

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАЗМОВОГО ЗМІЦНЕННЯ ПІДКРАНОВИХ КОЛІС

Єфіменко М.Г., Чекердес М.М., Ситников П.А.

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

Основним видом піднімання вантажів в різних галузях промисловості є піднімальні крани, деталі яких працюють в умовах високих навантажень. Це призводить до інтенсивного їх зношування та потребує заміни на нові, або ремонт з використанням зварювальних технологій. Одним з сучасних способів подовження терміну експлуатації металевих виробів, який набуває дедалі більшого використання, є процес плазмового зміцнення робочих поверхонь.

Сутність плазмового зміцнення полягає у нагріванні локальної ділянки поверхні деталі вище критичних температур фазових переходів ( $A_{C1}$ ,  $A_{C3}$ ) та послідує охолодження з високою швидкістю, що гарантує утворення структур зміцнення (мартенситу, бейніту та ін.). Зазначені структури характеризуються високою твердістю, міцністю та зносостійкістю.

Метою даної роботи є дослідження впливу плазмового нагрівання робочих поверхонь (реборд) підкранових коліс виготовлених з сталі 40Х на структуроутворення та твердість, а також розробка рекомендацій по використанню цього способу для підвищення терміну експлуатації деталей піднімальних кранів.

Для досягнення поставленої мети необхідно було: підібрати обладнання (плазмову установку); визначити оптимальні режими зміцнення; провести металографічні дослідження металу зміцнених поверхонь.

Для плазмового зміцнення була використана установка фірми «Зварконтакт» (виробник м. Харків), яка найбільше відповідає необхідним техніко-технологічним характеристикам.

В результаті дослідження встановлені оптимальні режими: струм 220 – 240 А і швидкість переміщення плазмотрону 2 – 4 м/хв, що не забезпечує гомогенізацію аустеніту по вуглецю та дозволяє отримати мартенситну структуру з часткою аустеніту ~ 30 %, що підвищує в'язкість структури та запобігає утворенню холодних поверхневих тріщин. Глибина зміцненого шару при цьому досягає 0,8 – 1,2 мм, твердість 48 – 52 HRC. Верхній шар зміцненої поверхні представлений типовим пакетним мартенситом між рейками якого розташовані ділянки (до 30 %) залишкового аустеніту, що рівномірно розташований у вигляді тонких прошарків поміж кристалами мартенситу. Наведені результати отриманні при використанні плазмоутворюючого газу аргону, витрати якого дорівнювали 7 – 9 л/хв.

Встановлено, що довжина плазмового струміння повинна бути розміром 25 – 36 мм, що забезпечує пляму нагрівання діаметром 22 – 28 мм. Це дає змогу забезпечити зміцнення реборди підкранового колеса за 2-а оберти.

Результати дослідження лягли в основу розроблених рекомендаційних вказівок по технології плазмового зміцнення підкранових коліс.