

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ХІМІЧНОГО ТРАВЛЕННЯ СПЛАВУ БрБ2 В РІЗНИХ ЕЛЕКТРОЛІТАХ

Єгорова Л.М., Залогіна С.М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків

Дослідження процесу анодного розчинення мідних сплавів має дуже велике значення в технології виробництва виробів точної механіки, оптики, радіоелектроніки та інших суміжних областях, де необхідно створення тонких і надтонких поверхневих структур, технології прецизійного травлення, нанесення малюнка, поєднання шарів та ін.

З метою оптимізації технологічного процесу травлення берилієвої бронзи за рахунок підбору оптимального складу травильного розчину було досліджено процес хімічного розчинення сплаву БрБ2 в розчинах різного складу.

Швидкість травлення берилієвої бронзи визначали за допомогою гравіметричного методу з використанням обертового дискового електрода (ОДЕ), виготовленого з берилієвої бронзи марки БрБ-2. Для вивчення селективності розчинення компонентів мідного сплаву БрБ2 вміст іонів Be^{2+} та Cu^{2+} в відпрацьованих травильних розчинах визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії з використанням спектрометра атомно-абсорбційного МГА-915 МД. Морфологічні особливості протравленої поверхні сплаву БрБ2 вивчали методом електронно-зондового мікроаналізу (ЕРМА) на скануючому електронному мікроскопі JSM-6390 LV з системою рентгенівського мікроаналізу INCA. Проведено експеримент по хімічному розчиненню сплаву БрБ2 в розчинах різного складу при високій швидкості обертань ОДЕ ($\omega=74 \text{ об} \cdot \text{с}^{-1}$), на підставі аналізу значення швидкості розчинення сплаву БрБ2 був обраний ряд складів травильних розчинів з високою швидкістю іонізації сплаву, в яких досліджено селективність розчинення компонентів берилієвої бронзи. Методом електронно-зондового аналізу було досліджено поверхню електродів зі сплаву БрБ2 після травлення в розчинах, склад яких забезпечує високу швидкість травлення. На підставі результатів, отриманих після сканування протравленої поверхні електрода зі сплаву БрБ2 процесу пасивації в вивчених розчинах не спостерігається, що свідчить про можливість забезпечення довготривалого травлення в досліджуваних розчинах.

В результаті дослідження процесу хімічного розчинення берилієвої бронзи у розчинах різного складу та визначення селективності розчинення компонентів сплаву БрБ2 і модифікації поверхні сплаву при хімічному травленні в розчинах різного складу обґрунтовано, що рівномірне та високошвидкісне хімічне розчинення берилієвої бронзи можливе в кислому середовищі у присутності іонів хлору, нітрат-іонів та іонів-окислювача Fe^{3+} та обрані складі розчинів, які забезпечують високошвидкісне і рівномірне травлення сплаву БрБ2: 1) 0,5 М FeCl_3 ; 2) 0,5 М FeCl_3 + 0,5 М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ + 0,25 М H_2SO_4 ; 3) 0,5 М FeCl_3 + 0,5 М $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ + 0,5 М HCl . Встановлено відсутність пасивації поверхні внаслідок вивчення модифікації поверхні електрода з БрБ2 після травлення. Встановлено хімічну природу сполук на поверхні електродів з БрБ2 після травлення в досліджуваних розчинах.