

## ЕЛЕКТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ОКСИДНИХ СИСТЕМ ТИТАНУ ТА МІДІ

Желавська Ю.А., Байрачний Б.І., Майзеліс А.О.,

Желавський С.Г., Вороніна О.В.

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

Напівпровідникові оксидні матеріали з титану та міді знаходять використання в електронній техніці та приладобудуванні. Перспективними також є їх використання в водневій енергетиці у вигляді мембранних твердих електролітів. Вирішення задачі створення протонпровідних катіонітних твердих електролітів дозволяє розробити екологічнобезпечні електролізери синтезу водню. Але широкому використанню вказаних оксидних систем перешкоджає їх великий опір:  $r(\text{TiO}_2) \approx 10^{13}$  Ом·см;  $r(\text{Co}_3\text{O}_4) \approx 10^5$  Ом·см;  $r(\text{SnO}_2) \approx 10^4$  Ом·см.

Зменшення опору досліджуваних оксидних систем можливе шляхом електрохімічного осадження шарів оксидів титану, міді, кобальту з одночасним введенням до їх складу електропровідних домішок сполук рідкісноземельних металів, олова та стибію [1].

В роботі проведені дослідження електрохімічного синтезу оксидів міді та титану та зміну їх провідності у розчинах сульфатів та хлоридів. Провідність систем Cu-CuO; TiO<sub>2</sub>-CuO вивчались шляхом аналізу вольтамперних залежностей анодної та катодної поляризації.

Напруга електрохімічного ланцюга електролізу залежить не тільки від поляризації електродів, а також від величини опору оксидних шарів міді і титану. Визначено, що домішки іонів кобальту та олова зменшують опір оксидних систем титану та міді. Вони вводились в оксиди титану та міді в умовах їх електрохімічного синтезу з розчинів хлоридів.

Баланс напруги визначався з урахуванням перенапруги електродних реакцій та опору оксидів в залежності від умов електролізу. Отримані оксиднометалеві покриття мають електронну та іонну провідність. В залежності від кількості води та домішок їх провідність зменшується до величини протонпровідних мембранних матеріалів, які реально можливо використовувати в реакторах синтезу водню шляхом відновлення протонів безпосередньо з води [2]. Такий спосіб в значній мірі спрощує технологічних процес виробництва водню та його використання в техніці.

### Список літератури:

1. Кошель М.Д. Теоретичні основи електрохімічної енергетики: Підручник / М.Д. Кошель. – Дніпропетровськ: УДХТУ, 2002. – 430 с.
2. Мазанко А.Ф. Промышленный мембранный электролиз / А.Ф. Мазанко, Г.М. Камарьян, О.П. Ромашин. – М.: Химия, 1989. – 240 с.