

Ελληνική Περίληψη

Η ανάγκη της σύγχρονης εποχής για χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με σκοπό τη μείωση της αλόγιστης εκμετάλλευσης των υπάρχοντων ενεργειακών πόρων, αλλά και η ανάγκη για μείωση του κόστους κατασκευής της σύγχρονης τεχνολογίας έστρεψε το βλέμμα της σύγχρονης έρευνας στην κατασκευή πρωτότυπων οργανικών διατάξεων, όπως τα οργανικά φωτοβολταϊκά (OPV) και η οργανικές δίοδοι φωτοεκπομπής (OLED). Μέχρι και σήμερα και οι διατάξεις αυτές βρίσκονται κυρίως σε ερευνητικό επίπεδο και είναι κατασκευασμένες σε εργαστηριακή κλίμακα. Οι κύριοι λόγοι για τους οποίους δεν έχει επιτευχθεί ακόμα η εμπορική εκμετάλλευση των τεχνολογιών αυτών είναι: α) Η χαμηλή απόδοση (κυρίως για της φωτοβολταϊκές διατάξεις), β) ο τρόπος παραγωγής των διατάξεων σε βιομηχανική κλίμακα, γ) ο περιορισμός των υλικών κατασκευής των διατάξεων αυτών. Η αποδοτική λειτουργία των οργανικών διατάξεων είναι καθοριστικής σημασίας για την εμπορική αξιοποίηση τους και εξαρτάται κυρίως από την αρχιτεκτονική της διάταξης αλλά και από τη χρήση των κατάλληλων οργανικών υλικών. Επίσης η ανάγκη για όλο και μεγαλύτερες διατάξεις με χαμηλό κόστος κατασκευής και δυνατότητα ανάπτυξης των υλικών επάνω σε εύκαμπτα υποστρώματα, οδήγησε την έρευνα σε τεχνικές εναπόθεσης και εκτύπωσης. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια η βιομηχανία δείχνει πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για τεχνικές roll-to-roll, στις οποίες δεν απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες με αποτέλεσμα να μειώνεται αποτελεσματικά το κόστος κατασκευής. Επίσης με τις τεχνικές αυτές είναι δυνατή η παραγωγή μεγάλων σε διαστάσεις λεπτών διατάξεων σε σύντομο χρονικό διάστημα. Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας παρουσιάζονται οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η απόδοση των οργανικών αυτών διατάξεων καθώς και παραθέτονται τρόποι με τους, οποίους μπορούμε να βελτιώσουμε την απόδοση αυτή. Επίσης γίνεται αναφορά στις τεχνικές κατασκευής των οργανικών ηλεκτρονικών, τόσο σε εργαστηριακή κλίμακα όσο και σε βιομηχανική με έμφαση στην τεχνική roll-to-roll. Τέλος, με την χρήση του κατάλληλου λογισμικού (origine8 pro), γίνεται πρόβλεψη για την μελλοντική απόδοση των OLED και των OPVs διαφορετικής αρχιτεκτονικής. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη και η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την μέγιστη δυνατή απόδοση που μπορούν να πετύχουν οι διατάξεις αυτές, το χρόνο στον οποίο μπορεί να επιτευχθεί αυτή η απόδοση και την μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των τεχνολογιών αυτών.