

Ненастіна Т.О.¹, Сахненко М.Д., Проскуріна В.О., Горохівська Н.В.,
Волобуєв М.М.

¹*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Електролітичні сплави та композити за своїми фізико-хімічними властивостями можуть відрізнятися від отриманих металургійним способом і за фазовою структурою не відповідають діаграмам рівноваг термічних сплавів. Умови електроосадження та склад електролітів є визначальними чинниками у формуванні певної структури електролітичного осаду. Фазовий склад будь яких покриттів, зокрема і композиційних, є важливим фактором, що впливає на їх функціональні властивості, оскільки зумовлює розподіл активних акцепторних центрів по поверхні.

Для встановлення фазового складу порівнювали рентгенівські дифрактограми композиційних покриттів Co-Mo-WO_x, Co-Mo-ZrO₂ та Co-W-ZrO₂, нанесених на підкладку з міді імпульсним струмом амплітудою 4 А/дм² та 8 А/дм² при співвідношенні тривалості імпульс/пауза $t_i/t_{\text{п}} = 2/10$ мс.

На дифракційних спектрах композиційних покриттів Co-Mo-WO_x піки високої інтенсивності на кутах 60° і 90° відповідають мідній підкладці. Крім цього, виявлено репліки, що відповідають фазі α-Co, інтерметалідам Co₇W₆ і Co₇Mo₆, і досить широке гало близько 15° на кутах 2θ 43–58°, яке і відображає аморфну структуру покривів. Металеві Mo і W утворюються при відновленні проміжних оксидів тугоплавких металів ад-атомами водню під час переривання струму поляризації.

Рентгенодифрактограми демонструють відмінність фазового складу електролітичних покривів Co-Mo-ZrO₂, отриманих імпульсним струмом різної амплітуди. Так, спостерігаються лінії α-Co, а інтенсивні рефлекси на кутах 52°, 60° і 90° відповідають мідній основі. Крім того, виявлені лінії інтерметалідів Co₃Mo, Co₇Mo₆ і невелике гало шириною 10° на кутах 2θ 48–58°, що відбиває аморфну структуру матеріалів. Відсутність ліній, що відповідають цирконію або його інтерметалідам, пояснюється низькою концентрацією металу.

Рентгенодифрактограми сплавів Co-W-ZrO₂, відрізняються від Co-Mo-WO_x і Co-Mo-ZrO₂ високим вмістом інтерметалідів і відсутністю металевих фаз вольфраму або молібдену. Інтенсивність ліній інтерметалідів Co₇W₆ зростає з пропорційно вмісту вольфраму, а досить широке гало на кутах 2θ 48–65° підтверджує наявність рентгеноаморфної структури.

Таким чином, аналіз дифрактограм композиційних покривів на основі сплавів Co-Mo-WO_x свідчать про аморфно-кристалічну структуру, а для Co-W-ZrO₂ і Co-Mo-ZrO₂ – наявність достатньо значної кількості α-Co. Відмінність морфології і структури поверхні, як і фазового складу електролітичних сплавів, впливатиме на їх електрохімічну поведінку, а саме корозійну стійкість і каталітичну активність в електродних реакціях, а відтак і галузі застосування.