

УДК 544.2-126

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ИОННОИМПАНТИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК

В. С. ВОЛОБУЕВ, В. В. ГОРЖАНОВ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Сегодня нано- и оптоэлектроника развиваются быстро, и как никогда, востребовано создание, внедрение и контроль качества новых композиционных материалов с использованием наноструктурных слоев, создаваемых, в т. ч. и методом ионной имплантации полимерных пленок [1].

Наноструктурированные композиционные металлополимерные пленки были синтезированы имплантацией ионов магнитных и немагнитных металлов железа, серебра и никеля с энергией 40 кэВ в интервале доз  $2,5 \cdot 10^{16}$ – $1,5 \cdot 10^{17}$  см<sup>-2</sup>, при плотности ионного тока  $j=4$  мкА/см<sup>2</sup>, в полиэтилентерефталат. Морфология поверхности контролировалась методами атомной и магнитной силовой микроскопии, а оптические характеристики (пропускание, отражение и экстинкция) – путем их изучения в спектральном диапазоне 350–800 нм. Контроль элементного состава проводился методом электроннозондового рентгеноспектрального микроанализа.

Изучение качественных параметров наноструктурированной поверхности созданных композитов показало наличие конусообразных образований на ней, увеличение таких образований и их размеров, а также образования лабиринтоподобных структур высотой от 40 до 100 нм и шириной основания от 200 до 800 нм. При этом средняя арифметическая шероховатость поверхности, в зависимости от дозы, изменялась от 2 до 18 нм. При имплантации наблюдалось увеличение на поверхности концентрации углерода и уменьшение летучей компоненты кислорода, не менее чем на 10 ат. %. Изучение оптических характеристик показало, что коэффициент экстинкции при имплантации максимальной дозой увеличивается до пяти раз, что обусловлено формированием углеродных и металлических нанокластеров в модифицированном слое полимера. Таким образом, показана возможность комплексного контроля качества металлополимерных нанокompозитов в зависимости от дозы имплантации ионов металла.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Попок, V. N.** Compositional and structural alterations of polymers under low-to-medium-energy ion implantation / V. N. Popok // Surface Science Research. – 2005. – chapter 7. – pp. 147–193.