

# Περίληψη

Η ανάγκη να αντικατασταθούν τα τοξικά, σπάνια και ακριβά υλικά κατασκευής πηγών φωτός στερεάς κατάστασης LED με υλικά βασισμένα στον άνθρακα C οδήγησε στην εμφάνιση της τεχνολογία των οργανικών LED (OLED). Τα τελευταία χρόνια έμφαση έχει δοθεί στα πολυμερικά υλικά για εκπομπή φωτός από πηγές μαλακής ύλης (PLED). Οι φυσικές ιδιότητες των πολυμερών άνοιξαν το δρόμο για μια πληθώρα αναφορών πειραματικής ανάπτυξης και βελτιστοποίησης εύκαμπτων συσκευών με εκτυπωμένα στρώματα εκπομπής φωτός και αγωγής φορέων χωρίς ωστόσο να απεγκλωβίζονται εξολοκλήρου από τις κοστοβόρες και μικρής κλίμακας τεχνικές κενού. Στην εργασία αυτή διερευνούμε και χαρακτηρίζουμε μια σειρά πολυμερικών υλικών εκπομπής (καινοτόμων και εμπορικών), μιας εκτεταμένης γκάμας χρωμάτων, με τις τεχνικές φασματοσκοπίας Φωτοφωταύγειας (ΦΦ) και Φασματοσκοπικής Ελλειψομετρίας (ΦΕ) προσπαθώντας να βρούμε κάποιο συσχετισμό μεταξύ των συλλεγόμενων δεδομένων. Αναπτύσσοντας πρότυπες άκαμπτες συσκευές PLED μπορέσαμε να καταγράψουμε τα φάσματα Ηλεκτροφωταύγειας (ΗΦ) κάθε υλικού αποκαλύπτοντας ομοιότητες και διαφορές με τα φάσματα ΦΦ. Καταγράψαμε τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά και εγγενείς κβαντικές αποδόσεις για κάθε πολυμερές. Με την βοήθεια της ΦΕ προσδιορίσαμε τα βέλτιστα πάχη των διαδοχικών στρωμάτων. Προχωρώντας ένα βήμα παραπέρα, ερευνήσαμε και αντικαταστήσαμε εκείνα τα υμένα που στέκονταν εμπόδιο στην πλήρη μεταφορά της ανάπτυξης των PLED σε τεχνικές εκτύπωσης μεγάλης κλίμακας όπως η Εναπόθεση Σχισμής (Slot Die). Χρησιμοποιώντας κυρίως την τεχνική Slot Die αναπτύξαμε τα πρώτα εύκαμπτα πλήρως εκτυπωμένα PLED τα οποία χαρακτηρίστηκαν όμοια με τα πρότυπα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι είναι δυνατό να φτάσουμε τις αποδόσεις των πρότυπων PLED στις εύκαμπτες συσκευές. Παρατηρήθηκαν μια σειρά φαινομένων που αφορούν την απόδοση λειτουργίας των εύκαμπτων PLED λόγω ηλεκτρικής καταπόνησης και αύξηση της θερμοκρασίας.

Λέξεις Κλειδιά: PLED, Οργανικά Ηλεκτρονικά, Τυπωμένα Ηλεκτρονικά, Φθορίζοντα Πολυμερή, Διαδικασίες R2R, Εναπόθεση Σχισμής,