**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟ-ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΜΕΣΩ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΩΝ ΚΕΛΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗΣ**

**Ζ. Γαργάλα1, Γ. Μπάμπος1, Σ. Μπεμπέλης1, Γ. Λυμπεράτος2,3, Γ. Αντωνοπούλου3,\***

1 Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Καραθεοδωρή 1, ΤΚ26500, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα

2 Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, ΤΚ15780, Αθήνα

3 Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ), Σταδίου, Πλατάνι, ΤΚ26504, Πάτρα

*\** [geogant@chemeng.upatras.gr](mailto:geogant@chemeng.upatras.gr)

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Το Μικροβιακό Κελί Ηλεκτρόλυσης (MEC) είναι ένα μικροβιακό ηλεκτροχημικό σύστημα στο οποίο η παραγωγή υδρογόνου μπορεί να συνδυαστεί με την επεξεργασία αποβλήτων [1]. Τυπικά ένα MEC αποτελείται από δύο θαλάμους που περιέχουν ηλεκτρόδια (άνοδος/κάθοδος), τα οποία διαχωρίζονται από μια μεμβράνη ανταλλαγής πρωτονίων. Στην άνοδο, μικροοργανισμοί που σχηματίζουν ένα ηλεκτροχημικά ενεργό βιοφίλμ καταλύουν την οξείδωση των οργανικών υποστρωμάτων, όπως τα απόβλητα, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρόδιο ως άμεσο δέκτη ηλεκτρονίων. Τα ηλεκτρόνια περνούν, μέσω ενός εξωτερικού κυκλώματος, στην κάθοδο, η οποία παίζει το ρόλο του δότη ηλεκτρονίων, και εκεί ενώνονται με πρωτόνια (που μετανάστευσαν από την άνοδο) για να σχηματίσουν αέριο υδρογόνο. Για να πραγματοποιηθεί η εν λόγω αντίδραση, απαιτείται η εφαρμογή μιας μικρής τάσης (τουλάχιστον 0.11 V), επειδή δεν ευνοείται θερμοδυναμικά. Στην πράξη, λόγω των απωλειών του συστήματος, απαιτείται συνήθως πολύ υψηλότερη τάση, η οποία σε όλες τις περιπτώσεις είναι σημαντικά χαμηλότερη από την αντίστοιχη που απαιτείται για την ηλεκτρόλυση του νερού (1,23 V) [2].

Στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκαν ΜEC δύο θαλάμων, για την παραγωγή υδρογόνου και μελετήθηκε η επίδραση σημαντικών παραμέτρων όπως α) του υλικού της ανόδου β) του μεγέθους της γ) της εφαρμοζόμενης τάσης και δ) του τρόπου εγκλιματισμού των μικροοργανισμών, στα βιοχημικά και ηλεκτροχημικά χαρακτηριστικά τους. Επιπλέον, εξετάστηκε η επίδραση της χρήσης αποβλήτων, έναντι των συνθετικών υποστρωμάτων, ως δότες ηλεκτρονίων στα συστήματα αυτά. Τέλος αποτιμήθηκε η επίδραση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του αντιδραστήρα, μέσω της λειτουργίας μιας διαφορετικής πειραματικής διάταξης, με μειωμένες ωμικές υπερτάσεις.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Μικροβιακό κελί ηλεκτρόλυσης, υδρογόνο, ηλεκτροχημικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

[1] Apostolopoulos, I., Bampos, G., Soto Beobide, A., Dailianis, S., Voyiatzis, G., Bebelis, S., Lyberatos, G and Antonopoulou. G. (2021) *Energies*. 14, 8375.

[2] Kim, K.N., Lee, S.H., Kim, H., Park, Y.H., Su-Il In. (2018) *Energies* 1, 3184.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου με κωδικό ΕΛΔ13586 και τίτλο: «APPLICATION OF MICROBIAL ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGIES TOWARDS ADVANCED BIOFUELS PRODUCTION», στο πλαίσιο της Δράσης «1η Προκήρυξη ΕΛΙΔΕΚ για την ενίσχυση Μεταδιδακτορικών Ερευνητών/τριών (Γ. Αντωνοπούλου).