ЕЛЕКТРОЛІТНО-ПЛАЗМОВА ОБРОБКА ТА БОРИДУВАННЯ РІЗНИХ ПОВЕРХОНЬ

Ніколайчук Г.П., Таран А.В.*
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
**** Національний Науковий Центр***
«Харківський фізико- технічний інститут»
Інститут фізики плазми
м. Харків

В роботі представлені результати дослідження анодного та катодного електролітно-плазмового полірування (ЕПП) різноманітних поверхонь, а також їх боридування. Відмінністю цієї роботи від попередніх є те, що перед боридуванням поверхня була оброблена активними речовинами, що дозволило збільшити їхню чистоту та отримати більш значні результати боридування.

Дослідження зразків проводили з використанням растрової електронної мікроскопії та рентгенівської дифракції на дифрактометрі ДРОН-УМ1.

Були показані результати ЕПП мідних підкладок М2Р в 2% розчині $(NH_4)_2SO_4$ + 0,5% NaCl, латуні L68 M2R EPP, полірованої 2% розчином $(NH_4)_2SO_4$ + 0,5% NaCl, а також нержавіючої сталі 12Х18Н9Т. Для поверхневого зміцнення та текстурування поверхні нержавіючої сталі 12Х18Н9Т використовували електролітно-плазмове боридування (ЕПБ) 15% або 20% розчином бури впродовж 10 хвилин. Результати дослідження показують, що на всіх поверхнях відбуваються структурні зміни і модифікація поверхневого шару на глибини від 80 до 150 мкм. Так, наприклад, для нержавіючої сталі її початкова поверхня була крупнокристалічною з помірною текстурою в орієнтації (200) і на дифрактограмі були лише піки, характерні для Fe-α з параметром кристалічної гратки a = 2.872Å. То після обробки розчином бури на рентгенограмах зразків з'являються два додаткових піки на додаток до піків фериту Fe-α. Ці рефлекси відносяться до борату заліза $FeBO_3$ (гексагональна гратка) з параметрами гратки a = 4,659Å; c = 14,601Å. Після боридізації сталі в інтервалі температур 773–873 K на її поверхні з'являється шар аморфного оксиду бора, який призводить до додаткового захисту сталі від подальшої корозії і зміцнює її.

В роботі показана ефективність застосування методу електролітно-плазмового полірування з послідовним застосуванням електролітно-плазмового боридування, що дало змогу підвищити мікротвердість нержавіючої сталі типу 12Х18Н9Т після боридування від 130 до 500 кг/мм^2.