

Rekonstrukcija omrežij toplotnih prenosnikov industrijskih obratov in celotnih območjih pod stacionarnimi ali dinamičnimi pogoji

Lidija Čuček, Zdravko Kravanja

Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Smetanova 17, 2000 Maribor, Slovenija

Povzetek

V prispevku predstavljamo postopek za predlaganje optimalnih rekonstrukcijskih možnosti v omrežjih toplotnih prenosnikov znotraj obstoječih industrijskih obratov in celotnih območij (ang. Total Sites). Modifikacije lahko predlagamo za industrijske obrate in celotna območja, ki obratujejo tako pod stacionarnimi oz. fiksnimi pogoji kot tudi pod dinamičnimi oz. variabilnimi pogoji. V namen optimalne rekonstrukcije obstoječih obratov in celotnih območij smo razvili programski orodji TransGen in HENSYN [1], ki omogočata optimalno sintezo rekonstruiranih omrežij toplotnih prenosnikov, kjer je lahko število toplotnih prenosnikov tudi zelo veliko. Postopek sestoji iz treh korakov [2]: i) določitev potenciala za toplotno integracijo in integracijo celotnega območja s primerjavo med obstoječim načrtom in načrtom z minimalno porabo energije (ang. target design), ii) identifikacija določenega števila optimalnih modifikacij znotraj celotnega območja in iii) sinteza modificiranega omrežja toplotnih prenosnikov, kjer so vse modifikacije dopustne. Tekom druge faze je optimizacija izvedena z namenom maksimiranja inkrementalnega dobička ob upoštevanju kompromisa med obratovalnimi in investicijskimi stroški. Ta korak ponovljamo dokler niso vse predlagane modifikacije dopustne. Razvili smo lastno programsko opremo: programsko orodje TransGen uporabljamo za prvi in drugi korak in programsko orodje HENSYN za zadnji, sintezni korak. Predlagani postopek in programski orodji TransGen in HENSYN prikazujemo na ilustrativnem in na industrijskem primeru.

Ključne besede: omrežje toplotnih prenosnikov, TransGen, HENSYN, toplotna integracija, integracija celotnih območij.

Zahvala

Avtorja se zahvaljujeta za finančno podporo iz projekta 7. okvirnega programa Evropske komisije ENER/FP7/296003/EFENIS 'Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries – EFENIS' in Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (programa P2-0032 in P2-0377).

Reference

- [1] L. Čuček, Z. Kravanja, (2015), Software Tools for Mixed Pinch and Mathematical Programming Analysis, Deliverable 1.10 for EFENIS EC FP7 project ENER/FP7/296003/EFENIS 'Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries.
- [2] L. Čuček, Z. Kravanja (2015), Procedure for the Synthesis and Retrofit of Large-Scale Heat Exchanger Networks for Fixed and Flexible Designs, Chemical Engineering Transactions, vol. 45.