

ЕЛЕКТРООСАДЖЕННЯ ТОНКИХ ПЛІВОК ЦИНКУ З МОНО- І ПОЛІЛІГАНДНИХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ СИСТЕМИ Zn^{2+} - $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ - Cit^{3-}

Гаврилова А.А., Майзеліс А.О.

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

Роботу присвячено дослідженню кінетичних закономірностей електроосадження тонких, товщиною від десятків до сотень нанометрів, плівок цинку, який є складовим металом деяких сплавів, наприклад, Zn-Ni, Sn-Zn, Cu-Zn. Фізико-механічні властивості мультишарових покриттів, що складаються з тонких плівок цих сплавів, у значному ступеню залежать від їх хімічного і фазового складу, який, в свою чергу, визначається поведінкою металів у відповідних електролітах, що корегується особливостями сплавоутворення з іншим металом кожного сплаву. Зокрема, умови виділення електронегативного металу сплаву з електроліту значною мірою визначають не тільки хімічний і фазовий склад сплаву, але, більш значною мірою, ніж умови виділення електропозитивного металу, – вихід сплаву за струмом. Крім того, при формуванні мультишарових покриттів почерговим осадженням тонких шарів сплавів різного складу, наявність вільного електронегативного металу в шарах сплаву приводить до підтравлення цих шарів в процесі осадження шарів, що містять більш позитивні фази.

Метою досліджень було визначення кінетичних закономірностей виділення цинку з монолігандних електролітів, що містять пірофосфат або цитрат, та з полілігандних електролітів, які містять обидва цих ліганда, при різних значеннях рН лужних розчинів.

На підставі аналізу циклічних вольтамперометричних залежностей (ЦВА), отриманих на платиновому інертному електроді з різною катодною межею потенціалів у різних розчинах, і анодних вольтамперограм розчинення тонких плівок цинку, отриманих в гальваностатичних умовах, виявлено, що:

- катодні гілки ЦВА при прямому ході мають дві хвилі відновлення цинку, після яких починається інтенсивне виділення водню, тоді як при зворотному ході після межі потенціалів, що є більш електронегативними за потенціали першої хвилі, залишається лише друга хвиля;

- анодний пік розчинення цинку з'являється лише після катодної границі потенціалів в діапазоні від $-1,15\text{В}$ до $-1,3\text{ В}$, в залежності від складу електроліту і його рН;

- анодні гілки ЦВА мають гострий пік активного розчинення цинку, висота якого збільшується зі збільшенням катодної межі сканування потенціалів і кількості електрики гальваностатичного осадження плівок, однак лише до досягнення критичної кількості електрики під ним, після чого решта плівки розчиняється в умовах напівпасивного стану;

- вихід за струмом при осажденні плівок цинку з полілігандних пірофосфатно-цитратних електролітів вище в порівнянні з виходом за струмом з монолігандних електролітів.