

СУЧАСНИЙ СТАН МЕТОДІВ ОТРИМАННЯ ВИСОКИХ ПОКАЗНИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Чень Сінълей¹, Костик К.О.¹, Широкий Ю.В.²

¹*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²*Національний аерокосмічний університет*

ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», м. Харків

Зростаючий попит на високоміцні сталі в промисловості викликав необхідність розробки сталей з поліпшеними поверхневими характеристиками. Одним з найбільш поширених методів підвищення твердості і зносостійкості сталей є модифікація поверхні. Методи модифікації поверхні, при якому на сталевих поверхнях утворюються захисні покриття, зазвичай складаються з карбідів, нітридів або карбонітридів. Однак і вони не дозволяють отримати високі показники експлуатаційних властивостей металевих виробів. Тому в даний час актуальні подальші розробки дифузійного насичення поверхні різними атомарними елементами завдяки комплексному впливу на поверхневі шари деталей машин та інструментів.

Одним з ефективних способів зниження крихкості дифузійних шарів є формування шарів з композиційною структурою. Для цього пропонується сформувати, крім боридів, кілька додаткових фаз, які розташовані в шарі довільно або впорядковано. Отримані хімічним способом нікель-борні покриття мають зносостійкість, яка порівнянна з зносостійкістю твердого хромового покриття завдяки різним його фізико-хімічним властивостям. Наявність ніобію з хромом і бором сприяє утворенню корозійно-зносостійких покриттів. Для отримання необхідних механічних, електрохімічних і трибокорозійних властивості використовують хромо-нікелеві нанокомпозитні покриття з вуглецем. Однак міцність зчеплення отриманих покриттів поступово погіршувалася в міру додавання вуглецевого елемента. При порівнянні трьох різних термохімічних покриттів, отриманих на поверхні інструментальної сталі в різних умовах процесу за рахунок використання борування, титанування і боротитанізації показало, що вони є стійкими до зносу і корозії. Для суперсплаву на основі нікелю пропонується двоступенева термохімічна обробка боротитаном, яка покращує зносостійкість майже в десять разів в порівнянні з необробленим сплавом.

Останнім часом все більше приділяється увага застосуванню недорогих атомарних елементів насичення (вуглець, азот і бор) і процесів отримання зміцнених дифузійних шарів за рахунок комплексної хіміко-термічної обробки: бороазотування, бороनावуглецевання, насичення азотом, бором і вуглецем.

Таким чином, для отримання високих показників експлуатаційних властивостей деталей машин в даний час актуальні розробки дифузійного насичення поверхні різними атомарними елементами для формування комплексної структури поверхневого шару.