

ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΤΟΥ N₂O ΣΕ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ Ir/Al₂O₃: ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

Ε. Πάπιστα^{1*}, Ε. Παχατουρίδου^{2,3}, Ν. Κακλίδης¹, Τ. Κράια^{1,2}, Ε. Ηλιοπούλου², Ι. Γεντεκάκης³, Γ.Ε. Μαρνέλλος^{1,2} και Μ. Κονσολάκης⁴

¹Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, 50100, Κοζάνη

²Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων, ΕΚΕΤΑ, 57001, Θεσσαλονίκη

³Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, 73100 Χανιά, Κρήτη

⁴Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, 73100, Κρήτη

*Συγγραφέας Αλληλογραφίας. E-mail: epapista@uowm.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το υποξείδιο του αζώτου (N₂O) έχει αναγνωριστεί ως ένα από τα πλέον επικίνδυνα αέρια του θερμοκηπίου, συμβάλλοντας και στην καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος [1]. Δεδομένου των ολοένα και αυστηρότερων προδιαγραφών για τα όρια εκπομπών των αέριων ρύπων, καθίσταται σαφές ότι ο έλεγχος των εκπομπών N₂O αποτελεί ζήτημα μεγάλης περιβαλλοντικής σημασίας. Η πλέον ανεπτυγμένη μέθοδος για τον περιορισμό των εκπομπών N₂O είναι η απευθείας καταλυτική διάσπαση, η οποία συνδυάζει πλεονεκτήματα όπως το χαμηλό κόστος και οι υψηλές αποδόσεις. Η διάσπαση του N₂O έχει μελετηθεί σε διάφορα καταλυτικά συστήματα, όπως μεικτά οξειδία μετάλλων, ευγενή μέταλλα, περοβσκίτες, ζεόλιθοι, κ.α., με τους καταλύτες ευγενών μετάλλων να εμφανίζονται ως οι πλέον αποτελεσματικοί σε επίπεδο εργαστηριακής κλίμακας [2]. Σημαντικά, ωστόσο προβλήματα προς την κατεύθυνση της πρακτικής εφαρμογής αποτελούν το υψηλό κόστος των ευγενών μετάλλων σε συνδυασμό με την ευαισθησία τους στην παρουσία οξυγόνου [3]. Τα προβλήματα αυτά μπορούν να αρθούν εν μέρει μέσω: α) της ανάπτυξης καταλυτικών συστημάτων χαμηλής φόρτισης σε ευγενή μέταλλα και άρα χαμηλού κόστους, β) της παρουσίας κάποιου αναγωγικού μέσου προς άρση της παρεμποδιστικής δράσης του οξυγόνου και γ) της τροποποίησης των καταλυτικών ιδιοτήτων των ευγενών μετάλλων διαμέσου της χρήσης δομικών (π.χ. σπάνιες γαίες) ή/και επιφανειακών προωθητών [4].

Με βάση τα παραπάνω, στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίδραση της φύσης του αναγωγικού μέσου (CO, C₃H₆) σε συνδυασμό με την επίδραση των δομικών ενισχυτών CeO₂ ή/και La₂O₃ στη διάσπαση του N₂O σε καταλύτες Ir/Al₂O₃. Ο χαρακτηρισμός των υπό μελέτη υλικών πραγματοποιήθηκε με τις τεχνικές BET, XRD και H₂-TPR. Τα αποτελέσματα υπέδειξαν την ευεργετική δράση του αναγωγικού μέσου υπό συνθήκες έλλειψης οξυγόνου, η οποία ωστόσο αίρεται σημαντικά παρουσία περίσσειας οξυγόνου. Η προσθήκη των δομικών ενισχυτών τροποποιεί σημαντικά τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των καταλυτών, ενισχύοντας σε υψηλό βαθμό την καταλυτική τους απόδοση ως προς την διάσπαση του N₂O.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] L. Li, J. Xu, J. Hu, and J. Han, Environ. Sci Technol. 48 (2014) 5290
- [2] G. Pekridis, C. Athanasiou, M. Konsolakis, I. V. Yentekakis and G. E. Marnellos, Top. Catal. 52 (2009) 1880.
- [3] F. Kapteijn, J. Rodriguez Mirasol, J.A. Moulin, Appl. Catal. B 9 (1996) 25.
- [4] M. Konsolakis, C. Drosou, I.V. Yentekakis, Appl. Catal. B 123 (2012) 405.