

ХІМІКО-МЕХАНІЧНА ОБРОБКА ПОВЕРХНІ $Cd_{1-x}Zn_xTe$ РОЗЧИНАМИ СИСТЕМИ КІ – ОРГАНІЧНИЙ РОЗЧИННИК

Марценюк Олена Валеріївна

здобувач І курсу магістерського рівня вищої освіти, martsenyuk_aliona@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Томашик Василь Миколайович

доктор хімічних наук, професор tomashyk@isp.kiev.ua
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Денисюк Роман Олександрович

кандидат хімічних наук, доцент denisuk@zu.edu.ua
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Для нормального функціонування сучасної техніки використовують напівпровідникові матеріали, яким задали певні параметри, тому стан полірованої поверхні напівпровідника є головним параметром при виробництві робочих елементів електронних приладів, а хімічна обробка поверхні монокристалів $Zn_xCd_{1-x}Te$ є досить актуальною [1].

Мета даної роботи – фізико-хімічна взаємодія монокристалів твердих розчинів $Cd_{1-x}Zn_xTe$ травильними сумішами КІв диметилформаміді (ДМФА) – молочна кислота, опанування кінетичної закономірності процесу розчинення, установлення концентраційних меж розчинів за їх характером дії на поверхню напівпровідників та вплив на цей процес вмісту цинку в їх складі, а також оптимізація травильних композицій для практичного їх застосування при хімічному обробленні поверхні пластини.

Для якісної обробки поверхні напівпровідників $CdTe$ використовують рідкофазне хіміко-динамічне травлення. Також з метою фінішного полірування поверхні напівпровідникових пласти використовують хіміко-механічне полірування (ХМП). [2]

Приготовлені травильні розчини відстоювались протягом двох годин, до встановлення хімічної рівноваги між компонентами травильної суміші. Отриманий «базовий розчин» розводили додаванням 80%-вої лактатної кислоти. Хіміко-механічне полірування проводили на скляному полірувальнику, обтягнутому тканиною. Травильну суміш подавали з швидкістю 2-3 мл в хвилину.

При завершенні процесу розчинення зразки напівпровідників промивали 0,1М розчином $Na_2S_2O_3$ для того, щоб видалити залишки активних компонентів травильного розчину, та великою кількістю дистильованої водою висушували потоком сухого повітря.

Швидкість травлення визначали за зменшенням товщини досліджуваного напівпровідника.

Проведене хіміко-механічного полірування $Cd_{1-x}Zn_xTe$ показало, що швидкість розчинення становить 0,8-4,8 мкм/хв. (рис. 1). Встановлено, що при розведенні базового поліруючого травника органічним розчинником (лактатною кислотою) утворюються поліруючі травники, які за своєю характеристикою є високо якісними для хіміко-механічного полірування поверхонь монокристалів та можуть бути використані для фінішної обробки поверхні. Також експериментально досліджено, що якість полірування значно підвищується із збільшенням концентрації органічного розчинника, водночас швидкість полірування знижується, оскільки концентрація йоду в травнику дещо зменшується. Визначено вплив вмісту цинку в твердому розчині на швидкість полірування, яка підвищується із збільшенням вміст цинку в монокристалі.

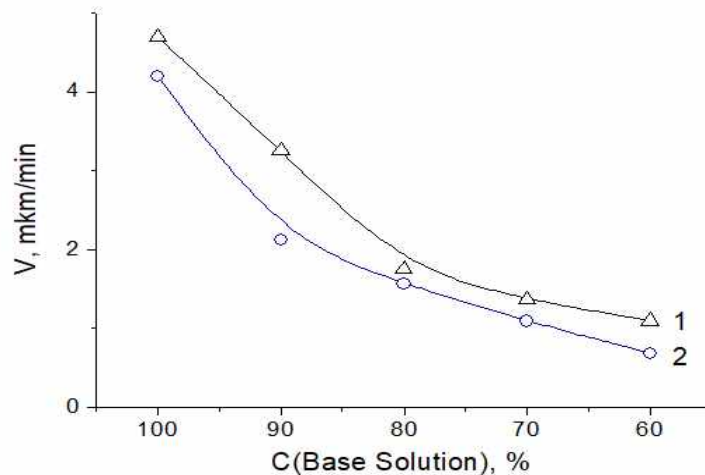


Рис. 1. Залежність швидкості хіміко-механічного полірування $\text{Cd}_{0.96}\text{Zn}_{0.04}\text{Te}$ (1) та $\text{Cd}_{0.9}\text{Zn}_{0.1}\text{Te}$ (2) від розведення базового розчину (в об.%.: 88 KI-DMFA : 12 HNO_3) лактатною кислотою.

Для отримання якісної полірованої поверхні з контрольованою швидкістю взаємодії напівпровідників монокристалів $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ запропоновані правильні композиції та методика хіміко-механічного полірування є досить актуальною і перспективною для застосування, зокрема при виготовленні деталей та робочих елементів для сучасних приладів, де застосовуються напівпровідникові матеріали.

1. Особливості розчинення CdTe і твердих розчинів $\text{Zn}_x\text{Cd}_{1-x}\text{Te}$ в травильних сумішах системи І₂-диметилформамід / О.Р. Гуменюг, З.Ф.Томашик, В.М. Томашик, П.І. Фейчук // Журн. неорган. Химии. – 2004. – Т.49, №10. – С.1750-1754.

2. Денисюк Р. О. Хіміко-механічне полірування $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$ розчинами на основі H_2O_2 –НІ–цитратна кислота // Фізика і хімія твердого тіла. – 2014. – Т. 15, № 1. – С. 214-218.