

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ ΣΕ ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΑ ΡΟΦΗΤΙΚΑ

Ι. Κελλαρτζής<sup>1\*</sup>, Φ. Πινακίδου<sup>2</sup>, Ειρ. Διαμαντοπούλου<sup>1</sup>, Γ. Σταυρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΑΠΘ, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Φυσικής, ΑΠΘ, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

(\*[kellar.john@gmail.com](mailto:kellar.john@gmail.com))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι εκπομπές υδραργύρου στην ατμόσφαιρα από μονάδες καύσης στερεών καυσίμων και αποβλήτων είναι ένα ζήτημα που απασχολεί ιδιαίτερα την επιστημονική κοινότητα τα τελευταία χρόνια<sup>[1]</sup>. Λόγω της υψηλής τοξικότητας και της συσσώρευσης στην τροφική αλυσίδα, ο υδράργυρος μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Η απομάκρυνση του υδραργύρου από τα απαέρια καύσης πραγματοποιείται με προσρόφηση του σε ενεργό άνθρακα<sup>[2]</sup>. Παρ' ότι υπάρχουν υπό διερεύνηση και άλλα υλικά για τον ίδιο σκοπό, ο ενεργός άνθρακας παραμένει η πρώτη επιλογή.

Παράλληλα διεξάγεται έρευνα για την παρασκευή τροποποιημένου ενεργού άνθρακα με αυξημένη ικανότητα κατακράτησης. Παρά την μεγάλη ποσότητα ερευνητικού έργου, ένα βασικό θέμα όπως ο μηχανισμός ρόφησης του υδραργύρου σε ανθρακούχα υλικά δεν είναι διευκρινισμένος. Βασικά ερωτήματα όπως το είδος της ρόφησης και των δεσμών απομένει να διευκρινισθούν για να αποτελέσουν τη βάση για την κατάστρωση των εξισώσεων κινητικής και ισορροπίας που αποτελούν τα απαραίτητα επιστημονικά στοιχεία για την διαστασιολόγηση του εξοπλισμού ρόφησης αλλά και τον υπολογισμό των πραγματικά απαιτούμενων ποσοτήτων ροφητικού στις υφιστάμενες μονάδες έγχυσης ενεργού άνθρακα.

Για τους λόγους αυτούς εξετάστηκε ο μηχανισμός ρόφησης υδραργύρου σε ένα απανθράκωμα ιλύος βιολογικού καθαρισμού που απέδειξε αυξημένη ροφητική ικανότητα σε σχέση με τον εμπορικό ενεργό άνθρακα. Χρησιμοποιήθηκαν πειραματικές μέθοδοι όπως η θερμοπρογραμματιζόμενη εκρόφιση, TPD, και η πλέον προηγμένη μέθοδος ακτίνων Χ, Extended X-ray Absorption Fine Structure (EXAFS).

Προκαταρκτικά αποτελέσματα της TPD έδειξαν ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό του υδραργύρου φυσιοροφάται ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό χημειοροφάται. Επίσης οι ενδείξεις είναι ότι ο υδράργυρος είναι δεσμευμένος σε άτομο οξυγόνου και βρίσκεται στη μορφή Hg<sup>+2</sup>. Ακόμη η μέθοδος EXAFS έδωσε περαιτέρω λεπτομέρειες για την γεωμετρία και τα μήκη των δεσμών.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Streets DG, Zhang Q, Wu Y. (2009). Environ Sci Technol, 43: 2983-2988.
- [2] Pavlish JH, Sondreal EA, Mann MD, Olson ES, Galbreath KC, Laudal DL and Benson SA. (2004). Fuel Process Technol, 82: 89-165.