

## АНАЛІЗ УМОВ ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНІ СТАЛЕВИХ ВИРОБІВ В ПРОЦЕСІ АЛМАЗНО-ІСКРОВОГО ШЛІФУВАННЯ

Шевченко С.М., Руднев О.В.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При реалізації оптимальних умов алмазно-іскрового шліфування (АІШ) в структурі поверхневого шару сталі утворюється структура гарденита, що має високу твердість (що перевищує 10000 МПа), а отже і зносостійкість. Визначення і аналіз основних температурно-силових характеристик АІШ-зміцнення є завданням цього дослідження.

Для виконання поставленої задачі термічно оброблені зразки зі сталі У7, (гартування, низький відпуск) були прошліфовані по двом рівням (верхній, низький). Основні параметри круглого зовнішнього АІШ - це глибина шліфування  $t$  [мм], подовжня подача  $S$  [мм/хв.] і швидкість обертання деталі  $V$  [м/хв.]. По формулах для круглого, зовнішнього алмазно-іскрового шліфування були проведені розрахунки основних характеристик процесу: потужність обробки  $N$  [кВт], складові сили шліфування  $P_y, P_z$  [Н], питомий тиск в зоні шліфування  $P_0$  [ГПа], середня температура в зоні обробки  $T$ , [К]. В таблиці 1 представлені результати розрахунків. Величина енергетичного критерію [(К·Па·с·кг)/Дж] є також розрахунковою характеристикою, яка дозволяє провести порівняльний аналіз з іншими видами імпульсних зміцнених обробок. Також був проведений металографічний аналіз і контроль твердості поверхні сталевих зразків.

Таблиця 1. Результати розрахункових значень основних температурно-силових характеристик АІШ - зміцнення на прикладі сталі У7

| Расчетные характеристики |                          | АІШ№1 | АІШ№2 |
|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| Потужність обробки       | $N$ , [кВт]              | 14,2  | 8,1   |
| Складові сили шліфування | $P_y$ , [Н]              | 405   | 230   |
|                          | $P_z$ , [Н]              | 1012  | 576   |
| Питомий тиск             | $P_0$ , [ГПа]            | 0,092 | 0,08  |
| Средня температура       | $T_{ср}$ , [К]           | 1175  | 803   |
| Енергетичного коефіцієнт | $K_3$ , [(К·Па·с·кг)/Дж] | 8508  | 1841  |

За допомогою відомих математичних співвідношень для круглого зовнішнього алмазного шліфування торцем круга отримані і проаналізовані основні температурно-силові характеристики формування зміцненого шару на прикладі сталі У7. По результатам дослідження мікроструктури і мікротвердості зразків, а також по результатам розрахунків показано, що режим АІШ №1 є оптимальним для зміцнення. Величина коефіцієнта  $K_3$  в технології АІШ знаходиться в межах 1800 - 8500 [(К·Па·с·кг)/Дж], що добре узгоджується з іншими зміцнюючими обробками (лазерна, точіння із струмом).