

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ ТЕПЛОВИХ ЯВИЩ У ФОРМУВАННІ СТРУКТУР ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛЕЙ РІЗНИХ МАРОК ПРИ ЗМІЦНЕННІ МЕТОДОМ ТФО

Волков О.О., Погрібний М.А., Сизий Ю.А.,

Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Однією з найважливіших задач для сучасного машинобудування є введення прогресивних методів обробки, які дозволяють створювати в матеріалах підвищені характеристики міцності. Метод термофрикційної обробки (ТФО), який може використовуватися в якості методу зміцнення є достатньо ефективним засобом підвищення поверхневої твердості та зносостійкості деталей із вуглецевих, легованих, конструкційних, інструментальних та інших сталей, чавунів, а також інших сплавів. Зміцнення тонкого поверхневого шару є прогресивним напрямом в машинобудуванні та інструментальному виробництві, оскільки дозволяє заощаджувати дорогі леговані сталі, підвищує ресурс і надійність механізмів, знижує енерговитрати виробництва.

Мета проведеної роботи – дослідження ролі теплових явищ у формуванні структур та властивостей сталей різних марок при зміцненні методом ТФО в питаннях встановлення зв'язку між температурою та параметрами нагрівання, швидкістю охолодження, деформацією, структуроутворенням та властивостями при одночасному комплексному дослідженні цих факторів. Для цього вирішувалися такі задачі: проведення оцінки глибини розповсюдження тепла в зразки із сталей різних марок; проведення розрахунку та побудування графіків температурних полів, які виникають в зразках при ТФО; проведення розрахунку швидкості охолодження поверхні після нагрівання при ТФО; проведення порівняння мікроструктури та мікротвердості зміцненого білого шару та його глибини після ТФО в усіх зразках; проведення сумісного аналізу температурних явищ і змін мікроструктури та мікротвердості по перерізу зразків під впливом ТФО.

Аналіз результатів досліджень показав, що максимальна ефективність зміцнення досягається в сталях, що зміцнюються, за умови достатнього вмісту вуглецю (мін 0,2 %); розігрівання попередньо загартованої сталі при ТФО до температур близьких до A_{c1} , але не перевищуючих їх; при розігріванні до температур вище критичних – охолодження зі швидкістю більше критичної, що дає короткочасну змогу одночасній реалізації термічного та деформаційного зміцнення.