

УДК 537.221

**Іван Орлецький, Василь Фрасуняк**

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
м. Чернівці, Україна*

## **ФОТОЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЕТЕРОСТРУКТУР ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP, ВИГОТОВЛЕНИХ СПРЕЙ-ПІРОЛІЗОМ**

Прилади на основі GaP характеризуються високою фоточутливістю до випромінювання ультрафіолетового і короткохвильового видимого діапазону спектру [1]. Для них характерною є підвищена термостабільність у порівнянні з класичними напівпровідниковими фотодіодами на основі кремнію. Електричні переходи володіють малими значеннями зворотного струму насичення. Дослідження умов виготовлення гетеропереходів на основі GaP за допомогою тонкоплівкової технології спреї-піролізу In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Sn (ІТО) дозволяє використати переваги поверхнево-бар'єрних структур у порівнянні з гомопереходами в GaP і розширити область знань про фізичні процеси на межі поділу матеріалів.

Гетероструктури ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP виготовлялися на пластинах монокристалічного фосфіду галію електронної провідності з питомим електроопором 3 Ом·см і товщиною 200 мкм. Для зменшення опору контактів попередньо на пластинах формувалися ізотипні переходи n-n<sup>+</sup>. Перед нанесенням шару ІТО товщиною 0,15 мкм підкладки оброблялися у розчинах соляної кислоти та аміачно-перекисній суміші. Зовнішні контакти формувалися за допомогою індію із термообробкою при 180°C на завершальному етапі виготовлення. Структури ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP володіли яскраво вираженим ефектом випрямлення струму. Контактна різниця потенціалів становила  $\varphi_k=0,6$  В при зосередженні вбудованого електричного поля у напівпровіднику n-GaP біля межі поділу ІТО/n-GaP. Висота потенціального бар'єру ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP в значній мірі залежала від режиму обробки підкладки у аміачно-перекисному розчині на завершальній стадії. Зразки ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP були фоточутливими при освітленні в природних умовах близьких до AM1,5, генеруючи струм 1,25 мкА/см<sup>2</sup> і напругу холостого ходу 0,32 В. Значення шунтуючого опору  $R_{ш} = 1500$  Ом. Послідовний опір становив  $R_{п} > 1500$  Ом і зумовлений неоптимізованою конфігурацією фронтального контакту зі сторони ІТО. Струм при прямому зміщенні у досліджуваних структурах ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP зумовлений рекомбінацією в області просторового заряду електронів і дірок. Коефіцієнт неідеальності вольт-амперної характеристики  $n=1,95$ . При прямих напругах  $U > 1,5$  В гетероструктури ІТО/n-GaP/n<sup>+</sup>-GaP проявляли світлодіодні властивості із випромінюванням у червоній області спектру.

1. Т.В. Бланк, Ю.А.Гольдберг, ФТП **37**, 1025 (2003).