

## Фізико-механічні властивості іонно-плазмових покриттів квазібінарних систем $TiB_2-WB_2$ і $TiC-WC$

Шовкопляс О.А.<sup>1</sup>, *старший викладач*;  
Соболь О.В.<sup>2</sup>, *професор*; Береснев В.М.<sup>3</sup>, *професор*

<sup>1</sup> Сумський державний університет

<sup>2</sup> Національний технічний університет “ХПІ”

<sup>3</sup> Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

У роботі досліджено вплив умов формування іонно-плазмових покриттів квазібінарних систем  $TiB_2-TiB_2$  і  $TiC-WC$  із різним вмістом металічних складових на їх механічні властивості: твердість і адгезійну міцність під час відриву в процесі скретч-тестування.

Показано, що для підвищення адгезійної міцності надтвердих покриттів необхідно використовувати підкладки з твердістю найбільш близькою до твердості покриття. Так, для покриття системи  $Ti-W-B$  з твердістю близькою до 60 ГПа, критичне навантаження відколу покриття ( $L_{C5}$ ) збільшується від 18,56 до 29,26 Н при підвищенні твердості підкладки від 5,2 до 9,1 ГПа.

При осадженні на підкладку Та з відносно невисокою твердістю 5,2 ГПа дозбільшення адгезійної міцності покриття приводить до використання режимів осадження, що забезпечують формування двофазного стану. При атомному відношенні  $Ti/W \approx 0,1$  для системи  $Ti-W-B$  це досягається при температурі осадження вище 970 К, а для системи  $Ti-W-C$  – при температурі осадження 1220 К.

Коефіцієнт тертя карбідних покриттів значно вище, ніж боридних, при цьому пропорційно підвищенню температури проявляється тенденція до збільшення критичних навантажень на всіх стадіях руйнування при подряпуванні. Для пояснення виявленого ефекту запропонований механізм структурного упорядкування при підвищенні температури. Виявлено, що збільшення вмісту  $W$  приводить до більшої пластичності покриттів боридних і карбідних систем.

Таким чином, одним із перспективних напрямів підвищення твердості, міцності і тріщиностійкості може бути створення нових матеріалів на основі елементного упорядкування в квазібінарних системах диборидів і карбідів перехідних металів. Визначальну роль при цьому відіграють межі між зернами однотипних або різних фаз.