

Διπλωματική Εργασία, Σ. Τσιμικλή:

“Ανάπτυξη Υμενίων Υψηλού Φραγμού για Ενθυλάκωση Οργανικών Φωτοβολταϊκών Διατάξεων & Έλεγχος τους στην Απόδοση των ΟΦΒ”

Περίληψη

Η ταχεία ανάπτυξη των οργανικών ηλεκτρονικών οδηγεί σε μια σειρά από ελπιδοφόρες συσκευές στην περιοχή των πηγών και της διατήρησης ενέργειας (π.χ., οργανικά φωτοβολταϊκά), ενώ, επίσης, προωθεί τις τεχνολογίες απεικόνισης, αισθητήρων και τρανζίστορ λεπτής μεμβράνης. Ένα εμπόδιο για την εξέλιξη αυτή είναι η ευαισθησία αυτών των συσκευών σε υδρατμούς και το οξυγόνο, οι οποίες είναι γνωστό ότι προκαλούν ταχεία αποικοδόμηση σε πολλές οργανικές ηλεκτρονικές συσκευές. Προκειμένου να διασφαλιστεί η ελάχιστη διάρκεια ζωής που απαιτείται για διάφορες εφαρμογές, πρέπει να αναπτυχθούν υλικά και δομές φραγμού υψηλής απόδοσης και αυτό έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών πειραματικών ερευνών. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη ολοκληρωμένων μελετών που συνδέουν τον χαρακτηρισμό, τη μοντελοποίηση και την ολοκλήρωση των υψηλής απόδοσης υμενίων φραγμού με οργανικά ηλεκτρονικά. Οι μελέτες αυτές είναι απαραίτητες, προκειμένου να προωθηθεί η κατανόηση της ενθυλάκωσης με χρήση λεπτών υμενίων και να βρεθούν μεθοδολογίες οι οποίες βελτιώνουν σημαντικά την απόδοσή τους.

Στην παρούσα εργασία, αρχικά πραγματοποιήθηκε ανάπτυξη στρώματος υβριδικού υμενίου φραγμού και εξετάστηκε η συμβολή του στις ιδιότητες φραγμού αλλά και στις οπτικές του ιδιότητες, καθώς εξετάστηκε και η σταθερότητα του έπειτα από χρονικό διάστημα 15 εβδομάδων. Τέλος, εξετάστηκε η ενθυλάκωση Οργανικών Φωτοβολταϊκών (ΟΦΒ) με εμπορικά και μη διαθέσιμα υμένα φραγμού για να επικυρωθεί η αποτελεσματικότητά τους στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής αλλά και της σταθερότητας της συσκευής. Όσον αφορά στη σταθερότητα, ερευνήθηκε η συμβατότητα της διαδικασίας ενθυλάκωσης με οργανικές διατάξεις συγκρίνοντας την απόδοση της οργανικής διάταξης, πριν και μετά την ενθυλάκωση για διάφορες παραμέτρους. Στην περίπτωση της μελέτης υποβάθμισης, η σύγκριση με τις αρχικές τιμές πραγματοποιήθηκε ως συνάρτηση του χρόνου έκθεσης στην ατμόσφαιρα, με βάση καθορισμένα πρότυπα, ώστε να παρέχουν ένα σύνδεσμο μεταξύ της αποτελεσματικότητας του WVTR και του shelf-lifetime των ενθυλακωμένων οργανικών διατάξεων.