

МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ШВИДКОСТІ НАГРІВАННЯ ПРИ ВІДПУСКУ

Буєць О.Є., Григор'єва С.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Вивчення загальних закономірностей і механізмів фазових і структурних перетворень в сталях при швидкісному (індукційному, контактному, лазерному і т.д.) нагріванні дозволили вирішити ряд практичних завдань зміцнюючої термообробки виробів як поверхневої (при збереженні структури серцевини виробу), так і по всьому перетину.

Великий інтерес представляє використання відпуску з високими швидкостями нагрівання (більше ніж 100 °C/c) при термообробці великогабаритних деталей і виробів складної конфігурації з концентраторами напружень з метою поліпшення механічних і експлуатаційних властивостей.

Метою роботи було дослідження впливу швидкісного відпуску струмами високої частоти (СВЧ) на структуру і механічні властивості сталей.

Термічна обробка полягала в загартуванні СВЧ і подальшого відпуску з різними швидкостями нагрівання (пічного відпуску – $V_{\text{нагр}} \approx 0,1$ °C/c і відпуску СВЧ – $V_{\text{нагр}} \approx 400-1000$ °C/c). Були проведені структурні дослідження і механічні випробування (на розтяг, ударний згин, а також визначення зносостійкості поверхневого шару) зразків.

Результатами механічних випробувань встановлено, що при однаковій твердості міцносні характеристики (σ_b , $\sigma_{0,2}$, $\sigma_{\text{упр}}$), ударна в'язкість (КСУ) і зносостійкість після короткочасного швидкісного відпуску з нагріванням СВЧ вище, ніж після об'ємного пічного відпуску. При цьому характеристики пластичності (δ , Ψ) залишаються приблизно на однаковому рівні. Виконані структурні дослідження показали, що в результаті високої швидкості нагріву в сталі формується високодисперсний стан продуктів розпаду при відпуску з меншим розміром областей когерентного розсіювання α -фази, яка обумовлює такі високі показники механічних властивостей.

Результати проведених досліджень показали, що при отриманні однакової твердості після відпуску з різними швидкостями нагрівання більш високі механічні та експлуатаційні властивості матеріалів досягнуті при застосуванні високошвидкісного відпуску СВЧ. Все це, в поєднанні з достатньою універсалізацією обладнання і зниженням енерговитрат при обробці дозволяє широко впроваджувати даний метод термообробки сталей в промисловість.