROPERTIES OF EXCHANGE-COUPLED FeNi/TbCo FILMS

Balymov K.G., Kudyukov E.V., Adanakova O.A., Kulesh N.A., Vas'kovskiy V.O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This work is devoted to the study of magnetic and electrical properties of exchange-coupled FeNi/TbCo bilayers with selectively annealed FeNi layer. Dependencies of exchange coupling parameters, magnetic and electrical properties of the ferromagnetic layer on the temperature of selective annealing were obtained. Interpretation of the obtained features was given in terms of the structural changes in the ferromagnetic layer.

Высокотемпературный отжиг один из эффективных способов, используемых для целенаправленного варьирования свойств однородных и гетерогенных плёнок. Известно, что термообработка сплавов на основе Fe и Ni способствует увеличению анизотропного магниторезистивного эффекта до 3-5 % [1], что достаточно для практических приложений. В случае гетерогенных структур, напри-

мер, слоистых плёнок типа FeNi/TbCo, применение обычной термообработки приводит к нежелательной деградации функциональных магнитных свойств ферромагнитного слоя. В таких случаях применяется селективная термообработка, иными словами отжиг одного слоя (или нескольких слоев) в многослойной структуре. В слоистых обменно-связанных плёнках, структурные изменения термообработанного слоя могут оказывать влияние на граничные эффекты, такие как однонаправленная анизотропия [2]. Данная работа посвящена изучению магнитных и резистивных свойств обменно-связанных пленок типа FeNi/TbCo, содержащих слои FeNi подвергнутых селективной термообработке.

Образцы для исследования были получены методом высокочастотного ионного распыления мозаичной (TbCo) и однородных мишеней (Fe₁₀Ni₉₀, Fe₂₀Ni₈₀, Ti) в присутствии постоянного магнитного поля. В качестве подложек были использованы покровные стекла Corning. Типичные толщины слоёв FeNi и TbCo составляли 50 нм и 110 нм соответственно. Селективная термообработка проводилась при температурах 100-600 °С в течении одного часа в едином цикле получения. Магнитные и магниторезистивные измерения были выполнены на вибромагнитометре LakeShore 7407 VSM, оснащённым опцией измерения электросопротивления четырёхзондовым методом.

Определены зависимости параметров обменной связи, а также магнитных и резистивных свойств ферромагнитного слоя от температуры селективного отжига. Установлена возможность получения функциональных магниторезистивных сред, характеризующихся высоким эффектом анизотропии магнитосопротивления и низким магнитным гистерезисом. Интерпретация полученных особенностей дана в модели структурных изменений ферромагнитного слоя вблизи интерфейса.

Работа поддержана РФФИ, грант № 16-32-00377 мол_a.

1. Elmrabat, B. and Popma, Th.J.A., JMMM, 87, 114-122, (1990);
2. Vas'kovskii V.O., Balymov K.G., et al., Technical Physics, 56, 981-985(2011).

LUMINESCENCE PROPERTIES AND THERMAL BEHAVIOR OF SOL-GEL AND ION-BEAM SYNTHESIZED α -, β -Zn₂SiO₄ NANOPHASE

Buntov E.A.¹, Zatsepin A.F.¹, El Mir L.², Bokizoda D.A.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Faculte des Sciences de Gabes, Cite Erriadh Manara Zrig, Gabes, Tunisie

*E-mail: e.a.buntov@urfu.ru

Recently the nanocrystalline Zn₂SiO₄ phase formation in silica glass subsurface layer was observed under pulsed zinc ion implantation and annealing [1]. However, the mechanism of bright green-yellow photoluminescence (PL) for such a structure is