

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**М А Т Е Р І А Л И**

**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

Температура гартування для Х6ВФ: 980-1000°C, а для 9ХВГ: 820-840°C. Також 9ХВГ відрізняється своєю нижчою вартістю, що зробить процес виготовлення більш дешевим.

*Робота виконана під керівництвом ст. викладача Руденко Л. Ф.*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОКРИТТІВ ОТРИМАНИХ ІОННО-ПЛАЗМОВИМ АЗОТУВАННЯМ

*Булига К. С., магістрант; Марченко С. В., доцент*

Використання покриттів сприяє зміцненню поверхневого шару, збільшенню терміну експлуатації різального інструмента, заміні дорогих інструментальних матеріалів більш дешевими.

Серед існуючих методів нанесення зносостійких покриттів вигідно вирізняється метод іонно-плазмового азотування. Цей метод дозволяє отримати зносостійкі покриття, які підвищують стійкість в тому числі інструменту в середньому в 3,0 рази.

При азотуванні металів утворюються багатошарові дифузійні шари, які складаються з поверхневої нітридної зони і дифузійного підшару – зони внутрішнього азотування. Головною перевагою іонного азотування є можливість отримання дифузійного зміцненого шару, або шару з монофазним нітридом Fe<sub>4</sub>N ( $\gamma'$ -фаза) на поверхні.

Покриття отримані булатуванням відрізняються як за властивостями, так і за зовнішнім виглядом, мають різну товщину на різних матеріалах.

Сукупність правильно підібраних параметрів дають змогу отримати найоптимальніше покриття для заданих експлуатаційних умов.

Для визначення оптимальних параметрів запропоноване проведення таких досліджень:

1) Визначення товщини та твердості покриття з використанням мікротвердоміру.

2) Випробування за методом тертя по нежорстко закріплених абразивних частинках.

3) Визначення відносної зносостійкості при терті «метал по металу».

Для дослідження була обрана сталь Р3М3Ф2, що найчастіше використовується для високонавантажених різальних інструментів. Нанесення покриття проводилось на установці «Булат-3Т». Режими варіювались в діапазонах: струм дугового розряду-катода – 90-110 А, тиск робочого газу-азота –  $2 \cdot 10^{-3}$  мм. рт.ст. Час нанесення покриття в режимі розпилення катода в середовищі робочого газу – 20 хвилин, додаткова напруга – 170-200 В, температура нагріву зразка – 80-550°C.

Таким чином дослідження покриття в зазначених діапазонах параметрів дасть змогу визначити оптимальний для конкретних умов експлуатації.