

## ТЕРМОДИНАМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДГРІВНИКІВ ТА ТЕПЛООБМІННИКІВ

Самійленко С.М., Бессараб О.С., Шутюк В.В.

*Національний університет харчових технологій,*

*вул. Володимирська 68, Київ, 0160, Україна*

a\_bessarab@i.ua

**Мета роботи.** Розробити методику термодинамічного аналізу та оптимізації підігрівників і теплообмінників теплотехнологічного комплексу (ТТК) цукрового виробництва.

**Результати.** Відповідно до методики нециклічного ентропійного методу, комплексний термодинамічний аналіз передбачає визначення міри необоротності процесів, що відбуваються у теплообмінних апаратах (ТА), джерелами якої є теплообмін при кінцевій різниці температур, дисипація механічної енергії потоків теплоносіїв та теплообмін із навколишнім середовищем. Кількісна характеристика необоротності – збільшення ентропії ізольованої системи – визначається із балансу ентропії системи АВС, яка, складається з трьох підсистем: А, В і С, де А – підсистема нагрівного теплоносія; В – підсистема теплоносія, що нагрівається; С – підсистема навколишнього середовища. В загальному випадку баланс ентропії ТА складемо за наступних спрощень: зміною кінетичної і потенціальної енергії знехтуємо; для теплоносіїв, у яких перехід між заданими термодинамічними станами супроводжується зміною температур, вважатимемо зміну теплофізичних властивостей незначною.

Термодинамічну досконалість ТА, враховуючи необоротності процесів, визначають безрозмірні коефіцієнти: ентропійний коефіцієнт термодинамічної досконалості, ентропійний коефіцієнт термодинамічної недосконалості. Коефіцієнти не мають відомих недоліків ККД (енергетичного, ексергетичного), оскільки характеризують міру відхилення реальної системи від оборотної в межах змісту другого закону термодинаміки.

Ефективність роботи ТА – локальну ефективність використання потенціалу нагрівного теплоносія (температури) з урахуванням дисипативних процесів у даному температурному інтервалі – визначає ентропійний коефіцієнт ефективності ТА.

**Висновок.** Запропонована методика термодинамічного аналізу передбачає науково обґрунтований системний підхід як до порівняльного аналізу ТА різної конструкції, що, очевидно, зручно робити за допомогою ентропійного коефіцієнта ефективності, так і до визначення їх термодинамічної досконалості в межах ТТК. Останнє досягається використанням ентропійного коефіцієнта термодинамічної досконалості й дозволяє аналізувати різні теплообмінні системи з метою визначення рівня їх впливу на загальну енергетичну ефективність ТТК.