

А.Г. ТЕГІНА, Б.І. БАЙРАЧНИЙ докт. техн. наук,
Л.В. ЛЯШОК канд. техн. наук, ***І.А. ТОКАРЄВА, О.В. СЬОМКІНА***

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ СИНТЕЗ МЕТАЛОКСИДНИХ ТЕМПЛАТІВ НА ОСНОВІ ТИТАНУ

Розробка та дослідження наноматеріалів і нанокомпозитів з наперед заданими фізико-хімічними властивостями викликають науковий і практичний інтерес. Заповнення наноструктурованих пористих оксидних плівок функціональними матеріалами значно розширює сферу їх застосування, при цьому властивості отриманих композитів можна варіювати змінюючи поруватість, ступінь заповнення пор та ін.

Завдяки унікальним властивостям перспективним матеріалом-носієм (темплатом) для синтезу нанокомпозитів є плівки поруватого оксиду титану, що отримані анодним окисненням і мають упорядковану структуру.

Як вихідний матеріал для одержання анодних оксидних плівок використовували титан (99,99%). Окиснення проводили у розчині 0,5% (мас.) NH_4F в етиленгліколі ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) та в електроліті 1М H_3PO_4 + 0,5% (мас.) NH_4F при 20 °С з постійним перемішуванням за допомогою механічної мішалки. Оксидну плівку, що була сформована на поверхні титану, після першого окиснення селективно розчиняли в суміші 20 г/дм³ CrO_3 + 35 г/дм³ H_3PO_4 при температурі 80 °С протягом 3–5 хвилин. Після цього проводили повторне анодування в тих самих умовах, що й перше.

В роботі показано, що склад електроліту та режим електролізу суттєво впливає на геометричні параметри сформованих оксидних матриць. Мікроструктуру синтезованих плівок поруватого анодного оксиду титану досліджували за допомогою скануючого електронного мікроскопу. Встановлено, що товщина синтезованих плівок мало залежить від часу, впродовж якого проводилося окиснення, проте сильно залежить від напруги анодування.

Синтез композиту на основі TiO_2 проводили пропиткою синтезованої матриці у насиченому розчині хлористого паладію. Далі зразки сушили в вакуумній шафі для вилучення повітря з пор. Наступний етап – термічний розклад PdCl_2 , що проводили в атмосфері повітря в муфельній печі при температурі 500 °С.

При визначенні газочутливих властивостей одержані композити насичували воднем протягом певного часу. Були досліджені зразки з різною кількістю паладію. Можна зробити висновок, що синтезовані композитні електроди виявилися чутливими до газу, який пропускали, та можуть бути використані у сенсорах детектування водню.