

ФОТОДІОДИ ДЛЯ ДОЗИМЕТРІЇ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Мельник В.В.¹, Кульчинський В.В.²

¹Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

²Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

v.melnyk@chnu.edu.ua

Вплив ультрафіолетового випромінювання (УФВ) на біологічні об'єкти досить різноманітний і визначається як енергією квантів, так і потужністю та тривалістю опромінення. В залежності від результату дії на організм людини його поділяють на декілька областей [1]. Найбільш небезпечним для людини є випромінювання канцерогенної та опікової областей, оскільки воно може руйнувати ДНК та спричиняти онкологічні захворювання. Для його дозиметрії доцільно використовувати фотодетектори на основі напівпровідників з шириною забороненої зони $E_g > 2.5$ еВ, наприклад, ZnSe, ZnS, GaP, SiC. Матеріал підкладки та тип структури вибираються в залежності від спектрального складу вимірюваного випромінювання, умов його реєстрації та інших факторів. Зокрема, поверхнево-бар'єрні діоди на основі селеніду цинку ($E_g \approx 2,7$ еВ при 300 К) чутливі у спектральному діапазоні 0,2–0,47 мкм і володіють струмовою чутливістю, яка в максимумі може досягати 0,1–0,15 А/Вт [2]. Однак, для вимірювання слабких потоків випромінювання необхідне використання структур з внутрішнім підсиленням фотоструму, наприклад, розроблених та виготовлених в останні роки інжекційних фотодіодів Ni–ZnSe або SnO₂–ZnSe. Їх коефіцієнт внутрішнього підсилення (10^3 – 10^4) дозволяє отримати струмову чутливість ~ 100 А/Вт [3], чого цілком достатньо для реєстрації канцерогенного УФВ навіть на фоні досить потужної засвітки видимого та інфрачервоного випромінювання.

Список використаних джерел

1. Бланк Т.В., Гольдберг Ю.А. Полупроводниковые фотопреобразователи для ультрафиолетовой области спектра. ФТП. Т.37, В. 9. 2003. С. 1025 - 1055.
2. Махний В.П., Мельник В.В. Фотоэлектрические свойства контактов Ni–ZnSe. ФТП.Т.29, В. 8. 1995. С. 1468-1472.
3. V.P. Makhniy. Surface-barrier uv detectors based on wide bandgap semiconductors. Telecommunications and Radio Engineering: 77(19). 2018. P.1729-1733.