

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ ПЛАЗМОВИМ МЕТОДОМ

Рибалко І.М., д.т.н., доцент; Терехов Д.А., здобувач вищої освіти  
(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

*The study of the technology of restoration of crankshafts by the plasma method was carried out.*

Дослідженнями показано, що при експлуатації колінчастих валів твердість робочого шару знижується з 60-63 до 40-47HRC. Для стабілізації структури зношеного шару перед відновленням наплавлення рекомендується проводити відпал. Порівняльними дослідженнями показано, що найбільшій стабілізації структури можна досягти пічним відпалом (1300°C протягом 1,0-1,5 год) або ошадливому плазмовому нагріванні при вищій температурі. Порівняльні дослідження з оцінки зносостійкості наплавлених і загартованих ТВЧ сталевих зразків, вирізаних з шийки колінчастого валу, що мають однакову вихідну твердість, показали, що найбільше зношування (1,8-2,0 рази) в період приробітку відповідає наплавленим плазмовим методом. Це з перенесенням і налипанням металу на вкладиш. У період опрацювання вага вкладиша зростає на 0,2-0,4%. Для зменшення значущості цього дефекту рекомендовано після стендової обкатки проводити заміну вкладиша та олії. У період усталеного зносу стійкість відновлених колінчастих валів наплавленням зростає на 15-20%.

Для наплавлення чавунних колінчастих валів визначено такі оптимальні параметри обробки: струм дуги 220-250А; витрата порошку – 40-50г/хв; швидкість наплавлення – 3-4 мм/хв; кут нахилу плазмотрону на 30-35°; дуговий проміжок – 10-11 мм; витрати захисного газу 5-6л/хв. При використанні для наплавлення за даним режимом порошку на основі заліза з добавками марганцю, нікелю, міді, молібдену та бору забезпечується твердість 515-550НВ (55-58HRC). Наплавлений шар характеризується достатньою щільністю, в перехідній зоні відсутні грубі тріщини та надриви. У цій зоні падіння твердості сягає 332НВ (37HRC).

Мікроструктурним аналізом у наплавленому шарі та перехідній зоні виявлено окремі кулясті включення графіту, які мають максимальний розмір включень до 10 та 30мкм відповідно. У зоні наплавлення формується однорідна дендритна структура та голчаста орієнтація продуктів розпаду аустеніту. У перехідному шарі через високу концентрацію вуглецю в чавуні колінчастого валу кристалізується комбінація фаз з великою гетерогенністю: в осях дендритів – перліт, а в міждендритних просторах – пластинчасті виділення фериту (основа) та цементит. Така гетерогенність структури призводить до отримання твердості в широких межах.