

**ΕΥΡΕΣΗ ΔΟΜΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΥΡΕΙΑΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ****Χ. Πατήλας<sup>1,2</sup>, Ι. Κούκος<sup>1,2\*</sup>**<sup>1</sup>Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Καραθεοδωρή 1, Ρίο, 26504, Πάτρα, Ελλάδα<sup>2</sup> INVALOR: Ερευνητική Υποδομή Αξιοποίησης Αποβλήτων και Αειφόρου Διαχείρισης Φυσικών Πόρων, Πάτρα, Ελλάδα(\*[i.kookos@chemeng.upatras.gr](mailto:i.kookos@chemeng.upatras.gr))**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η δομή ρύθμισης ενός συστήματος αποτελεί σημαντικό μέρος της σύνθεσης διεργασιών καθώς το σύστημα ρύθμισης έχει τον ρόλο να διατηρεί το παραγωγικό σύστημα στις επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας υπό την παρουσία διαταραχών. Η πρόκληση στο εγχείρημα αυτό είναι η εύρεση της καταλληλότερης δομής ρύθμισης που θα πρέπει να συμβάλλει όχι μόνο στην διατήρηση της ευστάθειας του συστήματος αλλά και στην επίτευξη αυτού με το λιγότερο δυνατό κόστος. Οι μέθοδοι που έχουν αναπτυχθεί έως και σήμερα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: α) εμπειρικές (ευριστικές) β) συστηματικές. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει μεθόδους όπου η εύρεση του βέλτιστου είναι αμφίβολη (εμπειρικές) ή επίπονη και χρονοβόρα (π.χ. δοκιμή και σφάλμα). Στην δεύτερη κατηγορία, η εύρεση της βέλτιστης δομής ρύθμισης βασίζεται σε προβλήματα δομικής βελτιστοποίησης τα οποία περιλαμβάνουν την χρήση λεπτομερών μαθηματικών προτύπων και δύναται να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα ευρείας κλίμακας.

Στην τελευταία κατηγορία εμπίπτει και η μέθοδος της υποχώρησης από τους ενεργούς ανισοτικούς περιορισμούς («back-off»). Πιο συγκεκριμένα, κάθε διεργασία σχεδιάζεται με σκοπό να λειτουργεί στο βέλτιστο σημείο λειτουργίας. Το σημείο αυτό συνήθως βρίσκεται στην τομή κάποιων ανισοτικών περιορισμών και επιτυγχάνει την ικανοποίηση των προβλεπόμενων σχεδιαστικών προδιαγραφών με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής. Εξετάζοντας την δυναμική συμπεριφορά του συστήματος παρατηρείται πως οποιαδήποτε διαταραχή μπορεί να μεταβάλει το αρχικό σημείο ισορροπίας και το σύστημα να καταλήξει στη μη εφικτή περιοχή λειτουργίας. Η εξεταζόμενη μέθοδος βασίζεται στην εύρεση της μέγιστης υποχώρησης των ανισοτικών περιορισμών έτσι ώστε η δομή ρύθμισης να διατηρεί το σύστημα πάντα στην εφικτή περιοχή λειτουργίας. Είναι προφανές πως η υποχώρηση αυτή δημιουργεί οικονομική επιβάρυνση που όσο απομακρυνόμαστε από το αρχικό σημείο αυξάνεται. Επομένως, η δομή ρύθμισης η οποία επιτυγχάνει την ελάχιστη ποινή είναι και η βέλτιστη.

Σε αυτήν την εργασία, παρουσιάζεται μία σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση των μεθόδων για την εύρεση της κατάλληλης δομής ρύθμισης σε συστήματα ευρείας κλίμακας και εν συνεχεία η ανάλυση και διατύπωση της προαναφερθείσας μεθόδου. Μετά την ανάλυση αυτή, ακολουθεί η εξέταση τις μεθόδου σε εφαρμογές που περιλαμβάνουν δύο βασικές διεργασίες: α) Σύστημα εξατμιστήρα β) Σύστημα με απόσταξη και ταυτόχρονη αντίδραση.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] Heath JA, Kookos IK, Perkins JD. (2000). *AIChE*, 46(10): 1998-2016
- [2] Kookos IK, Perkins JD. (2016). *AIChE*, 62: 3056-3064
- [3] Narraway LT, Perkins JD. (1993). *Ind. Eng. Chem. Res.* 32: 2681-2692
- [4] Psaltis A, Kookos IK, Kravaris C. (2013). *Comp. Chem. Eng.* 52:240-248