

ΔΕΣΜΕΥΣΗ CO₂ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΕΠΑΦΗΣ ΥΓΡΟΥ-ΑΕΡΙΟΥ

**Δ. Κουτσονικόλας^{1,*}, Α. Ασημακοπούλου¹, Γ. Παντολέοντος¹, Ι. Παχίδης¹,
Γ. Καραγιαννάκης¹, Γ. Σκεύης¹**

¹ Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, 6^ο χλμ Χαριλάου-Θέρμης, Θεσσαλονίκη

* dkoutson@certh.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια της προσπάθειας περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η ανάπτυξη νέων και αποδοτικών τεχνολογιών δέσμευσης CO₂, που μπορούν να ανταποκριθούν σε ένα μεγάλο εύρος συγκεντρώσεων και ογκομετρικών παροχών αερίων, έχει συγκεντρώσει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Στην κατεύθυνση αυτή, η χρήση καινοτόμων υβριδικών τεχνολογιών, όπως οι μεμβράνες επαφής υγρού-αερίου, που συνδυάζουν πλεονεκτήματα των συμβατικών τεχνολογιών και προσφέρουν πολύ υψηλή επιφάνεια επαφής των δύο φάσεων ανά μονάδα όγκου και λειτουργική ευελιξία, μπορεί να προσφέρει λύσεις. Σε μια τέτοια διάταξη ο διαχωρισμός ενός αερίου μέσω μεμβράνης συνδυάζεται με τη διεργασία απορρόφησης ενός αερίου έτσι ώστε να γίνει εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων και των δύο μεθόδων. Η διεργασία απορρόφησης προσφέρει υψηλή εκλεκτικότητα και μεγάλη κινούσα δύναμη μεταφοράς ακόμη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις του προς απομάκρυνση αερίου συστατικού. Έτσι, η απορρόφηση ενός αερίου σε συσκευές μεμβρανών επαφής είναι αποδοτική και μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα στις εκάστοτε απαιτήσεις διαχωρισμού [1, 2]. Στην παρούσα εργασία θα γίνει αξιολόγηση της τεχνολογίας μεμβρανών επαφής υγρού-αερίου ως προς την ικανότητα δέσμευσης CO₂ από μείγματα αερίων διαφορετικών διεργασιών, όπως το βιοαέριο και τα απαέρια των πλοίων. Θα παρουσιαστούν πειραματικά αποτελέσματα δέσμευσης CO₂ σε ένα εύρος συνθηκών λειτουργίας, με σκοπό τον εντοπισμό των βέλτιστων παραμέτρων της διεργασίας, ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε διαχωρισμού. Τέλος, θα εξεταστεί η μοντελοποίηση αυτών των διεργασιών παρουσιάζοντας τις εξισώσεις συνέχειας στις ίνες και στο κέλυφος της συσκευής μεμβρανών, την οριακή συνθήκη στο τοίχωμα της μεμβράνης, τις επιμέρους αντιστάσεις στη μεταφορά μάζας μέσα από τη μεμβράνη και την ενίσχυση των συντελεστών μεταφοράς μάζας λόγω αντίδρασης, ενώ θα προταθεί μεθοδολογία για σχεδιασμό και βελτιστοποίηση αυτών των συστημάτων με τη χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα αλλά και εμπορικών μαθηματικών πακέτων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μεμβράνες επαφής, Απορρόφηση αερίων με μεμβράνες, Δέσμευση CO₂

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Gabelman, A., & Hwang, S.T. (1999). *J. Membrane Sci.* 159: 61-106.

[2] Bazhenov, S.D., Bildyukevich, A.V., & Volkov, A.V. (2018). *Fibers.* 6(4): 76.