

ПРАКТИКА БОРУВАННЯ СТАЛІ Х46Cr13 З ОДНОЧАСНИМ ПОЛПШЕННЯМ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК, ШЛЯХОМ МАКСИМАЛЬНОГО РОЗЧИНЕННЯ КАРБІДНОЇ ФАЗИ

Князєв С.А., Реброва О.М.

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

Відомі європейські та американські сталі мартенситного класу з вуглецем, більше 0,45 % мають у своїй структурі збиткові карбіди хрому, що знижують ударну в'язкість (по цій причині у вітчизняних сталях такого класу вуглецю менше 0,45% (сталь 40X13)). Однак відомі данні [1], що свідчать про можливість розчинення карбідів хрому і переведення вуглецю у твердий розчин заліза та хрому. Тому метою роботи було вдале поєднання високотемпературного борування поверхні сталі, розчинення карбідів хрому (з максимально можливим ступенем) та гартування сталі на повітрі.

Борування забезпечує високу поверхневу зносостійкість, розчинення карбідів – високу ударну в'язкість (особливо в малих поперечних проекціях), можливість гартування на повітрі – високі статичні характеристики міцності і низькі напруження на поверхні деталей.

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 карбонітрації проводився у лотку, який звантажувался у прогріту камерну піч з окисною атмосферою. Температура обробки становила від 1060 до 1100°C, тривалість витримки 1,5 години. Далі зразки (деталі) омолоджуються на повітрі. Такі режими дозволяють поєднувати процес борування з гартуванням без наступного відпуску, які є основними для завершальної термічної обробки.

Результати обробки були отримані на зразках зі сталей Х46Cr13. Зразки досліджувались металографічно з виявленням борованого шару та ступінню розчинності карбідів хрому. Додатково встановлювались показники твердості, мікротвердості та ударної в'язкості.

Найбільш цікавим є результати підрахунку розчинності карбідів хрому у структурі сталі та товщини борованого шару. Більш розгорнуто результати у доповіді.

Таким чином, запропонований варіант борування сталі Х46Cr13 дає змогу сформувати зносостійкий шар з поєднанням вискоефективної термічної обробки що призводить до підвищення рівня експлуатаційних властивостей.

Література:

1. L.F. Alvarez, C. Garcia, V. Lopez. Continuous Cooling Transformations in Martensitic Stainless Steels. ISIJ International, Vol. 34 (1994), № 6, P. 516