

О.В. БОРЗЕНКО, Л.В. ЛЯШОК, канд. техн. наук, **О.В. СЬОМКІНА**

СИНТЕЗ НАНОКОМПОЗИТІВ НА ОСНОВІ ПОРУВАТОГО ОКСИДУ АЛЮМІНІЮ

Останнім часом значний інтерес викликає розробка ефективних методів створення наноструктур. Одним з перспективних матеріалів для їх отримання є плівки анодного оксиду алюмінію (АОА) з регулярно розташованими порами-каналами, орієнтованими перпендикулярно поверхні.

Структуровані плівки АОА широко застосовуються як матриці для синтезу упорядкованих наноконкомпозитів, що містять різноманітні метали або їх оксиди. Важливе значення мають композити з міддю та паладієм, які можливо використовувати в різних галузях промисловості [1].

Найбільш доступним методом для заповнення пор є електрохімічне осадження, яке дозволяє управляти властивостями отриманих структур та закріплювати наночастки в інертній матриці Al_2O_3 .

Формування пористих плівок оксиду алюмінію проводили двостадійним окисненням алюмінієвої фольги чистотою 99,9 % в розчині 0,5 М оксалатної кислоти при різному значенні напруги. Впорядкованість пористої структури вивчали за допомогою скануючої електронної мікроскопії.

Встановлено, що найбільш впорядкованими є плівки, що отримані при напрузі 35 В. В таких умовах отримано матриці Al_2O_3 товщиною 15 мкм з діаметрами пор 32 нм, відстанню між центрами пор 94 мкм, кількістю $21 \cdot 10^9$.

Заповнення пор проводили у розчинах: для міді – $CuSO_4$ 0,9 М, H_2SO_4 0,6 М та паладію – $PdCl_2$ 0,05 М, HCl 0,5 М. Потенціал осадження встановлювали по потенціодінамічним залежностям, з яких видно, що осадження міді з достатньою швидкістю відбувається при потенціалах, що електронегативні за +0,1 В, а паладію – за +0,02 В.

Для встановлення оптимального режиму електрокристалізації проводили аналіз залежностей струму від часу при різних потенціалах осадження, що мають аналогічний характер для обох металів і відображають стадії росту наночастинок в порах Al_2O_3 . На підставі розрахунків кількості електрики зроблено висновок, що при кристалізації обох металів спостерігається висока ступінь заповнення пористої матриці (95 – 98 %).

Отримані електроди на основі міді показали високу селективність в реакції отримання органічних сполук, а композити на основі паладію можливість застосовування як чутливого елемента у сенсорах на водень.

Список літератури: 1. *Ingunta R. Novel procedure for the template synthesis of metal nanostructures / R. Ingunta, S. Piazza, S. Sunseri // Electrochemistry Communication. – 2008. – № 10. – С. 506 – 509.*