

СИСТЕМА РІДКИЙ КРИСТАЛ–ФЛУОРЕСЦЕНТНИЙ БАРВНИК ЯК АКТИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ РЗЗ-ЛАЗЕРІВ

З.М. Микитюк, А.В. Фечан, О.Є. Сушинський, С.В. Хом'як, А.М. Рудий
Кафедра “Електронні прилади”, Національний університет “Львівська політехніка”, 79013, Львів, вул. С. Бандери 12, тел. (032) 258-26-03

Лазери на основі барвників в органічних розчинниках характеризуються низькими порогами генерації та високою монохроматичністю вихідного випромінювання, а також можливістю перестроювання частоти в межах лінії флуоресценції. Одним з представників таких лазерів є лазери з розподіленим зворотним зв'язком, (РЗЗ) активною речовиною в яких є холестеричний рідкий кристал (ХРК) з домішкою флуоресцентного барвника. Для досягнення генерації спектр флуоресценції барвника повинен максимально перекриватися зі спектральною областю селективного відбивання холестеричної структури.

Одним з перспективних напрямків застосування РЗЗ-лазерів є пристрої відображення інформації. Відомі активні середовища РЗЗ-лазерів, які використовують барвники такі матеріали, як родамін 6Ж, феноленон, олігофлуорен [1]. Основним недоліком таких систем є те, що випромінювання накачки лежить у видимому діапазоні, оскільки ця особливість не дає змоги точно відтворити колір зображення внаслідок наявності інтенсивного випромінювання видимого діапазону, а також не забезпечує високий контраст через складність отримання чорного кольору. Для усунення цього недоліку нами запропоновано використовувати флуоресцентні матеріали, збудження яких відбувається випромінюванням ближньої ультрафіолетової області. Для створення таких систем необхідно застосовувати РК матеріали з відсутністю смуг поглинання в діапазоні ультрафіолетових довжин хвиль.

Нами створено системи рідкий кристал–флуоресцентний барвник на основі РК матеріалів групи ціанобіфенілів та оксиданобіфенілів з люмінесцентними матеріалами, які забезпечують флуоресценцію в діапазоні довжин хвиль, відповідних трьом базовим кольорам (червоний, зелений, синій). Як джерело накачки таких систем можна використовувати джерела випромінювання ближньої ультрафіолетової області.

1. Dolgaleva K., Wei S. K. H., Lukishova S. G., Chen S. H., Schwertz K., Boyd R. W. Enhanced laser performance of cholesteric liquid crystals doped with oligofluorene dye // J. Opt. Soc. Am. B/Vol. 25, No. 9. – 2008. – 1496-1504.