

Results of the conducted thermal researches allow to make the following conclusions:

- the value of an effective aperture thermal conductivity coefficient of the studied material is comparable to values of a thermal conductivity of traditional heat-insulating materials (a mineral wool – 0,048-0,07 $W/m^{\circ}C$, polystyrene foam – 0,031-0,05 $W/m^{\circ}C$);

- development of the temperature field in the conditions of free convection, restricted convection and in a layer of dispersible material has small speed that speaks about small values of a thermal diffusivity of the studied material;

- small thickness of the studied material allows to use it as an efficient heat insulator in designs of restricted volume in the industrial and civil engineering.

1. Orudzhova O.N., Lesnoy zhurnal, 4, 54 (2013).
2. Orudzhova O.N., Shinkaruk A.A., Industrial and Civil Engineering, 10, 30 (2012).

ФЕРРОМАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ ЖЕЛЕЗО-ИТТРИЕВОГО ГРАНАТА

Тельный Я.В., Носов А.П.

¹Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²Институт физики металлов УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: ozeum@mail.ru

FERROMAGNETIC RESONANCE IN THIN FILMS OF $Y_3Fe_5O_{12}$

Telny Y.V., Nosov A.P.

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

$Y_3Fe_5O_{12}$ thin films with nanometer thickness were obtained by pulsed laser deposition and their magnetic properties were studied. Evolution of magnetic properties with thickness was analyzed.

Железо-иттриевый гранат (ЖИГ) $Y_3Fe_5O_{12}$ является материалом, широко применяемым в микроволновых и магнитооптических устройствах. Большой интерес представляет явление ферромагнитного резонанса (ФМР) в тонких пленках ЖИГ.

Целью данной работы является исследование динамических магнитных свойств тонких пленок ЖИГ от их толщины.

Эпитаксиальные пленки $Y_3Fe_5O_{12}$ с толщинами от 50 до 180 нм были выращены на монокристаллических подложках $Gd_3Ga_5O_{12}$ при температуре подложки $T = 700^{\circ}C$ и давлении кислорода $P = 0.03$ мбар методом PLD (pulsed laser deposition) с использованием эксимерного импульсного KrF-лазера

($\lambda = 247$ нм). По окончании роста, пленки дополнительно выдерживались 10 минут при температуре роста, затем медленно охлаждались до комнатной температуры. Толщина пленок определялась рентгеноструктурными методами.

Измерения динамических магнитных характеристик проводили с использованием ЭПР спектрометра на частоте 9,86 ГГц при ориентации магнитного поля перпендикулярно плоскости образца.

На основе полученных магнитных характеристик и физических параметров образцов установлено, что при аппроксимации в линейном приближении зависимостей намагниченности насыщения M_S и постоянной затухания α от толщины пленок l получены следующие выражения:

$$M_S = 0.2631 * l + 96.012$$

$$\alpha = -2 * 10^{-5} * l + 0.005$$

Наблюдаемые закономерности, по-видимому, связаны с изменениями микроструктуры пленок различной толщины.

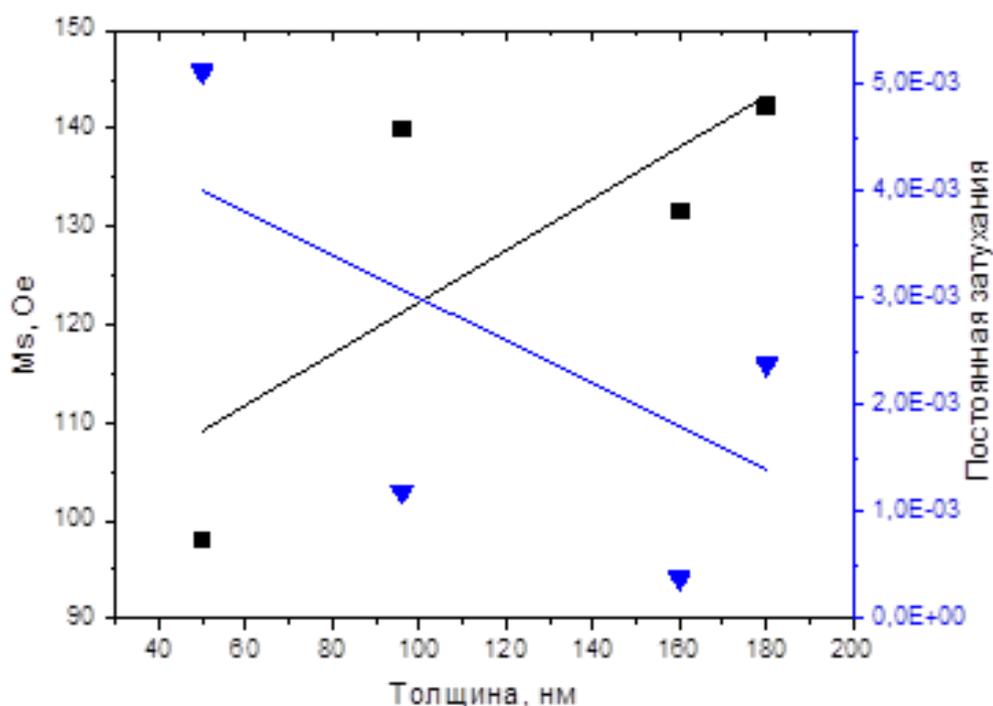


Рис. 1. Зависимость намагниченности насыщения M_S (■) и постоянной затухания α (▼) от толщины образцов.