

## **ШВИДКІСНА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНА НІТРОЦЕМЕНТАЦІЯ ЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ 16Х3НВФМБ**

**Костик В.О., Костик К.О., Мірошніченко С.О.**

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

На теперішній час актуальними є питання підвищення надійності і довговічності деталей машин, приладів, устаткувань, підвищення їхньої якості та ефективності роботи, а також, питання економії металів. Існують різні види ХТО, такі як: цементация, азотування, борування, які забезпечують високу твердість та міцність поверхневих шарів з в'язкою серцевиною. Також унікальний комплекс властивостей сталевих деталей досягається за допомогою нітроцементациї, а саме низькотемпературної, середньо температурної та високотемпературної.

Всі ці види ХТО досить тривалі, і досягають до 80 год обробки, тому доцільним є розробка швидкісної низькотемпературної нітроцементациї легованої сталі. Матеріалом дослідження є сталь 16Х3НВФМБ. Експерименти проводили в новій суміші, яка складається з азото- та вуглецевовмісних речовин з додаванням активаторів. Суміш містить приблизно 50 % атомарного азоту і 20 % атомарного вуглецю. Схема ХТО полягає в тому, що спочатку проводили поліпшення сталі, а потім – нітроцементацию при низьких температурах.

Попередня термічна обробка перед низькотемпературною нітроцементациєю легованої сталі 16Х3НВФМБ забезпечує твердість серцевини виробів до 35 HRC за рахунок формування перліто-сорбітної структури з карбідами легувальних елементів.

Низькотемпературна нітроцементация легованої сталі в азото- і вуглецевовмісній речовині дозволяє отримати карбонітридні фази, більш подібні класичним фазам, що утворюються при азотуванні, за рахунок більшої активності атомарного азоту ніж атомарного вуглецю при оптимальних параметрах режиму.

Після проведення запропонованого методу ХТО твердість поверхневого шару становить 11 ГПа з загальною глибиною дифузійного шару ~ 260 мкм. Дослідження та порівняння експериментального коефіцієнту дифузії азоту з теоретичним для легованої сталі 16Х3НВФМБ показали, що швидкість насичення підвищується майже в десять разів