

ХІМІЧНА ІОНІЗАЦІЯ СПЛАВУ БрБ2 В РОЗЧИНАХ РІЗНИХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ

Сгорова Л. М., Залогіна С. М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна
lilyaegorova@ukr.net

Створення нових видів металевих матеріалів з підвищеними механічними, експлуатаційними властивостями неодмінно має супроводжуватися оцінкою їх корозійної стійкості, так як руйнування металу під дією середовища може звести нанівесь всі позитивні властивості матеріалу. Це приводить до підвищення попиту на мідно-берилієві сплави. Мобільні телефони, планшети, ноутбуки і інші сучасні мобільні пристрої містять в собі відповідальні деталі, виготовлені з берилієвої бронзи, яка володіє унікальним набором фізико-механічних властивостей. Але при механічній обробці БрБ2 необхідно добре контролювати виділення токсичного пилу і ця проблема успішно вирішується при розмірній обробці мідно-берилієвого сплаву операцією хімічного травлення.

Досліджено процес хімічної іонізації сплаву БрБ2 в розчинах різного складу на основі FeCl_3 . На підставі першопочаткових досліджень визначення швидкості іонізації сплаву Cu98Be в різних електролітах розчин FeCl_3 був обраний основним компонентом розчину для травлення. Вибрана серія з п'яти складів розчинів для травлення, які забезпечують високу швидкість травлення та рівномірне розчинення компонентів берилієвої бронзи (табл. 1).

Таблиця 1. Результати дослідження швидкості іонізації сплаву БрБ2 досліджуваних розчинах (час травлення сплаву БрБ2 20 хв; 25 °C)

	Склад розчину, моль/л	$V \cdot 10^{-3}$, $\text{кг/м}^2 \cdot \text{с}$
1	0,5 М FeCl_3	1,61
2	1,0 М FeCl_3	2,99
3	0,5М FeCl_3 + 0,5М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	2,2
4	0,5М FeCl_3 + 0,5М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ + 0,25М H_2SO_4	2,3
5	0,5М FeCl_3 + 0,5М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ + 0,5М HCl	2,4

По мірі розчинення компонентів сплаву БрБ2 змінюється склад травильного розчину і, відповідно, швидкість розчинення компонентів сплаву. У зв'язку з цим дуже важливою є перевірка стабільності процесу травлення берилієвої бронзи в часі. Для цього було досліджено зміну швидкості розчинення сплаву БрБ2 в часі.

Згідно з експериментальними даними були обчислені кількісні показники травлення та запропоновано склад розчинів, що забезпечують високу швидкість. З метою визначення селективності хімічного розчинення БрБ2 був вивчений процес травлення в розчинах хлориду заліза протягом тривалого періоду часу. Як кількісні показники рівномірності травлення були визначені коефіцієнти селективності розчинення компонентів сплаву. Показано, що в кислому середовищі в присутності іонів-окислювачів Fe^{3+} та іонів хлору можливе рівномірне та високо ефективне хімічне розчинення берилієвої бронзи. Запропоновано оптимальні склади травильних розчинів, що забезпечують якісне травлення берилієвої бронзи за кількома критеріями – висока швидкість процесу, рівномірне розчинення компонентів сплаву, висока ємність обох компонентів берилієвої бронзи. Високошвидкісне та стабільне протягом усього циклу травлення забезпечують складі розчинів:

–0,5М FeCl_3

–0,5М FeCl_3 + 0,5М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ + 0,5М HCl

–0,5М FeCl_3 + 0,5М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ + 0,25М H_2SO_4