

## **МЕХАНІЗМ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ФОРМУВАННЯ ПОРУВАТИХ ОКСИДІВ АЛЮМІНІЮ І ТИТАНУ**

**Байрачний Б.І., Ляшок Л.В., Токарєва І.А., Сьомкіна О.В.**

*Національний технічний університет*

*“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків*

Анодні оксидні плівки знаходять широке застосування в різних галузях науки і техніки. Унікальна порувата структура (прямі пори нанометрових розмірів, які орієнтовані перпендикулярно підкладці) з високою хімічною стабільністю та стійкістю до дії високих температур робить плівки анодних оксидів алюмінію і титану привабливим матеріалом, що має величезний потенціал практичного застосування в газових сенсорах, каталізаторах, як темплат для синтезу нанометрових структур та нанокомпозитів.

Використання різних електролітів та режимів електролізу дозволяє керувати варіювати діаметрами пор, відстанню між порами і товщиною плівки в широких межах. Незважаючи на велику кількість робіт по експериментальному встановленню кореляції між геометричними параметрами плівок та умовами їх формування, досі не створені єдині підходи щодо пояснення механізмів утворення упорядкованих масивів пор під час анодного окиснення металів. Тому дослідження процесів електрохімічного формування поруватих оксидів є актуальною задачею.

Аналіз літератури свідчить, що формування поруватих анодних оксидів – досить складний електрохімічний процес, обумовлений одночасним протіканням реакцій окиснення металу на межі поділу оксид/метал і розчинення оксиду на межі з електролітом.

У даній роботі дослідження кінетики росту поруватих оксидів алюмінію і титану проводили в гальваностатичному режимі з варіюванням параметрів анодування. Встановлено, що незалежно від складу електроліту та густини струму на всіх одержаних залежностях можна виділити чотири ділянки, що характеризують різні стадії росту поруватого оксиду.

Розглянуто існуючі моделі, які описують механізми зародження та утворення пор при анодному окисненні алюмінію і титану. На підставі аналізу літератури та власних досліджень можна зробити висновок, що найбільш вірогідною теорією, яка пояснює формування упорядкованої структури пор при тривалому анодуванні є модель механічних напруг. Згідно цієї теорії об'ємне розширення при утворенні оксиду на межі розділу оксид/метал призводить до виникнення стискаючих напружень в плівці, які і є рушійною силою упорядкування пор. Розширення у вертикальному напрямку сприяє росту стінок пор угору.