

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВАКУУМНО-ДУГОВИХ ПОКРИТТІВ TiN, ОТРИМАНИХ ПРИ ДІЇ ПОСТІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗСУВУ

Пінчук Н.В., Соболев О.В., Звягольський О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Вакуумно-дуговий метод отримання покриттів різного призначення в останні кілька десятиліть набув широкого поширення. Покриття на основі нітридів титану мають високі фізико-механічними характеристиками і процеси їх осадження постійно удосконалюються.

Дана робота присвячена встановленню впливу постійного негативного потенціалу зміщення, що подається на підкладку в процесі осадження, на структуру, субструктуру і механічні характеристики покриттів TiN, які знайшли найбільше використання в машинобудуванні.

Як відомо, при зміні умов вакуумно-дугового осадження можна в широких діапазонах змінювати властивості покриттів, що осаджуються. Покриття були отримані в вакуумно-дуговій установці «Булат - 6». Тиск азотної атмосфери (pN) в камері при осадженні становив 0,26 і 0,66 Па. При осадженні TiN покриттів на підкладку подавався негативний «плаваючий» потенціал $U_c = (-5 \dots -8)$ В або потенціал зсуву величиною -200 В.

За результатами рентгеноструктурного аналізу встановлено, що в разі меншого тиску робочої атмосфери 0,26 Па та «плаваючого» потенціалу формуються практично нетекстуровані покриття. При pN = 0,66 Па і «плаваючому» потенціалі відбувається формування покриттів TiN з явно вираженою віссю переважної орієнтації кристалітів [100]. У разі дії великого $U_c = -200$ В відбувається формування переважної орієнтації з віссю текстури [111].

Аналіз субструктурних характеристик для покриттів TiN, отриманих при найменшому тиску азотної атмосфери 0,26 Па показав, що розмір зерен-кристалітів склав 31 нм, а значення мікродеформацій дорівнює 0,28%. Зі збільшенням тиску до pN=0,66 Па розмір ОКР перевищив 300 нм, а мікродеформацій склала 0,39%. Подача великого постійного потенціалу -200 В (pN=0,66 Па) призводить зниження L до 91 нм і помітного зростання $\langle \epsilon \rangle$ до 0,7%. Показано, що найбільша твердість (33 ГПа) властива покриттям отриманих при $U_c = (-5 \dots -8)$ В, це знаходиться у відповідності з нанометровим розміром кристалітів.