

ΣΥΝΘΕΣΗ ΝΑΝΟΠΟΡΩΔΩΝ ΔΟΜΩΝ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΑΝΟΔΙΩΣΗΣ

Ν. Λυμπέρη, Σ. Σπανού, Ε.Α. Παυλάτου

Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών,
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ηρώων Πολυτεχνείου 9,
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, 15 780 Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι νανοπορώδεις δομές του ανοδευμένου οξειδίου του αλουμινίου (ΑΑΟ) έχουν γίνει αντικείμενο μελέτης, τόσο για το επιστημονικό ενδιαφέρον που παρουσιάζουν όσο και για τις πολλαπλές εφαρμογές τους στη βιομηχανία [1]. Η παραγωγή αυτών των νανοδομών σε οποιοδήποτε μέγεθος και σχήμα καθίσταται εύκολη μέσω της μεθόδου της ανοδίωσης σε πολυπρωτικά υδατικά διαλύματα. Η ανοδίωση είναι μια ηλεκτροχημική διεργασία κατά την οποία η επιφάνεια του μετάλλου οξειδώνεται ελεγχόμενα, αυξάνοντας έτσι το πάχος του οξειδίου που έχει ήδη δημιουργηθεί στην επιφάνειά του όταν αυτό έρχεται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Σε πλήθος εργασιών αναφέρεται η τεχνική της ηλεκτροστόιβωσης, η οποία λαμβάνει χώρα πριν την ανοδίωση και οδηγεί στην ομοιόμορφη διάνοιξη των πόρων κατά την ανοδίωση. Με τον τρόπο αυτόν παράγονται πόροι επιθυμητού μεγέθους (διάμετρος πόρων, μήκος, κ.τ.λ.), επιτρέποντας την σύνθεση νανοδομών, ελεγχόμενων διαστάσεων όπως για παράδειγμα μεταλλικών νανοσυρμάτων μέσω της μεθόδου της ηλεκτροαπόθεσης [2].

Στην εργασία αυτή, γίνεται προσπάθεια να παραχθούν νανοπορώδεις δομές (patterns) οξειδίων του αλουμινίου με επιθυμητά χαρακτηριστικά, προκειμένου να κατασκευαστούν νανοςύματα χαλκού συγκεκριμένων διαστάσεων. Η ηλεκτροστόιβωση έγινε σε λουτρό υπερχλωρικού οξέος (HClO_4) και με την επιβολή σταθερού ρεύματος. Οι νανοδομές παράχθηκαν με τη μέθοδο της ποτενσιοστατικής ανοδίωσης δύο βημάτων, σε λουτρό θειικού οξέος, σε συγκεκριμένες συνθήκες θερμοκρασίας ηλεκτρολύτη, εφαρμοζόμενης τιμής δυναμικού και συνολικού χρόνου ανοδίωσης. Η μελέτη της μορφολογίας των νανοπόρων έγινε με χρήση της μικροσκοπίας FE-SEM. Τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας δείχνουν ότι είναι εφικτή η κατασκευή πόρων με εκείνα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά όπως μέση διάμετρος 20-45 nm και μήκος πόρων της τάξεως μερικών μm έως 25 μm με την επιβολή κατάλληλων ηλεκτροχημικών παραμέτρων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1]. Nanoporous anodic aluminium oxide: Advances in surface engineering and emerging applications. Abdul Mutalib Md Jani, Dusan Losic, Nicolas H. Voelcker. 2013, Progress in Materials Science, Vol. 58, pp. 636–704.
- [2]. Cao, G., One-Dimensional Nanostructures: Nanowires and nanorods. Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis Properties & Applications, Weinheim: Imperial College Press, 2004, pp. 143-151.