ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНІ СТАЛІ 40Х13 МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ ВОЛЬФРАМОМ ТА ГРАФІТОМ

Іващенко Є.В., Лобачова Г.Г., Балахонова Н.О.
Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

Для підвищення надійності та збільшення ресурсу роботи деталей механізмів, для яких суттєве значення мають експлуатаційні характеристики саме робочої поверхні, необхідне застосування методів поверхневого зміцнення для поліпшення їх фізико-механічних властивостей. Одним з ефективних методів формування зміцнених покриттів є електроіскрове легування (ЕІЛ).

В роботі досліджено вплив ЕІЛ вольфрамом та графітом сталі 40Х13 в різних послідовностях на кінетику формування зміцненого шару, мікроструктуру, мікротвердість та фазовий склад. ЕІЛ проводилося на установці "ЭЛИТРОН-26А" за таких параметрів: частота імпульсів ~ 50 Гц, сила струму розряду 2 – 2,2А, напруга між електродами 60-70В, час нанесення одного покриття 180-240с. Проведено процеси пошарового електроіскрового легування вольфрамом та графітом сталі 40Х13 в наступних послідовностях: W–C–W, C–W–C, C–W–C–W, W–C–W–C. Для дослідження результатів обробки була застосована комплексна методика яка включала гравіметричний, мікроструктурний, мікродюрометричний та рентгенофазовий аналіз. В результаті проведеного дослідження показана можливість формування зміцнених покриттів на поверхні сталі 40Х13 з мікротвердістю 9 ГПа – 12,5 ГПа пошаровим електроіскровим легуванням вольфрамом та вуглецем при різних послідовностях нанесення. Встановлено, що зміна послідовності пошарового ЕІЛ сталі 40Х13 анодами вольфрамом та графітом впливає на фазовий склад легованого шару, мікроструктуру та мікротвердість. Найвищу мікротвердість – (12,5 ГПа) має легований шар сталі 40Х13 при ЕІЛ в послідовності С – W – С – W, що зумовлено формуванням суміші карбідів волфраму -W_2C, WC, Fe_3W_3C. Показано, що мікротвердість легованого шару при ЕІЛ в послідовності С – W – С – W має значення: (11,5) ГПа, ЕІЛ в послідовності W – C–W–C- (11 ГПа), в послідовності W – C –W - (9,1 ГПа).

Виявлено, що найбільшу товщину (до 30 мкм) має легований шар утворений при ЕІЛ за схемою С– W – С. При інших послідовностях обробки товщина легованого шару не перевищує 20 мкм.

Література:

1. Лобачова Г.Г. Поверхневе зміцнення сплавів заліза електроіскровим легуванням цирконієм, титаном, хромом та хіміко-термічною обробкою: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.16.01 "Металознавство та термічна обробка металів"/ Г.Г. Лобачова.–Київ, 2012.-20с.