

Проблеми застосування органічних світлодіодів

Гуракова Л.Д., к.т.н., доц., Полицук В.М., к.т.н., доц.
Харьковская национальная академия городского хозяйства
ул. Революции, 12, Харьков-61002, Украина,
Тел.:(+38057)707-32-42

Розвиток органічних світлодіодів (OLED) почався на декілька років пізніше класичних неорганічних світлодіодів (СД). Однак зараз швидкість зростання їх світлової віддачі перевищує аналогічний показник неорганічних СД. Передові світлотехнічні компанії світу на всіх найкрупніших виставках демонструють свій твердий намір розвивати OLED.

Основні переваги OLED:

- надзвичайно малі товщини і маси, висока гнучкість конструкції;
- випромінювання дифузно розподіленого світлового потоку, тоді як кристалічні СД дають направлений світловий потік;
- невелика щільність струму, яка дорівнює декілька десятків mA/cm^2 , завдяки чому немає суттєвого розігріву структури і необхідності встановлення радіатора.
- висока яскравість;
- низька потужність споживання електроенергії, що окрім збільшення терміну служби акумуляторів портативних пристроїв, забезпечує високу ефективність діодів.

Властивості OLED дають можливість використовувати їх в таких напрямках:

- невеликі дисплеї – для персональних електронних пристроїв (цифрові камери, мобільні телефони, електробритви, автомобільна аудіотехніка);
- великі дисплеї від 15,5 до 24 дюймів – телевізори, комп'ютерні монітори, рекламні щити;
- гнучкі дисплеї (вмонтовані в одяг портативні комп'ютери, дисплеї, що згортаються);
- світлотехнічні пристрої (світильники різних конструкцій, світлові стелі і стіни, в тому числі напівпрозорі);
- зовнішні габарити і внутрішнє освітлення автомобілів, салонів літаків;
- світлові шпалери.

Однак OLED мають і суттєві проблеми, які необхідно вирішувати:

- необхідність герметизації з метою захисту від вологи, яка призводить до руйнування органічного матеріалу;
- в процесі експлуатації в першу чергу «вигорять» сині кольори і колір екрану зміщується в сторону жовтого;
- OLED потребують збільшення терміну служби;
- для дослідження характеристик OLED необхідна високочутлива і точна контрольна-вимірювальна апаратура, здатна проводити вимірювання на рівні фемтоампер і мілівольт.

Всі ці проблеми поступово вирішуються усіма світловими виробниками. Для цього створено ряд програм розвитку OLED в багатьох країнах світу. В Європі стартував проект OLED100. eu, в задачах якого довести світлову віддачу OLED – панелей до $100 \frac{\text{lm}}{\text{Вт}}$ і термін служби до 100 тис. год.