

ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ШАРІВ СТАЛІ 40Х МЕТОДОМ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ НІТРОЦЕМЕНТАЦІЇ

Костик К.О., Костик В.О. Долженко А.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Поверхневі дифузійні шари, отримані внаслідок хіміко-термічної обробки, мають низку переваг перед покриттями, нанесеними різними методами. Міцність їх зчеплення з основним металом значно більша, ніж у покриттів, а поступова зміна хімічного складу по глибині дифузійного шару створює плавний перехід властивостей від поверхні до серцевини деталі. Існуючі способи хіміко-термічної обробки, як правило, забезпечують працездатність деталей в умовах тертя і зношування, але вони є досить тривалими і потребують складного та дорогого обладнання. Тому актуальним є пошук таких методів, які значно скорочують процес без погіршення властивостей виробу і не вимагають спеціального устаткування. Для розв'язання цієї проблеми використовують порошкові суміші, пасти, обмазки. Але й на сьогодні тривалість насичування залишається найважливішим фактором, який зумовлює не тільки її економічність, але також властивості виробів, оскільки така обробка може супроводжуватися зростанням зерна і знеміцненням серцевини. Метою роботи є зміцнення поверхневих шарів сталі 40Х методом низькотемпературної нітроцементациї. Низькотемпературна нітроцементация сталі 40Х в азото- і вуглецевмісній речовині дозволяє отримати карбонітридні фази, більш подібні класичним фазам, що утворюються при азотуванні, за рахунок більшої активності атомарного азоту ніж атомарного вуглецю при температурах 500–650 °С. Оптимальним режимом зміцнення поверхневого шару нітроцементациєю є температура 550 °С протягом 5 годин, після проведення якої поверхнева твердість становить 10,5 ГПа з загальною глибиною дифузійного шару ~ 0,2 мм. Прискорення дифузії зростає майже в 5–10 разів залежно від температури ХТО при використанні запропонованого нами способу нітроцементациї. З підвищенням температури ефективний коефіцієнт дифузії зростає і змінюється по формулі поліному третього ступеня. Відбувається значна економія ресурсів та енергії України за рахунок прискорення процесу майже у 4–5 рази при впровадженні запропонованих технологічних режимів хіміко-термічної обробки.