

БАГАТОКОМПОНЕНТНЕ НАСИЧЕННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ БОРОМ І ТИТАНОМ

Григор'єва С.В., Бармін О.Є.

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

Борування є одним із найефективніших методів підвищення зносостійкості деталей машин, інструментів і технологічного обладнання, що забезпечує високі експлуатаційні характеристики виробів у різних умовах. Боридні дифузійні шари мають унікальні механічні та експлуатаційні властивості, тому питання розробки нових технологій борування є актуальними та продовжують активно розроблятися вітчизняними та зарубіжними вченими [1, 2].

Метою роботи було дослідити вплив хімічного складу насичувальної суміші та технологічних параметрів процесу хіміко-термічної обробки на мікроструктуру боридних шарів.

Процес дифузійного борування деталей зі сталі 45 і У8 проводили в печі при температурі 950°C в середовищі борвмісних компонентів з витримкою 2,5 години до повного охолодження.

У разі насичення безтитановою сумішшю вміст вуглецю істотно впливає як на товщину, так і на морфологію боридних шарів. Борований шар на сталі 45 має три зони – боридну товщиною 40 – 45 мкм; перехідну зону товщиною до 800 мкм; зона основного матеріалу. Товщина боридної зони на сталі У8 становить 23 мкм; перехідна зона до 1500 мкм. Морфологія боридної зони стала більш гладкою зі збільшенням вмісту вуглецю в сталі. Боридна зона має щільний шар боридів типу FeB, Fe₂B. Перехідна зона має структуру перліту.

Дифузійне покриття на сталі 45 і У8, отримане одночасним насиченням бором і титаном, містить три зони, вміст вуглецю в сталі практично не впливає на товщину дифузійного покриття. Середня товщина боридної зони становить 125 мкм на сталі 45 та 95 мкм на сталі У8. Морфологія боридної зони стала більш гладкою та компактною. Перехідна зона на обох сталях становить у середньому 2000 мкм і представлена перлітом (суміш фериту і карбоборидів Fe₃(C,B) і Fe₂₃(C,B) [1]).

Таким чином, в результаті дифузійного насичення сталей бором і титаном товщина збільшується в порівнянні з однокомпонентним боруванням. У разі багатокомпонентного насичення бором разом із сильним карбідоутворюючим елементом (титаном) збільшення вмісту вуглецю від 0,45 до 0,8 мас.% слабо впливає на процес утворення дифузійного шару на відміну від однокомпонентного боронасичення.

Література:

1. *Ворошнін Л.Г.* Теорія і технологія хіміко-термічної обробки // *Л.Г. Ворошнін, О.Л. Менделєєва, В. А. Сметкін* // Новое знание. – 2010. – 304 с.
2. *Kulka, M.* Trends in Physical Techniques of Boriding. In: Current Trends in Boriding. Engineering Materials // Springer. –2019. – р. 99 – 253.