

ВСТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПІСЛЯ БОРУВАННЯ АУСТЕНІТНОЇ СТАЛІ 1.4301

Князев С.А., Реброва О.М, Єфименко Н. В.

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

Відомо, що сталі аустенітного класу (без дисперсійного твердіння) не зміцнюються шляхом термічної обробки. Одним з найпоширеніших способів зміцнення цього класу сталей є холодна пластична деформація за рахунок наклепу. Європейська сталь аустенітного класу 1.4301 є популярною у різноманітних сферах машинобудуванні і в своєму складі має 17,5-19,5 % хрому та 8 – 10,5 % нікелю. Даний склад забезпечує певну кислотостійкість, стійкість у середовищі хлорид іонів, високу пластичність та ударну в'язкість. Однак даний клас сталей не забезпечує високої зносостійкості. Зносостійкість можна підвищити методами хіміко-термічної обробки, при чому один вид ХТО доволі широко використовується для зміцнення аустенітних сталей. Це газове азотування, однак утворення нітридних шарів не завжди вирішує поставлені задачі по поверхневому зміцненні, а головне, суттєво ускладнює технологію отримання виробу. Так для отримання товстих дифузійних шарів необхідно застосовувати дуже тривалі процеси насичення (декілька десятків годин) з застосуванням складного спеціалізованого обладнання.

Борування забезпечує високу поверхневу зносостійкість, а витримка при боруванні, - розчинення карбідів зі збільшенням ударної в'язкості (особливо в малих поперечних проекціях).

Порошкові суміші, з яких проводиться борування, дуже технологічні і непримхливі. Доступність сумішей з порошків склад яких є ноу-хау автора дозволяють широко використовувати процес, для зміцнення поверхонь деталей машин.

Процес борування проводився у контейнері, який звантажувалася у прогріту камерну піч з окисною атмосферою. Температура обробки становила 1000 °С, тривалість витримки 2,5 години. Далі зразки охолоджувались на повітрі.

Результати обробки були отримані на зразках для механічних випробувань. Зразки досліджувались металографічно з виявленням борованого шару. Додатково встановлювались показники твердості, мікротвердості, міцності та ударної в'язкості. Дослідження встановили, що окрім підвищення макро- та мікротвердості збільшились показники міцності на 30 % та показники ударної в'язкості на 15% при 9 - 15% площі перетину, яка змінила структуру після борування (зразки на удар 4x4 мм, на розтяг діаметром 3 мм). Більш розгорнуто про результати у доповіді.

Таким чином, запропонований варіант борування сталі 1.4301 дає змогу сформуванню зносостійкий шар з поєднанням високоефективної зміцнюючої обробки яка ефективна для деталей невеликої товщини.