

ΣΥΝΘΕΣΗ ΥΔΡΟΦΟΒΩΝ ΑΙΘΟΞΥΛΙΩΜΕΝΩΝ ΟΥΡΕΘΑΝΩΝ (HEUR) ΧΩΡΙΣ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΛΥΤΩΝ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΡΕΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Ι. Τζώρτζη¹, Α. Μπάμπουλη², Χ. Χουστουλάκη¹, Κ. Ζέρβα¹, Τ. Van Gerven², Γ. Στεφανίδης^{1,*}

¹Εργαστήριο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

²Department of Chemical Engineering, Process Engineering for Sustainable Systems, Katholieke Universiteit Leuven, Celestijnenlaan 200F, B-3001 Heverlee, Belgium

* [Email: gstefani@mail.ntua.gr](mailto:gstefani@mail.ntua.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι τροποποιημένες υδρόφοβες αιθοξυλιωμένες ουρεθάνες (HEUR) αποτελούν μια κατηγορία ουρεθάνων που αξιοποιείται ως πρόσθετο σε υδατοδιαλυτά μείγματα για την τροποποίηση της ρεολογικής τους συμπεριφοράς.^[1] Η εκτεταμένη χρήση τους, ειδικά στη βιομηχανία χρωμάτων και επιστρώσεων, έχει δημιουργήσει την ανάγκη για παραγωγή πολυμερών HEUR με τις κατάλληλες ρεολογικές ιδιότητες, χωρίς τη χρήση διαλυτών, λόγω οικονομικών και περιβαλλοντικών περιορισμών. Ωστόσο, παρά το αυξημένο βιομηχανικό ενδιαφέρον για τη σύνθεση των HEUR, η βιβλιογραφία παρουσιάζεται ελλιπής ως προς την πειραματική μελέτη της επίδρασης των συνθηκών αντίδρασης αλλά και της στοιχειομετρίας των αρχικών μονομερών στις ιδιότητες του παραγόμενου HEUR. Στόχος λοιπόν της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της επίδρασης των συνθηκών αντίδρασης στην έκταση του πολυμερισμού και την ρεολογική συμπεριφορά του HEUR το οποίο συντίθεται από την αντίδραση της πολυόλης PEG (8000g/mol) με το διισοκυάνιο (HMDI) και την 1-οκτανόλη που αντιδρά με τα άκρα της πολυμερικής αλυσίδας. Η μελέτη αυτή κατέδειξε ότι η περιεχόμενη υγρασία της πολυόλης επηρεάζει σημαντικά τον βαθμό πολυμερισμού λόγω ενεργοποίησης παράπλευρων αντιδράσεων αλλά και τη ρεολογική συμπεριφορά των υδατικών διαλυμάτων τους υποδεικνύοντας την αναγκαιότητα αφύγρανσης της πολυόλης.^[2] Η θερμοκρασία της αντίδρασης αλλά και η ταχύτητα ανάδευσης έχουν σημαντική επίδραση στον ρυθμό ανάπτυξης του μοριακού βάρους αλλά όχι στην τελική τιμή του.^[4,5] Αντιθέτως, η ποσότητα του HMDI και της οκτανόλης επηρεάζουν σημαντικά τον ρυθμό ανάπτυξης, την τελική τιμή του μοριακού βάρους του HEUR αλλά και τις ρεολογικές του ιδιότητες. Τέλος, στη μελέτη αυτή αποδεικνύεται πως το φαινόμενο Weissenberg^[6] (το οποίο ενισχύεται από την ανάπτυξη του ιξώδους του παραγόμενου πολυμερους) αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διαμόρφωση του εύρους του μοριακού βάρους του HEUR που είναι δυνατό να επιτευχθεί μέσω του σταδιακού πολυμερισμού χωρίς διαλύτη.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: HEUR, Τροποποιητής Ρεολογίας, Σταδιακός Πολυμερισμός, Συνθήκες Αντίδρασης, Στοιχειομετρική αναλογία μονομερών

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] J. O. Akindoyo et.al (2016) , RSC Adv, 6 (115) : 114453–114482
- [2] B. Quienne, J. Pinaud, J.-J. Robin, and S. Caillol. (2020) ,*Macromolecules*. 53 (16) : 6754–6766
- [3] W. D. Emmons, H. Valley, T. E. Stevens, and Ambler (1978) United States Patent number 4.079.028
- [4] A.M. Heintz , D. J. Duffy, S. L. Hsu, W. Suen, W. Chu, and C. W. Paul (2003) *Macromolecules*,36(8) : 2695–2704
- [5] T. Ando (1993) *Polym. J.*, 25(11) : 1207–1209
- [6] J. Winters et al. (2021) , *Green Chem.* 23 (3) : 1228–1239