

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
20 17

ВАКУУМНО-ДУГОВЕ МОДИФІКУВАННЯ ПОВЕРХНІ РІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Дядюра К. О., професор; Воскобойник М. В., магістрант

Підвищення ресурсу металорізальних інструментів і штампів, що працюють в умовах високих навантажень та підвищеного зношування досягається цілим рядом властивостей покриттів, які безпосередньо контактують з оброблюваним матеріалом. Це виявляється в підвищенні продуктивності, зниженні загальних витрат на різальний інструмент, підвищенні якості обробки, можливості відмови від застосування ЗОТС тощо, тому що покриття мають не тільки високу зносостійкість, але й низьку теплопровідність, тобто можуть виступати своєрідним тепловим бар'єром..

Серед значної кількості видів покриття вакуумо-плазмові займають особливе місце. Ця особливість визначається їхньою незначною товщиною, високою мікротвердістю, міцністю зчеплення з підкладкою, а також умовами експлуатації на різальному інструменті – характеристиками тертя в умовах схоплювання з оброблюваним матеріалом, зносостійкістю тощо. Дослідження останніх років показали, що комплексні покриття $(Ti+Al)N$ можуть служити альтернативою покриттів TiN при виготовленні ріжучого і штампового інструментів завдяки стабільності їх характеристик, особливо в процесі високотемпературного використання. Крім того покриття $(Ti+Al)N$ мають більшу стійкість до окислення і вищу продуктивність при використанні більш високих швидкостей різання в порівнянні з TiN . Це досягається саме за рахунок додавання алюмінію до сплаву TiN з метою формування трискладового твердого розчину, який характеризується посиленою антиокисною поведінкою при високих температурах (до $800\text{ }^{\circ}C$).

На основі даних, отриманих рентгенографічним методом, методами просвічуючої і скануючої електронної мікроскопії та методу наноіндентування, в роботі було проаналізовано структурні та механічні властивості зносостійких покриттів на основі Ti , Al та N в залежності від умов їх одержання.

Встановлено, що структура, фазовий стан, текстура, мікроструктура і шорсткість поверхні, а отже і твердісні характеристики, тісно пов'язані зі складом мішені, величиною негативної напруги прикладеної до підкладки, співвідношення суміші газів, потужності розпилення мішені.

Показано, що тверді покриття $Ti_{0,5}Al_{0,5}N$, нанесені на швидкохідну сталь мають високу продуктивність у порівнянні з осадженими твердими TiN покриттями, в умовах зношування, завдяки більш високій стійкості до окислення при високих температурах. Причиною цього є утворення захисного шару, сильно збагаченого Al_2O_3 , який запобігає швидкому окисленню шару $Ti_{0,5}Al_{0,5}N$.