

## **АНАЛОГОВІ СЕНСОРИ НАПРУГИ НА ОСНОВІ ЕФЕКТУ ХНП**

*З. Ю. Готра, А. В. Фечан, В. В. Левенець, В. І. Коцун, А. В. Вараниця  
Кафедра “Електронні прилади”, Національний університет “Львівська  
політехніка”, 79013, Львів, вул. С. Бандери 12, тел. (032) 258-26-03*

Рідкокристалічні матеріали (РК) широко застосовуються як оптично активні середовища індикаторів та сенсорів фізичних величин. Це пов'язано з високою чутливістю цих матеріалів до різноманітних зовнішніх впливів та можливістю керування їхніми оптичними властивостями за допомогою зовнішніх електричних і магнітних полів. Найчастіше в пристроях реєстрації величини електричного поля використовують твіст- та супертвіст-ефекти. Ці ефекти характеризуються також низькими пороговими напругами, які дорівнюють одиниці вольт, тому для створення сенсорів напруги на твіст- та супертвіст-ефектах для реєстрації напруги понад 10 В необхідною умовою є використання додаткової електричної схеми керування, що призводить до істотного здорожчення пристрою.

Нами пропонується для створення аналогових сенсорів напруги використовувати ефект холестерико-нематичного переходу (ХНП) в індукованих холестериках. Ефект ХНП супроводжується зміною оптичних властивостей РК середовища, а саме: ріст напруженості приводить до руйнування розсіювальної конфокальної текстури холестерика та утворення оптично прозорої гомеотропної текстури нематика. Зміна фізичних параметрів РК матеріалів у поєднанні зі зміною товщини шару РК матеріалу дає змогу змінювати значення критичної напруги ХНП в діапазоні від одиниць до сотень вольт, що в поєднанні з високим значенням опору РК матеріалу уможливорює створення сенсорів напруги, які не вимагають використання додаткової схеми керування.

Для створення аналогового сенсора напруги нами пропонується використовувати РК комірку зі змінною товщиною шару. Принцип дії пристрою такий: у початковому стані шар РК в сенсорі перебуває в розсіювальній конфокальній текстурі холестерика. Після прикладення певної напруги на сенсор частина РК шару з меншою товщиною переходить у гомеотропну текстуру нематика, а частина з більшою товщиною залишається в розсіювальній конфокальній текстурі холестерика. Межа розділу різних текстур міститься в області, де напруженість електричного поля дорівнює критичному значенню напруженості ХНП. Зміна напруги, прикладеної до сенсора, приводить до дрейфу межі розділення текстур, що дає можливість реєструвати величину прикладеної напруги.