

**ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ІМПУЛЬСНОГО ЕЛЕКТРОЛІЗУ НА СКЛАД
ПОКРИТТІВ Fe-Co-Mo**

Сачанова Ю. І., Єрмоленко І. Ю., Сахненко М. Д., Ведь М. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
organick@ukr.net

Останнім часом спостерігається підвищена зацікавленість дослідників до електрохімічного синтезу покриттів сплавами заліза та кобальту з тугоплавкими компонентами, зокрема Fe-Co-Mo, зумовлена можливістю поєднання в таких покриттях цілого комплексу унікальних властивостей, притаманних сплавоутворюючим компонентам, що дозволяє суттєво розширити галузі їх застосування.

Роботу присвячено дослідженню впливу параметрів нестационарного електролізу (тривалість імпульсу t_i , тривалість паузи t_n , співвідношення t_i/t_n), частота ν на склад покриття Fe-Co-Mo.

Покриття Fe-Co-Mo формували на підкладках з міді та низько вуглецевої сталі з електроліту складу, моль/дм³: 0,075·Fe₂(SO₄)₃·9H₂O, 0,15–0,2 CoSO₄·7H₂O, 0,15 Na₂SO₄, 0,1 H₃BO₃, 0,05–0,08 Na₂MoO₄·2H₂O, 0,3–0,5 Na₃C₆H₅O₇·2H₂O (pH 4,1–4,8). Електроліз проводили уніполярним імпульсним струмом з амплітудою 2–5 А/дм² в діапазоні тривалості імпульсу t_i 2·10⁻³–5·10⁻² с і паузи t_n 2·10⁻³–5·10⁻² с. Підготовку зразків здійснювали за стандартною методикою. Елементний склад і морфологію покриттів визначали методом EDX-спектроскопії.

Результати експериментальних даних демонструють, що при густині струму 2 А/дм² відбувається зростання вмісту кобальту в покритті з підвищенням тривалості імпульсу до 20 мс, але подальше збільшення t_i викликає зменшення вмісту кобальту незалежно від тривалості паузи.

Вміст молібдену змінюється аналогічно кобальту при тривалості паузи 10 мс, проте при збільшенні t_n (залежності 2', 3' на рис. 1) спостерігається тенденція до зміни співвідношення металів у напрямку збільшення вмісту молібдену в сплаві з 7–8 ат.% до 12–14 ат.%, вочевидь, за рахунок зменшення вмісту заліза. Це пов'язано з механізмом відновлення сплавоутворюючих компонентів, а саме: збільшення тривалості паузи сприяє більш повній реалізації процесів адсорбції реагентів і десорбції продуктів реакції, хімічного відновлення проміжних оксидів молібдену ад-атомами гідрогену та хімічної реакції вивільнення лігандів.

При збільшенні густини струму до 5 А/дм² означена тенденція до конкурентного відновлення компонентів сплаву зберігається, проте спостерігається збільшення вмісту молібдену до ≈16 ат.%. При цьому ефективність процесу передбачуване зменшується внаслідок інтенсифікації паралельної реакції відновлення гідрогену за підвищених густин струму.

Таким чином, варіювання часових параметрів електролізу дозволяє керувати швидкістю окремих стадій електрохімічного процесу, а, відтак, складом і властивостями одержаних покриттів.

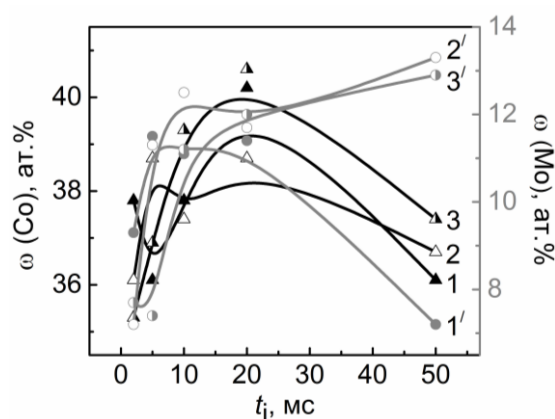


Рис. 1. Залежність вмісту компонентів у сплаві Fe-Co-Mo від тривалості імпульсу при t_n , мс: 10 (1, 1'), 20 (2, 2'), 50 (3, 3'); $i = 2$ А/дм²