**13o Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Χημικής Μηχανικής Πάτρα, 2-4 Ιουνίου 2022**

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΠΟΛΥΙΜΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΟΥ CO2 ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟ ΣΕ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΕ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ 1 ΚΑΙ 2 ΣΤΑΔΙΩΝ**

Χ. Κουτσιαντζή1,\*, Α. Ζουμπούλης2, Μ. Μήτρακας1 και Ε.Σ. Κικκινίδης1

1 Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

2Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

*\*vkoutsiantzi@gmail.com*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την διαχωριστική ικανότητα μίας εμπορικής μεμβράνης πολυιμιδίου (polyimide, PI) για την αναβάθμιση του βιοαερίου προς παραγωγή βιο-μεθανίου (CH4) και την παράλληλη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα (CO2) σε διεργασίες ενός και δύο σταδίων. Για αυτό τον σκοπό, σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε μια διάταξη μεμβράνης εργαστηριακής κλίμακας για την παραγωγή CH4 υψηλής καθαρότητας από τεχνητό μίγμα που προσομοιάζει σε σύσταση το βιοαέριο και απαρτίζεται από CO2 και CH4. Η μεμβράνη που εξετάστηκε ήταν μία μεμβράνη PI κοίλων ινών σε λειτουργία αντιρροής. Η σύσταση τροφοδοσίας κυμαίνεται μεταξύ 55-70 vol% και 45-30 vol% για CH4 και CO2 αντίστοιχα, ενώ η επίδραση της πίεσης στον διαχωρισμό μελετήθηκε σε μία κλίμακα μεταξύ 1 και 9 bar. Κατά τη διεργασία ενός σταδίου, το ρεύμα τροφοδοσίας διαχωρίζεται σε 2 ρεύματα: το ρεύμα διαπέρασης, το οποίο έχει υψηλή περιεκτικότητα σε CO2 (>90%), και το ρεύμα παρακράτησης το οποίο είναι εμπλουτισμένο σε CH4. Τα πειραματικά αποτελέσματα συγκρίνονται και επιβεβαιώνονται με υπολογιστικό μοντέλο διαχωρισμού. Ακολούθως, το μοντέλο χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό διάταξης δύο σταδίων προκειμένου να αυξηθεί η καθαρότητα του βιο-μεθανίου στο ρεύμα παρακράτησης σε ποσοστό άνω του 95%. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι με τη διεργασία δυο σταδίων επιτυγχάνεται δέσμευση CO2 με καθαρότητα > 90% και ποσοστό ανάκτησης > 95% ενώ παράλληλα παράγεται βιο-μεθάνιο υψηλής καθαρότητας (>95%) και υψηλού ποσοστού ανάκτησης (>95%).

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**: Αναβάθμιση βιοαερίου, Βιομεθάνιο, Τεχνολογία μεμβρανών, δέσμευση CO2