ПЕРЕТВОРЮВАЧ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ВЛАСНИЙ ОКСИД – *p*-InSe:Cd – Au З ЕФЕКТИВНІСТЮ 6 %

О.М. Сидор
Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, вул. І.Вільде, 5, м.Чернівці

Інтерес до шаруватих кристалів групи A^3B^6 пов'язаний з можливостями їх застосування в нелінійній оптиці, високочутливих давачах ближніх ІЧ- та УФ-діапазонів. Особливо цікавою із прикладної точки зору є їх висока радіаційна стійкість. Нижче будуть висвітлені аспекти по підвищенню ефективності перетворювачів сонячної енергії типу власний оксид – *p*-InSe, отриманих дешевим і технологічно простим методом довготривалого термічного окислення на повітрі шаруватого напівпровідника.

Для виготовлення фотоперетворювачів використовувались кристали InSe:Cd, концентрація та рухливість основних носіїв в яких складала ~ $5\cdot10^{14}$ см$^{-3}$ і ~ 50 см^2/В·с, відповідно. Напівпровідникові пластини окислювались на повітрі при температурі 723 К упродовж 96 годин. Як тильний електричний контакт у половині зразків застосовувався чистий індій, у другій – термічно напорошений шар золота. Площа виготовлених структур складала ~ 0,16 см^2.

Фотоперетворювачі власний оксид – *p*-InSe володіли коефіцієнтами випростовування не менше $2{,}5\cdot10^3$ (при зміщенні 1 В) та ідеальності $n \approx 1{,}3$, напругою холостого ходу $U_{xx} = 0{,}47$ В, струмом короткого замикання $J_{кз} = 8{,}5$ мА/см^2 і фактором заповнення $FF = 0{,}28$. Досліджено навантажувальні характеристики діодних структур з різною товщиною бази: 100, 45 і 36 мкм. Зі зменшенням товщини бази досягалося покращення параметрів фотоперетворювачів, внаслідок чого їх ефективність зросла вдвічі. При використанні золота, як омічного контакту, ефективність 36-мкм структури покращилась удвічі та вчетверо у порівнянні зі зразками, для яких товщина бази складала 45 і 100 мкм, а для тильного контакту застосовувався індій.

Після термообробки на повітрі при температурі ~ 423 К упродовж 4 годин відбувалося покращення усіх фотоелектричних параметрів перетворювачів сонячної енергії власний оксид – *p*-InSe, внаслідок чого ефективність додатково зросла на 30 – 55 %. У результаті, для структури In/власний оксид/*p*-InSe:Cd/Au були досягнуті: $U_{xx} = 0{,}6$ В, $J_{кз} = 24{,}9$ мА/см^2, $FF = 0{,}4$ та к.к.д. 6,0 %.

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua