

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Влияние отжига на структуру многослойных пленочных композиций C/Si

Журавель И.А., асп.; Бугаев Е.А., старш. науч. сотруд.;  
Конотопский Л.Е., студ.; Зубарев Е.Н., старш. науч. сотруд.;  
Севрюкова В.А., млад. науч. сотруд.; Кондратенко В.В., глав. науч. сотруд.  
Национальный технический университет  
“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков

Многослойные пленочные композиции C/Si могут использоваться в качестве высокоразрешающих отражающих покрытий для диапазона длин волн 17 – 35 нм [1]. Также эта система эффективна и в других сферах применения – низкотемпературном синтезе карбида кремния [2] и изготовления антифрикционных покрытий [3]. Подробное исследование структурных преобразований в многослойной композиции является важным для всех вышеуказанных сфер.

Многослойные пленочные покрытия C/Si были нанесены методом прямого магнетронного распыления в среде аргона на подложки из кремния и полированного кварца. Исследование структуры проводилось методами просвечивающей электронной микроскопии, малоугловой рентгеновской дифракции и рентгеновского фазового анализа. Отжиг проходил в вакуумной камере в диапазоне температур 100 – 1050°C в течение двух часов.

Было выявлено, что в исходном состоянии в многослойной пленочной композиции C/Si наличествуют перемешанные зоны размером 0.6 – 0.7 нм на границах раздела C/Si и Si/C. Обнаружено, при температуре 700°C начинается процесс кристаллизации  $\alpha$ -SiC в перемешанных зонах, а при 900 – 950°C нанокристаллы SiC прорастают в слои кремния. Данный процесс сопровождается образованием пор в кремниевых слоях.

1. D.L. Windt, S. Donguy, J. Seely, B. Kjornrattanawanich, *Appl. Opt.* **43**, 1835 (2004).
2. C.K. Chung, T.Y. Chen, C.W. Lai, *J. Nanopart. Res.* **13**, №10, 4821 (2011).
3. O.V. Penkov, Ye.A. Bugayev, I. Zhuravel, V.V. Kondratenko, A. Amanov, D.-E. Kim, *Trib. Lett.* **48**, 123 (2012).