

ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ РОЗЧИНЕННІ $\text{Zn}_{0,1}\text{Cd}_{0,9}\text{Te}$ В $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 - \text{HBr}$ – ЕТИЛЕНГЛІКОЛЬ

Білобров О.М.¹, Денисюк Р.О.¹, Томашик В.М.², Чайка М.В.¹

¹Житомирський державний університет імені Івана Франка, denisuk@zu.edu.ua

²Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України

Кадмій телурид і тверді розчини на його основі широко застосовуються для виготовлення фотоприймачів, чутливих в інфрачервоній (ІЧ) області спектра, детекторів радіаційного і рентгенівського випромінювання, сонячних елементів та інших напівпровідникових приладів і пристроїв. Тому формуванню якісної поверхні монокристалічних підкладок таких напівпровідникових матеріалів надається особливе значення. Однак при широкому практичному використанні вказаних матеріалів, існують значні технологічні проблеми, пов'язані з їх нестабільністю, складністю технології вирощування, недосконалою обробкою та складними умовами роботи в різних режимах. В зв'язку з цим, дослідження закономірностей розчинення вказаних матеріалів при різних хімічних обробках їх поверхні є досить актуальним [1].

Метою дослідження є вивчення електрохімічних процесів, що відбуваються під час розчинення монокристалу напівпровідника $\text{Zn}_{0,1}\text{Cd}_{0,9}\text{Te}$ в травниках системи $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 - \text{HBr}$ – етиленгліколь.

Для дослідження використовували твердий розчини $\text{Zn}_{0,1}\text{Cd}_{0,9}\text{Te}$, з якого готували точкові електроди. Електродні потенціали вимірювали та записували на персональний комп'ютер з інтервалом 2 секунди за допомогою іоніміру И-160М при температурі $293 \pm 0,5\text{K}$ в статичному режимі. Електродом порівняння слугує насичений хлор-срібний електрод з потенціалом 0,2445 В [2].

Встановлено, що електродні потенціали процесу саморозчинення для досліджуваних напівпровідників знаходяться в межах від 300-650 мВ (рис. 1). Визначено, що із збільшенням концентрації калій дихромату в системі збільшується значення електрорушійної сили гальванічного елементу, при чому спостерігається формування полірованої поверхні напівпровідників. Додавання етиленгліколю в травник призводить до зменшення електродного потенціалу процесу полірування та зниження швидкості розчинення досліджуваних зразків. При зменшенні потенціалу нижче 420 мВ поверхня напівпровідників починає вкриватись сірим нальотом (область II, рис. 1), що пов'язано із зменшенням концентрації окисника в травильній суміші.

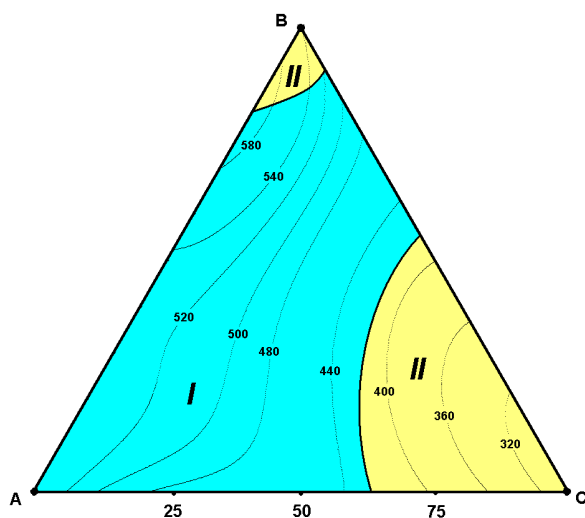


Рис. 1. Поверхня однакових потенціалів саморозчинення (мВ) $Zn_{0.1}Cd_{0.9}Te$ ($T = 293\text{ K}$) при об'ємному співвідношенні ($K_2Cr_2O_7 : HBr : C_2H_6O_2$) у вершинах **A**, **B**, **C** відповідно:
A – 20 : 80 : 0; **B** – 50 : 50 : 0;
C – 20 : 20 : 60

Помітно зменшення значення потенціалу в куті **B** концентраційного трикутника, що також супроводжується покриттям поверхні сірим нальотом. Це може бути пов'язано з утворенням малорозчинних сполук хрому, які пасивують поверхню напівпровідника.

Вимірювання електродного потенціалу процесу взаємодії дозволяє встановити залежність кінетики розчинення напівпровідника від складу травника та передбачити отримання високоякісної полірованої поверхні при хіміко-динамічному поліруванні.

1. Гвоздієвський Є.Є., Денисюк Р.О., Томашик В.М., Томашик З.Ф., Грицив В.І. Хімічне полірування CdTe та твердих розчинів $Zn_xCd_{1-x}Te$ і $Cd_{1-x}Hg_xTe$ водними розчинами HNO_3 – $H_2C_2O_4$ // Наук. вісник Чернівецького університету. – 2013. – С. 136-140

2. Зинюк О.В., Денисюк Р.О. Взаємодія CdTe, $Zn_xCd_{1-x}Te$, $Cd_xHg_{1-x}Te$ з розчинами системи I_2 – $H_2C_2O_4$ // Магістр. в умовах євроінтегр. процесів вищ. Шк.: зб. наук. праць. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. – 2013. – С. 377-381.