

УДК 621.787

Володимир Гурей

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

**ВПЛИВ РОБОЧОЇ ЧАСТИНИ ІНСТРУМЕНТУ НА ФОРМУВАННЯ
ЗМІЦНЕНОГО ШАРУ ПРИ ФРИКЦІЙНІЙ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Volodymyr Gurey

**THE INFLUENCE OF WORKING PART OF INSTRUMENT FOR FORMATION OF
A HARDENED LAYER AT FRICTIONAL HARDENING OF DETAILS OF
MACHINES**

Зміцнення тонкого поверхневого шару масивної деталі є прогресивним напрямком у розвитку сучасного машинобудування, яке дозволяє підвищувати надійність і довговічність машин у експлуатації. На практиці застосовуються методи поверхневого зміцнення деталей машин з використанням висококонцентрованих джерел енергії. До них відносяться лазерна, електронно-променева, плазмова, фрикційна та інші обробки. Суть цих методів поверхневого зміцнення полягає у тому, що на невеликі об'єми металу діють з великими швидкостями концентровані потоки енергії високої інтенсивності та з наступним їх швидким охолодженням. Такі умови обробки дозволяють отримати специфічні фізико-механічні, електрохімічні, корозійні та експлуатаційні характеристики поверхневих шарів деталей машин.

У процесі фрикційної обробки поверхонь деталей машин концентрований потік енергії утворюється при високошвидкісному терті металевого інструменту-диску по оброблюваній деталі у зоні їх контакту. За рахунок високошвидкісного тертя проходить також зсувне деформування поверхневого шару металу деталей. Поверхневий шар металу нагрівається до температур вище точки фазових перетворень, а потім відбувається його високошвидкісне охолодження. У поверхневих шарах проходять структурні та фазові перетворення з утворенням зміцнених (білих) шарів. На формування зміцненого шару впливає температурні та деформаційні фактори, які виникають у зоні контакту інструмент-деталь. Величина концентрованого потоку енергії, яка виникає у зоні контакту, залежить від коефіцієнта тертя між інструментом і деталлю.

Фрикційна обробка відноситься до фінішних методів обробки поверхонь, на яких формуються відповідні параметри точності і якості оброблених поверхонь. Тому, у зону контакту інструмент-деталь подається технологічне середовище, щоб усунути можливі процеси схоплення металу, які будуть погіршувати якість оброблених поверхонь. Технологічне середовище понижує коефіцієнт тертя в зоні контакту між інструментом та деталлю, а це у свою чергу призводить до зниження теплового потоку, який утворюється при терті. Тому для збільшення величини теплового потоку в зоні контакту інструмент-деталь запропоновано використовувати інструмент з регулярною зміною форми робочої поверхні інструменту. Періодичне чергування гладких і перервних ділянок на робочій поверхні призводить до виникнення додаткових ударних навантажень у поверхневих шарах деталей машин.

Експериментальні дослідження показали, що при фрикційній обробці зразків, виготовлених зі сталі 40X у загартованому і низько відпущеному стані, інструментом з регулярною зміною робочої поверхні інструменту білий шар отримується більшої товщини та мікротвердості, у порівнянні зі зміцнення інструментом з гладкою робочою частиною. Також покращуються параметри якості зміцненої поверхні. На формування зміцненого шару впливає співвідношення довжини гладкої частини до ширини пазу.