

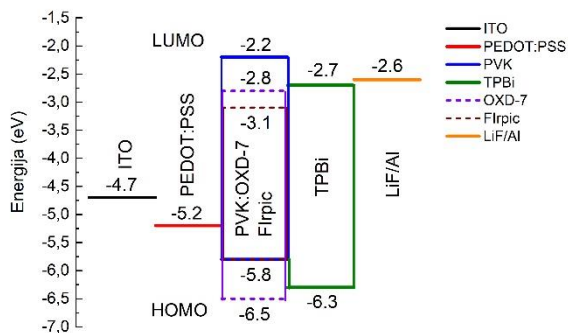
Nubraukimo ašmenimis metodo pritaikymas formuojant fosforescencinį organinį šviestuką

Utilization of blade coating method for fabrication of phosphorescent organic light emitting diode

Justina Malakauskaitė, Gediminas Kreiza, Karolis Kazlauskas, Saulius Juršėnas
Taikomųjų mokslų institutas, Vilniaus universitetas, Saulėtekio al. 3, LT-10222 Vilnius
justina@fidi.lt

Organinių šviestukų (OLED, angl. organic light emitting diode) technologija – sparčiausiai besivystanti optoelektronikos kryptis. Neribotos galimybės sintetinti naujus organinius junginius bei įvairūs daugiasluoksnių prietaisų gamybos būdai skatina ieškoti tinkamų medžiagų bei efektyvių technologinių sprendimų. Derinant skirtingas technologijas galima optimizuoti OLED gamybą bei žymiai sumažinti jų savikainą taikant taupesnius sluoksnių formavimo metodus. Dėl organinių medžiagų bei tirpiklių ypatumų, ne visos technologijos yra tinkamos pagaminti šviestuką nuo pirmo iki paskutinio sluoksnio. Itin pigi ir taupi nubraukimo ašmenimis technologija yra netinkama formuoti funkcinis sluoksnius iš vandens pagrindo tirpalų dėl jų didelio paviršiaus įtempimo, tačiau puikiai tinka formuoti sluoksnius iš tolueno ar chlorbenzeno pagrindo tirpalų. Taikant besisukančio padėklą, nubraukimo ašmenimis bei vakuuminio garinimo metodus buvo pagaminti organiniai šviestukai, savo parametrais prilygstantys besisukančio padėklą ir vakuuminio garinimo metodais pagamintiems šviestukams. Nubraukimo ašmenimis metodo įdiegimas formuojant spindulinį sluoksnį leidžia 80-85% sumažinti medžiagų sąnaudas palyginus su vienu populiariausių plonų organinių sluoksnių formavimo būdu - besisukančio padėklą metodu.

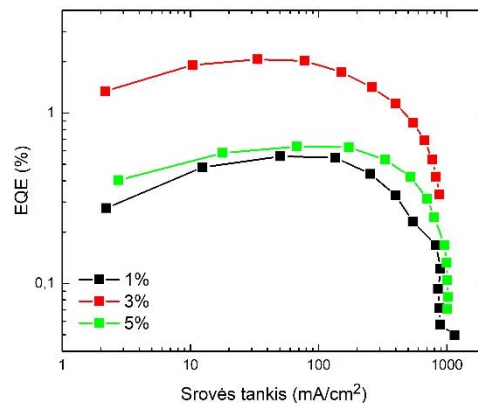
Šiame darbe OLED buvo suformuotas taikant besisukančio padėklą, nubraukimo ašmenimis ir vakuuminio garinimo metodus. Skylių injekcinis sluoksnis PEDOT:PSS formuojamas besisukančio padėklą metodu, emisinis sluoksnis iš tripletinio spindulio FIrpic bei PVK:OXD-7 (8:2) matricos formuojamas nubraukimo ašmenimis metodu, elektronų pernašos medžiaga TPBi bei LiF ir Al kontaktai suformuoti vakuuminio garinimo metu. Pagaminto OLED šviestuko energetinė schema pavaizduota 1-ame



1 pav. OLED energetinių lygmenų schema

paveiksle.

Keičiant tripletinio spindulio koncentraciją emisiniame sluoksnyje buvo sukurta serija šviestukų. Iširtos jų voltamperinės bei elektroluminescencinės charakteristikos leido palyginti šiuos šviestukus tarpusavyje bei su literatūroje aptariamais OLED. Didžiausia nustatyta išorinio kvantinio našumo (EQE, angl. external quantum efficiency) vertė siekė 2,1% (2 pav.), kas prilygsta panašių struktūrų šviestukų, suformuotų įprastais gamybos metodais, demonstruojamiems parametrams [1].



2 pav. OLED, su skirtingomis FIrpic koncentracijomis, EQE priklausomybė nuo srovės tankio

Reikšminiai žodžiai: organinis šviestukas, funkciniai organiniai sluoksniai, nubraukimo metodas.

Literatūra

- [1] Kozhevnikov V N, Zheng Y, Clough M, Al-attar H a, Gri G C, Abdullah K, Raisys S, Jankus V, Bryce M R and Monkman, Chem. Mater. **25** 2352–8