Таким чином, при аналізі ефективності експлуатації теплоутилізаційних комплексів з використанням низькопотенційної водяної пари СВО скловарних печей необхідно додатково проводити комплексне оцінювання роботи кожного елемента схеми. Вибір найбільш оптимального рішення можливо тільки при аналізі складної сукупності пов'язаних між собою технологічних та економічних факторів.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РІЗНИХ ФАКТОРІВ ПРИ МАТЕМАТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ КОНДЕНСАТОРІВ ЗМІШУВАЛЬНОГО ТИПУ

О.В.Круглякова, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Теплопередача при безпосередньому контакті газової і рідкої фаз досить широко застосовується в процесах і апаратах теплоенергетичного призначення. Зокрема, поширення набули змішувальні конденсатори парових турбін електростанцій, застосування яких, у міру росту вартості електроенергії, забезпечує можливість підвищення продуктивності установки при скороченні капітальних витрат. Разом з тим, відсутні надійні інженерні методи проектування таких апаратів, а в існуючих методиках використовуються емпіричні співвідношення, що не сприяє розумінню фізичних явищ, які мають місце при прямій взаємодії фаз.

Розроблена модель процесів тепломасообміну в конденсаторі змішувального типу базується на описі процесу взаємодії одиночних крапель і плівок рідини з потоком пари з урахуванням схеми взаємодії цих середовищ і геометричної форми каналів, в яких відбувається взаємодія. Модель також включає однопараметричну функцію розподілу крапель за розмірами, рівняння руху крапель, сплошності, конвективного теплообміну між парою, краплями і плівкою конденсату, збереження енергії в елементарному паровому шарі конденсатора.

У процесі математичного моделювання визначалася висота конденсатора, при якій ступінь сухості пари стає рівною нулю. Ця величина є, в загальному випадку, функцією таких змінних, як початкові параметри пари перед конденсатором, початкова температура охолоджувальної води, витрата пари, кут розкриття факела форсунки, параметр функції розподілу діаметрів крапель за розмірами, перепад тиску на форсунці, геометрична характеристика форсунки, кратність конденсації, тиск в конденсаторі.

Встановлено, що найбільш сильний вплив на висоту робочої зони надають перепад тиску охолоджувальної води перед форсунками, дисперсний склад рідини та її початкова температура, в той час як вплив кратності конденсації й кута розкриття факела форсунки виявляється істотно меншим. Інші параметри, хоч і впливають на кінцевий результат, але можуть розглядатися як постійні при заданому конструктивному вирішенні конденсатора.