

УДК 544.654.2

**Мокусієнко Є.О., студентка 161-21-1****Наукові керівники: Сухомлин Д.А., к.х.н., доц. кафедри хімії та хімічної інженерії.**  
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

### **КОРОЗІЙНО- СТІЙКІ ЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ СПЛАВОМ ЦИНК-МАРГАНЕЦЬ**

Для захисту металопродукції від корозії використовують цинкові покриття, що леговані різними металами (Cd, Ni, Cr, Co, Mn), введення яких дозволяє подовжити термін використання виробу, який захищається без збільшення товщини захисного покриття.

Перспективним видом покриттів сплавами на основі цинку є цинк марганець, який володіє при оптимальному складі (1:1) високою корозійною стійкістю. За кордоном подібні покриття застосовують для антикорозійного захисту металевого листа. При цьому товщина покриття становить 2-5 мкм. Для захисту від корозії труб, які експлуатуються в агресивних середовищах, такі тонкі покриття недостатньо ефективні. Необхідне формування більш товстих (10-20 мкм) Zn-Mn покриттів, проте в традиційних режимах електроосадження воно є ускладненим, оскільки густина струму, що обумовлює одержання сплаву оптимального складу, велика, що у свою чергу призводить до випадіння при товщинах більше 2-3 мкм порошкоподібних осадів. Одним з методів, які дозволяють поліпшити структуру та властивості осадів при підвищеній густині струму є використання нестационарних режимів електролізу.

Із сульфатно-цитратного електроліту можливе утворення електролітичних сплавів з будь-яким вмістом марганцю. Робочий діапазон густини струму (з урахуванням дії водню) 5-15 А/дм<sup>2</sup>. Зростання густини постійного струму від 5 до 10 А/дм<sup>2</sup> призводить до зростання вмісту марганця в покритті від 10 до 30%, при цьому вихід за струмом сплаву (ВС) зменшується вдвічі (до 25 – 35%). Максимальна густина струму при якій можна отримати якісне покриття товщиною 2-3 мкм в неперемішуваному електроліті складає 10-12 А/дм<sup>2</sup> (вміст марганцю в сплаві складає приблизно 40%).

Покриття оптимального складу за корозійною стійкістю Zn-Mn (50-60% Mn) товщиною до 5 мкм сформовані у проточному електроліті ( $V \geq 0,5$  м/с) при густині струму 17-25 А/дм<sup>2</sup>. При електролізі з постійним струмом електроосадження покриттів відповідного складу проходить у вузькому інтервалі потенціалів ( $\varphi = -1,75 - 1,85$  В(х.с.е)) та густини струму (20-25 А/дм<sup>2</sup>), коли спостерігається різке збільшення вмісту марганцю в сплаві (при потенціалі  $\varphi = -1,75$  В приблизно 40% Mn, при потенціалі  $\varphi = -1,85$ , приблизно 65% Mn).

При імпульсному режимі електролізу вміст марганця в покритті залежить від густини струму меншою мірою. Так, при підвищенні густини струму в імпульсі вдвічі вона збільшується на 10-15%, що є вкрай важливою технологічною перевагою, оскільки при цьому формується відносно однорідного за складом по поверхні осаду.

За даними рентгеноструктурного аналізу найбільш корозійностійкі осаді сплаву містять 50-60% марганцю та являють собою  $\gamma$  – фазу Mn. Осади одержані при більш позитивних потенціалах являють собою розведений твердий розчин марганцю у цинку ( $\epsilon$  – фаза).