

ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ РОЗЧИНЕННІ CdTe У БРОМВИДЛЯЮЧИХ ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

Тичина Марина Павлівна,
здобувач вищої освіти IV курсу, chem@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Міякіна Мирослава Олександрівна,
здобувач вищої освіти IV курсу, chem@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Чайка Микола Володимирович,
кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії, laridae92@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Панасюк Дмитро Юрійович,
асистент кафедри хімії, dima.panasuk261195@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна
заступник завідувача відділу досліджень матеріалів, речовин і виробів –
завідувач сектору фізико-хімічних досліджень
Житомирський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

Денисюк Роман Олександрович,
кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії, denisuknet@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Формування високоякісної полірованої поверхні напівпровідникових матеріалів для виробництва на їх основі сучасних електронних пристроїв вимагає детального аналізу процесів та механізмів фізико-хімічної взаємодії поверхні монокристалів з травильними композиціями, зокрема і дослідження електродних потенціалів саморозчинення напівпровідників.

Дослідження особливостей електрохімічних процесів, які відбуваються під час розчинення у водних розчинах $K_2Cr_2O_7 - HBr$ – розчинник вирощених методом Бріджмена монокристалів CdTe та вивчення впливу рН середовища на закономірності хімічного полірування виконували згідно методики описаної в роботі [1].

Експериментально визначено, що електродні потенціали саморозчинення монокристалів CdTe становлять 0,3-0,7 В. Встановлено, що зі збільшенням вмісту $K_2Cr_2O_7$ в розчині зростають і значення потенціалів а при додаванні органічного розчинника (етиленгліколю, диметилформаміду, органічних кислот) до складу травників спостерігається зменшення електродних потенціалів швидкості розчинення матеріалів. Якщо потенціал саморозчинення менший 0,55 В поверхня CdTe – неполірована, покрита білою плівкою. Подальше збільшення вмісту органічного компоненту в травнику супроводжується утворенням на поверхні сірого нальоту. Для полірувальних травильних розчинів складу (об. %): 35 $K_2Cr_2O_7$ + 50 HBr + 15 розчинник іонімом I-160M було встановлено, що значення рН таких розчинів перебуває в межах -0,2 – 0,1 ($\pm 0,01$).

Аналіз літературних джерел та діаграм Пурбе [2] показав, що рівномірне розчинення напівпровідників відбувається у сильноокислих розчинах ($pH < 0$), а гарними полірувальними властивостями володіють розчини потенціал яких не менше 0,5 В. Встановлено, що чим більший вміст $K_2Cr_2O_7$ у розчині $K_2Cr_2O_7 - HBr$ – розчинник, тим кращі поліруючі властивості цих розчинів. Проведені експериментальні дослідження дозволяють передбачити оптимальні склади травильних композицій, режими та умови формування полірованої поверхні монокристалів CdTe.

1. Чайка М. В. Електрохімічні процеси при розчиненні монокристалів CdTe в травильних композиціях $K_2Cr_2O_7 - HCl$ / М. В. Чайка, З. Ф. Томашик, Р. О. Денисюк, В. М. Томашик, Д. Ю. Панасюк // V Всеукр. наук. конф. “Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи”, 15 квітня 2021 р. : Зб. матер. конф. Житомир. 2021. С. 191-193.

2. Дремлюженко С. Г., Захарук З. І., Фочук П. М., Савчук А. Й. Зміна дефектності та складу поверхні CdTe, $Cd_{1-x}Mn_xTe$, $Cd_{1-x}Zn_xTe$ в залежності від обробки. Фіз. і хім. тв. тіла. 2007. Т. 8, № 4. С. 748-752.