

Нанопоруваті анодні оксидні плівки ніобію

Токарева І.А., *асп.*; Байрачний Б.І., *проф.*; Ляшок Л.В., *проф.*

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

Одним із перспективних об'єктів, що викликають науковий і практичний інтерес є наноструктуровані матеріали серед яких, завдяки своїм фізико-хімічним властивостям, окремої уваги заслуговують анодні оксидні плівки (АОП) вентиляльних металів. Відомо, що оксидні покриття ніобію, які отримані методом анодного окиснення в активних електролітах, мають нанопорувату структуру та широке практичне застосування. Дослідження електрохімічного формування наноструктурованих АОП є актуальною задачею.

У даній роботі методом скануючої електронної мікроскопії (СЕМ) визначено, що нанопоруваті АОП на ніобії можуть бути сформовані при концентрації активатора (HF) в електроліті анодування менше ніж 0,5 М (рис. 1а, 1б). Підвищення концентрації фторид-іонів призводить до руйнування пористої структури оксидного покриття (рис. 1в).

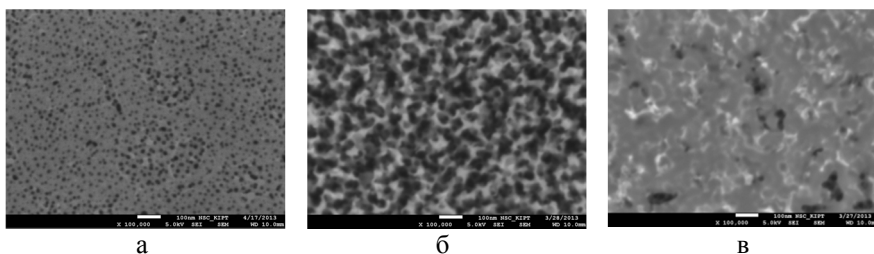


Рисунок 1 – СЕМ поверхні АОП ніобію синтезованих протягом 1 год при 60 В у розчині 1 М H_2SO_4 з додаванням HF:
а) 0,25 М; б) 0,5 М; в) 1 М.

На підставі аналізу теоретичних закономірностей та експериментальних результатів, запропоновано механізм утворення поруватої АОП ніобію, що враховує фізико-хімічні процеси, які перебігають на початковій стадії росту оксиду. У присутності активатора відбувається локальне руйнування бар'єрного шару (адсорбція аніонів F^- , іонізація та дифузія в розчин продуктів реакції $[NbF_7]^{2-}$), що призводить до формування нанопоруватої АОП.