

УДК 621.91

Михайлюк В.П. – ст. гр. МТмз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕХАНІЧНОГО ЗМІЦНЕННЯ ПЛОСКОЇ ПОВЕРХНІ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Паливода Ю. Є.

Myhailiuk V.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE STUDY OF FLAT SURFACE MECHANICAL HARDENING PROCESS

Supervisor: Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof. Palyvoda Yu. Ye.

Ключові слова: плоска поверхня, зміцнення, деформація

Keywords: flat surface, hardening, deformation

Для сучасних машин характерне безперервне збільшення потужностей і робочих навантажень за одночасного підвищення швидкостей та прискорень їх виконавчих органів, передачі все більших зусиль і обертових моментів, що зумовлює істотне підвищення вимог до надійності машин. Покращання параметрів поверхневих шарів деталей можливе шляхом розроблення нових технологічних процесів зміцнення поверхонь деталей машин, зокрема, застосування поверхнево-пластичного деформування плоских поверхонь пластинами із твердого сплаву при різних швидкостях деформації.

В процесі деформування оброблюваного матеріалу на пластину з боку основного матеріалу діє зусилля, величина якого залежить від фізико-механічних характеристик оброблюваного матеріалу та розмірів відповідної ділянки деформування. Найбільш деформованою є ділянка під вершиною пластини, тому напруження в цій точці максимальні. Виходячи з того факту, що метою оброблення деталі є її пластична деформація у зоні контакту з пластиною, можна з достатньою для практики точністю вважати, що напруження деформації матеріалу деталі перейшли межу пластичності практично на всій зоні контакту пластини з матеріалом деталі, причому сама пластинка одержує лише пружні деформації. У розрахунковій моделі прийнято такі припущення: деформація пластини знаходиться у межах пружних деформацій; натяг деформації поверхні постійний та рівномірно розподілений по площині. Виведено рівняння для визначення зусилля поверхневого деформування плоскої заготовки:

$$P = \sigma_s \left[\Delta \cdot B \cdot (1 + \operatorname{ctg} \alpha \cdot \mu_1) + \frac{B \pi R \alpha}{180} \left(\sin \frac{\alpha}{2} + \mu_2 \cos \frac{\alpha}{2} \right) \right],$$

де σ_s - напруження текучості матеріалу зміцненої поверхні, МПа; Δ - величина натягу деформації поверхні, мм; α - кут нахилу робочої поверхні пластини, град., B - ширина деформування, мм; μ_1 - коефіцієнт тертя між пластиною та деформованою поверхнею на прямолінійній нахиленій поверхні; μ_2 - коефіцієнт тертя між пластиною та деформованою поверхнею на радіусній поверхні; R - радіус заокруглення вершини пластини, мм.