1 Φεβρουαρίου 2017

Χρήση νέων υλικών για την παραγωγή υδρογόνου και πόσιμου νερού από λύματα

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός





Shutterstock

Η μέθοδος βασίζεται σε βιοαντιδραστήρες ηλεκτροχημικών μεμβρανών. Από τα λύματα ανακτάται καθαρό νερό και ενέργεια, ενσωματώνοντας καθόδους μικροσκοπικών μεμβρανών υπερδιήθησης που διαθέτουν μικροβιακό ηλεκτροχημικό σύστημα.

Ένα πλέγμα υλικών από μείγμα μετάλλων και πολυμερών χρησιμοποιείται για την παραγωγή υδρογόνου και φρέσκου νερού από λύματα.

Οι ερευνητές από το Πανεπιστήμιο Επιστήμης και Τεχνολογίας του Βασιλιά Αμπντουλάχ στη Σαουδική Αραβία πιστεύουν ότι το προηγμένο υλικό μπορεί να αντιμετωπίσει δύο προβλήματα ταυτόχρονα, την παραγωγή καθαρού νερού και την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας.

Η μέθοδος βασίζεται σε βιοαντιδραστήρες ηλεκτροχημικών μεμβρανών. Από τα λύματα ανακτάται καθαρό νερό και ενέργεια, ενσωματώνοντας καθόδους μικροσκοπικών μεμβρανών υπερδιήθησης που διαθέτουν μικροβιακό ηλεκτροχημικό σύστημα.

Αυτό λειτουργεί με τη χρήση ενός υλικού γεμάτο από πόρους αρκετά μικρούς ώστε να εμποδίζουν το πέρασμα των βακτηρίων, αλλά επιτρέποντας παράλληλα τη διέλευση καθαρού νερού. Το ίδιο υλικό ενεργεί επίσης ως ηλεκτρόδιο σε ένα ηλεκτροχημικό κύκλωμα το οποίο ανακτά ενέργεια μέσω αντίδρασης υδρογόνου.

Προηγουμένως, πορώδη, επίπεδα ηλεκτρόδια έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο σαν κάθοδος όσο και ως μεμβράνη που φιλτράρει επεξεργασμένο νερό. Ωστόσο, οι κοίλες ίνες προσφέρουν μεγαλύτερη επιφάνεια, η οποία βελτιώνει την απόδοση του

συστήματος.

Το μειονέκτημα αυτής της γεωμετρίας είναι ότι αυτές οι πιο πολύπλοκες δομές είναι δύσκολο να δημιουργηθούν και να βελτιστοποιηθούν. Για παράδειγμα, τα υλικά από πολυμερή είναι φθηνά και ελαστικά, αλλά σε γενικές γραμμές, επειδή λειτουργούν ως ηλεκτρική μόνωση, δεν χρησιμοποιούνται ως ηλεκτρόδια.

Η ομάδα αντιμετώπισε αυτό το πρόβλημα με την επικάλυψη ενός μη αγώγιμου πολυμερούς με ένα πολύ λεπτό στρώμα λευκόχρυσου, επιτρέποντας στην επικαλυμμένη ίνα να λειτουργήσει ως καταλύτης για την αντίδραση του υδρογόνου. Η εφαρμογή ενός ομοιόμορφου στρώματος στις ίνες ήταν δύσκολη με τις παραδοσιακές τεχνικές εναπόθεσης αλλά η ομάδα χρησιμοποίησε ατομική απόθεση στρώματος για νανοσωματίδια πλατίνας.

Χρησιμοποιώντας την ατομική απόθεση στρώματος, η ομάδα μπόρεσε να τελειοποιήσει το μέγεθος των πόρων των κοίλων ινών, γεγονός που ευνοεί την αποτελεσματική ανάκτηση των επεξεργασμένων λυμάτων για την απόδοση νερού υψηλής ποιότητας.

Η ομάδα πιστεύει ότι η αρχιτεκτονική αυτή έχει ευρείες εφαρμογές, για παράδειγμα για τη μετατροπή αποβλήτων διοξειδίου του άνθρακα από βιομηχανικές πηγές σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας, όπως το μεθάνιο, σύμφωνα με τον Κρίσνα Κατούρι, επικεφαλής της μελέτης.

Πηγή: naftemporiki.gr