

ΞΗΡΗ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΘΑΝΙΟΥ ΣΕ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ Ru ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΕΝΟΥΣ ΣΕ ΦΟΡΕΙΣ CeO₂ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΥΣ ΜΕ ΑΛΚΑΛΙΚΕΣ ΓΑΙΕΣ

Π. Μαλλής¹, Γ. Μπάμπος¹, Ε.Α. Κυριακίδου², Σ. Τσάτσος¹, Γ. Κυριακού¹, Καλλιόπη-Μαρία Παπαζήση³, Δ. Τσιπλακίδης³, Σ. Μπαλωμένου³, Δ. Κονταρίδης^{1*}

¹Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Ελλάδα

²Chemical and Biological Engineering Department, University at Buffalo, The State University of New York, Buffalo, NY 14260, USA

³Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Θέρμη, Ελλάδα

(*dimi@chemeng.upatras.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ξηρή αναμόρφωση του CH₄ με CO₂ (dry reforming of methane, DRM) προς παραγωγή αερίου σύνθεσης έχει προσελκύσει το έντονο ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας τα τελευταία χρόνια καθώς παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με την αντίδραση αναμόρφωσης του CH₄ με ατμό [1]. Σε αυτά περιλαμβάνονται η ταυτόχρονη αξιοποίηση δύο εκ των σημαντικότερων αερίων του θερμοκηπίου, η παραγωγή αερίου σύνθεσης με μοριακή αναλογία H₂/CO≈1, και η δυνατότητα απευθείας εκμετάλλευσης του βιοαερίου. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η αντίδραση της ξηρής αναμόρφωσης του μεθανίου σε καταλύτες Ru (1 wt.%) υποστηριγμένους σε φορείς μικτών οξειδίων CeO₂-MO (M: Mg, Ca, Sr, Ba) με γραμμομοριακή αναλογία Ce:M=80:20. Οι φορείς παρασκευάστηκαν με τη μέθοδο της συγκαταβύθισης και η εναπόθεση του Ru έγινε με τη μέθοδο του υγρού εμποτισμού. Τα υλικά χαρακτηρίστηκαν με χρήση των τεχνικών BET, TPD-CO₂, XRD, XPS, SEM και TEM. Η καταλυτική ενεργότητα και η εκλεκτικότητα προς τα προϊόντα της αντίδρασης μελετήθηκαν στο θερμοκρασιακό εύρος 550-800 °C με σύσταση τροφοδοσίας CH₄:CO₂=50:50. Βρέθηκε ότι η προσθήκη αλκαλικών γαιών στον φορέα αυξάνει σε όλες τις περιπτώσεις την καταλυτική ενεργότητα. Βέλτιστα αποτελέσματα ελήφθησαν για τον καταλύτη Ru/(CeO₂-BaO), ο οποίος εμφάνισε μετατροπές αντιδρώντων (X_{CH₄}=0.63, X_{CO₂}=0.75) σημαντικά υψηλότερες από εκείνες που ελήφθησαν με χρήση του μη-τροποποιημένου καταλύτη (X_{CH₄}=0.38, X_{CO₂}=0.58) στους 800 °C. Όσον αφορά τη σταθερότητα των καταλυτών, ο Ru/(CeO₂-MgO) επέδειξε εξαιρετική σταθερότητα κατά την έκθεση σε συνθήκες αντίδρασης στους 750 °C για 40 ώρες.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ξηρή Αναμόρφωση Μεθανίου, Αέριο Σύνθεσης, Ρουθίνιο, Αλκαλικές Γαίες, CeO₂.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Gao Y, Jiang J, Meng Y, Yan F, Aihemaiti A. (2018). *Energy Convers. Manag.*, 171, 133–155.