

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν εκλύσει το ενδιαφέρον της αγοράς ενέργειας τα τελευταία χρόνια. Η πιο δημοφιλής ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και η πιο εύκολη να υιοθετηθεί από το κοινό για προσωπική – οικιακή χρήση είναι η ηλιακή ενέργεια με την χρήση φωτοβολταϊκών συσκευών για μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Πιο συγκεκριμένα η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω φωτοβολταϊκών διατάξεων στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αναπτύσσεται γρηγορότερα από τις συμβατικές (μη ανανεώσιμες) πηγές ενεργείας τα τελευταία χρόνια. Τα κύρια πλεονεκτήματα της χρήσης ηλιακής ενέργειας σε σχέση με την άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για τον καταναλωτή είναι το χαμηλό τους κόστος (σε σχέση με π.χ. την υδροδυναμική παραγωγή και την αιολική) και την δυνατότητα χρήσης το κατά τα άλλα αχρειαστού χώρου όπως σκεπές πολυκατοικιών για παραγωγή ενέργειας. Τώρα με την εμφάνιση νέων τεχνολογιών μπαταριών και η προώθησή τους στην αγορά από μεγάλες εταιρίες όπως η Tesla, για οικιακή χρήση δεν υπάρχουν και τα προβλήματα έλλειψης φωτός το βράδυ ή συννεφιά.

Με την μεγάλη ανάπτυξη της ηλιακής ενέργειας τα οργανικά φωτοβολταϊκά έχουν εκλύσει το ενδιαφέρον ενός μεγάλου αριθμού ερευνητικών μονάδων ανά το παγκόσμιο και μεγάλων εταιριών που στηρίζουν αυτή την προσπάθεια. Τα κύρια πλεονεκτήματα των οργανικών φωτοβολταϊκών (και οργανικών ηλεκτρονικών γενικότερα) σε σχέση με τα συμβατικά βασισμένα στο πυρίτιο και στερεά υλικά είναι η δυνατότητά παραγωγής τους από υγρά διαλύματα και η προσαρμογή τους σε διατάξεις συνεχούς παραγωγής με δυνατότητα ‘τυπώματος’ συσκευών με την διαδικασία Roll-to-Roll printing. Παράλληλα με την ευκολία στην παρασκευή τους έχουν χαμηλό βάρος και κόστος και έχουν την δυνατότητα παρασκευής σε εύκαμπτα υποστρώματα άρα δημιουργία εύκαμπτων συσκευών.

Η έρευνα στα οργανικά φωτοβολταϊκά επικεντρώθηκε στην αύξηση της ανάπτυξης της απόδοσής τους με εξαιρετικά πετυχημένες προσπάθειες και συσκευές που φτάνουν – και ξεπερνούν αποδόσεις της τάξης του 10%. Η απόδοση όμως δεν είναι η μοναδική προϋπόθεση για την οικονομική βιωσιμότητα των συσκευών αυτών. Ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι η αντοχή στις περιβαλλοντικές συνθήκες και κατά συνέπεια η διάρκεια ζωής των συσκευών. Η εργασία αυτή επικεντρώνεται στην

μελέτη της διάρκειας ζωής των ανεστραμμένων οργανικών φωτοβολταϊκών (OPVs). Πιο συγκεκριμένα μελετάται η επίδραση στην διάρκεια ζωής των OPVs διάφορων wetting agents του στρώματος μεταφοράς οπών και προτείνεται η πρότυπη συσκευή για μελέτη υποβάθμισης. Στην συνέχεια παρουσιάζεται η επίδραση διάφορων επιταχυνόμενων περιβαλλοντικών συνθηκών στην διάρκεια ζωής της προτεινόμενης πρότυπης συσκευής. Χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές χαρακτηρίσου των συσκευών προτείνεται ως ένα από τους κύριους λόγους υποβάθμισης των ανεστραμμένων οργανικών φωτοβολταϊκών το στρώμα μεταφοράς οπών PEDOT:PSS και η αλληλεπίδρασή του με τα υπόλοιπα στρώματα της συσκευής. Με βάση αυτό στο τέλος γίνεται μελέτη χρήσης εναλλακτικού υλικού για στρώμα μεταφοράς οπών, η μελέτη του κάτω από επιταχυνόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες και η σύγκρισή του με την πρότυπη συσκευή.

Λέξεις κλειδιά: Φωτοβολταϊκά, Ανεστραμμένα Οργανικά Φωτοβολταϊκά, Επιταχυνόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες, PEDOT:PSS.