

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ СИНТЕЗ ПОЛІОРТОТОЛУЇДИНУ НА ОПТИЧНО ПРОЗОРИХ ЕЛЕКТРОДАХ

Степура А. Л.

Львівський національний університет імені Івана Франка

anastagio@gmail.com

Електрополімеризаційне одержання плівок поліортолуїдину (ПоТІ) на поверхні електродів здійснюють переважно шляхом електролізу розчину о-толуїдину в умовах постійного струму або потенціалу. Товщина полімерного шару при цьому регулюється часом електроосадження, проте такий метод не завжди забезпечує отримання рівномірної плівки. Тому при електрохімічному одержанні плівок ПоТІ важливою умовою є контроль області потенціалів та струмів електрохімічної полімеризації. Таку можливість може дати мало досліджений для оксидних поверхонь, зокрема, SnO_2 , метод: електроосадження з циклічною розгорткою потенціалу.

Для вивчення умов електрохімічного одержання плівок ПоТІ на поверхні SnO_2 були отримані циклічні вольтамперні криві (ЦВА) за наявності мономера в реакційному розчині при різних значеннях числа циклів розгортки потенціалу (N).

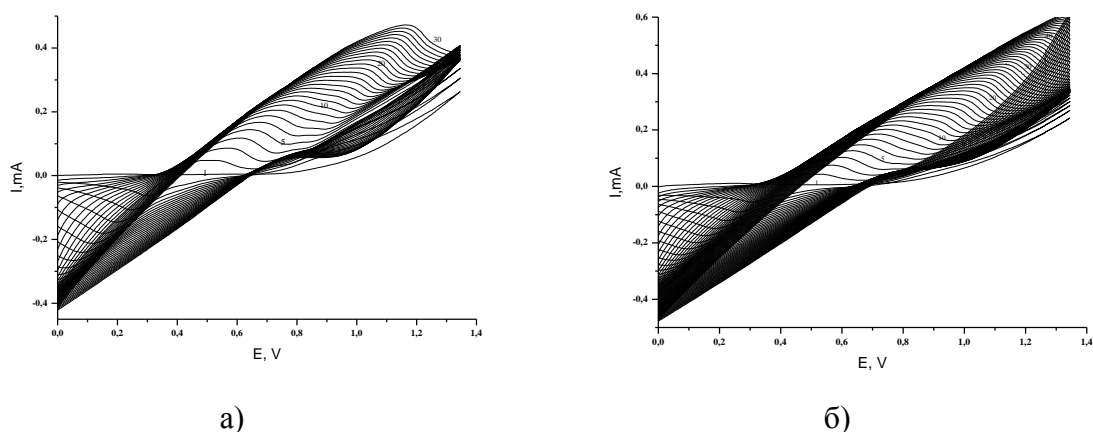


Рис. 1. Циклічні вольтамперограми, отримані на поверхні SnO_2 електроду в 0,1 М розчині о-толуїдину в 0,5 М сульфатній кислоті при кількості циклів розгортки $N = 30$ (а), 50 (б). Швидкість розгортки $v = 50$ мВ/с

З наведених ЦВА (Рис. 1) видно, що процес електрохімічного окиснення о-толуїдину на поверхні станум оксидного електроду починається при досягненні анодного потенціалу $E_{\text{поч}} = 0,90$ В і характеризується появою широкого анодного максимуму в області $E_a = 1,30\text{--}1,35$ В, пов'язаного з електроокисненням о-толуїдину. Вищі значення анодного потенціалу цієї реакції порівняно з металічними та вуглецевими електродами ймовірно зумовлені особливостями будови подвійного електричного шару та структури поверхні напівпровідника SnO_2 . При збільшенні анодної поляризації до 1,35 В швидкість електроокиснення (анодний струм) зростає. У зворотному процесі розгортки спостерігається відклик струму в області потенціалів $E = 0,3\text{--}0,5$ В, пов'язаний з електрохімічним відновленням отриманого шару електропровідного полімеру. Отримані на SnO_2 електроді тонкі шари ПоТІ характеризуються оптичним поглинанням в області $\lambda = 400\text{--}450$ нм, що відповідає $\pi\text{-}\pi^*$ переходу у спряженій системі полімерного ланцюга, а в діапазоні 650–900 нм спостерігається оптичне поглинання зумовлене наявністю вільних носіїв заряду (поляронів та біполяронів), що може бути використано для створення оптичних елементів сенсорних та оптоелектронних пристроїв.