

# ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОСНОВНИХ СПОСОБІВ ЗМІЦНЮЮЧОЇ ОБРОБКИ ПОВЕРХНЕВИМ ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ

Савалюк О.С.

Науковий керівник - к.т.н., доцент Тіхонов О.В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка, (61050, Харків, Московський проспект, 45, каф. техно-  
логічних систем ремонтного виробництва, тел. (057)732-73-28) E-mail:

[kafm@yandex.ru](mailto:kafm@yandex.ru)

Циліндричні, конічні і інші зовнішні і внутрішні поверхні правильної геометричної форми твердістю HRC <45-50 ефективно оброблюються накочуванням роликів або кульковим інструментом, а поверхні твердістю HRC>50 - методом алмазного вигладжування. Алмазне вигладжування, в порівнянні з накочуванням має істотно меншу продуктивність. Але разом з тим володіє більшою універсальністю і дозволяє обробляти мало жорсткі і нерівно жорсткі деталі, так як тиск при алмазного вигладжування 100-200Н, в той час як при накочуванні воно становить 10-100кН. Деталі більш складної конфігурації, до яких відносяться пружини, ресори, шатуни, лопатки неможливо обробляти накочуванням і алмазним вигладжуванням. Їх доцільно зміцнювати віброударним методом або обробкою дробом. Однак енергетичні витрати на обробку цими методами в 2-3рази вище. Для підвищення довговічності деталей, що піддаються зношуванню, а також схоплюванню на їх поверхні створюють регулярний мікрорельєф шляхом вібраційного накочування (вібраційного вигладжування). Працездатність деталей підвищують застосуванням комбінованої обробки різними методами ППД в поєднанні з іншими методами зміцнення. Порівняльний аналіз технологічних можливостей основних видів зміцнюючої обробки поверхневим пластичним деформуванням показує, що є статичними методами до яких відносяться обкатування, розкочування, вигладжування і інші, забезпечують більшу величину зміцнення: мікротвердість складає 6500МПа, а залишкові напруги - 1200МПа при невеликій глибині зміцненого шару 2-3мм. Динамічні методи включають в себе відцентрову, дробеструйну, гідродробеструйну обробку, карбування дозволяють збільшувати мікротвердість і залишкові напруги стиснення відповідно до 6500МПа і - 1000МПа, при глибині зміцненого шару, що досягає 35-45мм. Отже, найбільша глибина зміцненого поверхневого шару забезпечується динамічними методами ППД, причому зміцнений шар має високу твердість і великими величинами залишкових напружень стиску, плавним переходом від зміцненої до незміцненої поверхні. Однак серед перерахованих вище переваг більшість динамічних методів зміцнення ППД має невеликий коефіцієнт корисної дії, так як на упругопластичну деформацію витрачається лише невелика частина енергії удару. Для досягнення великої глибини зміцнення при обробці динамічними методами ППД, зазвичай використовуються режими, коли невелика енергія удару, що досягає 10 Дж поєднується з великою кратністю її застосування до 10-20 ударів. Низька продуктивність зміцнення з такими режимами вимагає розробки інших підходів. Один з них полягає у виборі відповідного поєднання енергії удару  $G$  і кількості ударів  $k$ , що дозволяють варіювати глибину і ступінь зміцнення при мінімальній кратності наближення необхідної величини навантаження.