

КОМПЛЕКСНА ХІМІКО-ТЕРМІЧНА ТА ТЕРМІЧНА ОБРОБКА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Князєв С.А., Вуєць О.Є.

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

Робота розкриває технологічні аспекти комплексної обробки деталей машин на прикладі модельного зразка лопатки парової турбіни, як однієї з важко навантажених деталей. Для порівняння результуючого ефекту комплексу обробок її реалізовували на двох марках сталі – 45 та 15X11МФ. Комплексна обробка полягала в проведенні борування з паст за прискореною технологією на модельних зразках з наступним загартуванням поверхневого шару струмами високої частоти (СВЧ) і швидкісним відпуском з використанням СВЧ.

Методика досліджень полягала у вимірах твердості та мікротвердості, виявленні мікроструктури та проведенні фазового рентгеноструктурного аналізу.

Після борування з паст було отримано дифузійний шар від 50 до 150 мкм (в залежності від сталі) з мікротвердістю до 18500 МПа. Для збільшення товщини зміцненого шару та утворення більш твердого підшарку (для запобігання продавлювання борованого шару) було проведено загартування СВЧ на глибину 1 мм. Мікротвердість загартованого підшарку становить 6500-4500 МПа. Окрім цього, в результаті нагріву під загартування товщина попередньо отриманого борованого шару збільшилась на 10-15 мкм, а максимальна мікротвердість зменшилась до 17500-18000 МПа.

Для зменшення напруженого стану та крихкості поверхневого шару був проведений швидкісний відпуск СВЧ, результатом якого було збереження твердості загартованого підшарку, зменшення максимальної мікротвердості борованого шару до 15500-16500 МПа (на сталі 15X11МФ) та до 12000-14000 МПа (сталь 45). Товщина борованих шарів збільшилась на 15 та 30 мкм відповідно.

Таким чином, показано технологію, яка вдало поєднує в собі методики термообробок, що розробляються на кафедрі «Матеріалознавство» НТУ «ХПІ». Вони доповнюють одна одну та дозволяють усунути ті недоліки, які характерні для окремо взятих технологій поліпшення експлуатаційних властивостей матеріалів.