

## ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ТЕРМООБРАБОТКИ НА СТРУКТУРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТОНКИХ ПЛЕНОК NiO

Артемьев М.С.<sup>1</sup>, Изюров В.В.<sup>1</sup>, Меренцова К.А.<sup>1</sup>, Десятников И.А.<sup>1</sup>,  
Дубинин С.С.<sup>1</sup>, Носов А.П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт физики металлов  
E-mail: cccp9697@mail.ru

## INFLUENCE OF THE HEAT TREATMENT MEDIUM ON THE STRUCTURAL PARAMETERS OF NiO THIN FILMS

Artemyev M.S.<sup>1</sup>, Izyurov V.V.<sup>1</sup>, Merentsova K.A.<sup>1</sup>, Desyatnikov I.A.<sup>1</sup>,  
Dubinin S.S.<sup>1</sup>, Nosov A.P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Metal Physics

Nickel oxide NiO is a light-plane antiferromagnet of the second type ( $S = 1$ ) with a nickel temperature  $T_N = 523$  K. The crystal structure of NiO belongs to the NaCl type (Fm-3m spatial group) unit cell parameter  $a = 0.4182$  nm [1]. Thin films of nickel oxide are of great interest for modern antiferrom

Оксид никеля NiO является легкоплоскостным антиферромагнетиком второго типа ( $S = 1$ ) с температурой Нееля  $T_N = 523$  К. Кристаллическая структура NiO относится к типу NaCl (пространственная группа Fm-3m) параметр элементарной ячейки  $a = 0,4182$  нм [1]. Тонкие пленки оксида никеля представляет большой интерес для современной антиферромагнитной спинтроники [2]. В работе рассматривалась зависимость изменения кристаллографических параметров тонких пленок NiO от среды послеростовой термообработки.

Пленки NiO толщиной 700 нм получали при помощи метода магнетронного распыления стехиометрической мишени на переменном токе в атмосфере 90%Ar + 10%O<sub>2</sub>. Температура подложки из c-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> составляла 473 К на всем этапе процесса распыления. На следующем этапе пленки проходили процесс термообработки в разных средах с различным процентным содержанием кислорода: воздух, аргон и кислород при температуре 873 К в течение 3 часов. Рентгеноструктурные исследования проводились с использованием дифрактометра PANalytical Empyrean. Измеряли спектры рентгеновской дифракции в копланарной геометрии. Значения параметров решетки при каждой температуре были рассчитаны методом Нельсона-Рейли [3].

Полученная зависимость параметра решетки от давления кислорода в процессе термообработки тонких пленок NiO представлена на Рис.1. Пунктирная линия соответствует значению для монокристалла [1]. С ростом содержания кислорода в среде значения параметра решетки систематически уменьшаются. Такие изменения могут быть связаны с изменением стехиометрии образцов по

кислородной подрешетке, что требует дальнейшего независимого подтверждения.

*Работа выполнена в рамках государственного задания МИНОБРНАУКИ России (тема «Функция», номер госрегистрации 122021000035–6).*

1. M.I. Aivazov, A.G. Sarkisyan, I.A. Domashnev, S.V. Gurov, *Inorganic Materials* 7, 1389 (1971).
2. V. Baltz, A. Machnon, M. Tsoi, et. al. *Rev. Mod. Phys.* 90, 012002 (2018).
3. J.B. Nelson, D.P. Riley, *Proc.Phys.Soc.* 57, 160 (1945).