

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ УМОВ ЗМІЦНЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРТЯ

Волков О.О., Федоренко Г.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Основним критерієм розуміння та вибору оптимального співвідношення твердості поверхневого шару та його глибини в об'єктах, що зміцнюються є очікувані експлуатаційні умови для даних виробів. В контексті зміцнення з використанням тертя цілком можливо керувати характеристиками потенційного результату. Відповідно, для зміцнення різних об'єктів необхідно мати великий спектр режимів оброблення з метою можливості вибору саме такого режиму, який буде задовольняти умовам інтенсивності та глибини зміцнення, щодо кожного конкретного об'єкту. З використанням математичного планування експерименту з побудуванням математичної моделі з'являється можливість оцінити вплив параметрів ТФЗ на мікротвердість та глибину зміцнення при зміцненні поверхні. В даному випадку була обрана математична модель експерименту у вигляді неповного поліному другого ступеню,

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_{12} \quad (1)$$

де b_0, b_1, b_2 – коефіцієнти регресії; x_1, x_2 – кодовані значення факторів (швидкості подачі S і глибини різання t).

Проведення такого моделювання дозволяє зробити оптимізацію режимів ТФЗ у вибраному режимному діапазоні для отримання необхідних співвідношень мікротвердості та глибини зміцнення в об'єктах, що оброблюються. Його результатом є побудування графічних залежностей, що дозволило провести чіткий вибір параметрів ТФЗ при зміцненні, а саме значень швидкості подачі S та глибини оброблення t . Використання останніх в різних співвідношеннях дає змогу отримати необхідні характеристики зміцнення. Приклад відповідної графічної залежності для сталі Х12М при ТФЗ представлений на рис. 1.

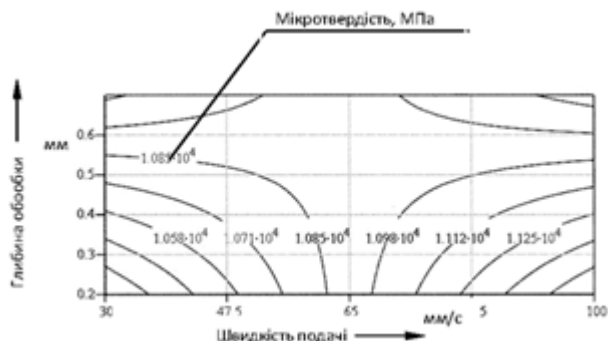


Рисунок 1 – Графік залежності мікротвердості від режимів ТФЗ в режимному діапазоні $S = 30\text{--}100$ мм/с і $t = 0,2\text{--}0,7$ мм для зразків сталі Х12М у вихідному стані після гартування та низькотемпературного відпускання.