

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΑΦΡΙΣΜΟΥ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΡΩΔΩΝ ΔΟΜΩΝ ΝΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΜΕ ΥΠΕΡΚΡΙΣΙΜΟ CO₂

Ι. Μαρκόπουλος¹, Β. Καραντώνη¹, Ε. Τζιμπιλής¹, Ι. Τσιβιντζέλης^{1,*}

¹Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

(*tioannis@cheng.auth.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα εργασία παρήχθησαν πορώδεις δομές καθαρού και νανοσύνθετου πολυστυρενίου με τη μέθοδο της ισοθερμοκρασιακής ταχείας εκτόνωσης. Τα νανοσύνθετα υλικά δημιουργήθηκαν με τη μέθοδο της εναπόθεσης από διάλυμα και την προσθήκη οργανικά τροποποιημένου μοντμοριλλονίτη στην πολυμερική μήτρα. Μελετήθηκε η δομή των σύνθετων υλικών με περιθλασιμετρία ακτινών Χ, καθώς και η επίδραση του ενισχυτικού στις θερμικές τους ιδιότητες με τις μεθόδους της διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης και της θερμοσταθμικής ανάλυσης.

Η παραγωγή των πορωδών δομών έγινε χρησιμοποιώντας μίγματα υπερκρίσιμου CO₂ – ατμών διαλύτη (νερό, ακετόνη ή αιθανόλη) ως παράγοντες αφρισμού. Σε όλες τις περιπτώσεις τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με αυτά τα οποία επιτυγχάνονται χρησιμοποιώντας καθαρό CO₂, ως παράγοντα αφρισμού. Μελετήθηκε η επίδραση του παράγοντα αφρισμού και της πίεσης στην τελική πορώδη δομή. Σε όλες τις περιπτώσεις προέκυψαν ομοιόμορφες πορώδεις δομές, αποτελούμενες από πόρους οι οποίοι εμφάνιζαν στενή κατανομή μεγέθους. Προέκυψε ότι η εισαγωγή ατμών νερού στο σύστημα αφρισμού οδηγεί σε σημαντική αύξηση του μεγέθους των πόρων και ταυτόχρονη ελάττωση της αριθμητικής πυκνότητάς τους. Επιπροσθέτως, η εισαγωγή ατμών ακετόνης ή αιθανόλης οδηγεί σε μικρή αύξηση του μεγέθους των πόρων και αντίστοιχη ελάττωση της αριθμητικής πυκνότητάς τους, πιθανότατα, λόγω της εντονότερης πλαστικοποίησης της πολυμερικής μήτρας, εξαιτίας της ρόφησης σε αυτή του οργανικού διαλύτη.