

МОДИФІКАЦІЯ ПОВЕРХНІ ГНУЧКОГО МЕДИЧНОГО ПОЛІУРЕТАНУ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОСУМІСНИХ НАНОПОКРИТТІВ, ОТРИМАНИХ ВАКУУМНО-ДУГОВИМ ЗАСОБОМ

Ніколайчук Г.П., Таран А.В.*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,*

** Національний Науковий Центр
«Харківський фізико-технічний інститут»,
Інститут фізики плазми,
м. Харків*

В роботі представлені результати дослідження морфології поверхні, елементарного та фазового складу, мікроструктури нових метало-полімерних конструкцій для поліпшення біосумісності гнучких, але гідрофобних імплантатів з поліуретану. Використовуючи технологію фізичного осадження парів, отриманих вакуумно-дуговим засобом з ВЧ полем, були нанесені тонкі покриття цирконія (Zr) або титана (Ti), та їх нітридів (TiN, ZrN) товщиною 50-70 нм на плівку з поліуретану при 60°C. Вибір таких покриттів на поліуретані дозволить об'єднати властивості полімеру (наприклад, еластичність, судиноподібність) з властивостями тонкого металевого покриття (біосумісність, стійкість до корозії та деградації).

Синтез покриттів проводився на пристрої типу "Булат-6". В наших експериментах очищення поверхні здійснювалося лише за допомогою ВЧ плазми. Під час очищення в аргонівому середовищі використовувались наступні параметри розряду при тиску $P = 6 \times 10^{-1}$ Па: негативний потенціал на підкладці становив - 500 кВ, час очищення становив 15 хв. Осадження покриттів проводилось за допомогою вакуумно-дугового нанесення з високочастотним полем. Потенціал зміщення подавався на підкладку з ВЧ генератора, який виробляв імпульси коливань на частоті 5 МГц.

За допомогою просвічувальної електронної-мікроскопії проведено дослідження фазового складу і структури отриманих тонких плівок. Встановлено, що на поверхні поліуретану утворюються однофазні полікристалічні плівки α -Zr і α -Ti гексагональної модифікації з розміром зерна 0,1 мкм. Дослідження фазового складу плівок нітриду титану і цирконію на поверхні відколів кристалів KCl вказує на формування однофазних плівок ZrN і TiN з кубічною структурою.

Проведено аналіз поверхні чистих плівок титану і цирконію та її нітридів засобом скануючої електронної мікроскопії. Встановлено, що для тонких шарів плівок та короткого часу осадження оригінальна структура поверхні поліуретанової плівки залишається незмінною і відбувається так звана "хвилеподібна формація", яка йде за природною поверхнею полімеру.