

ОЦІНЮВАННЯ ДЕЯКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗЧИНУ В КОРПУСАХ БАГАТОКОРПУСНОЇ ВИПАРНОЇ УСТАНОВКИ ЦУКРОЗАВОДУ

Д.Є. Сінат-Радченко

Український державний університет харчових технологій

Багатокорпусна випарна установка БВУ цукрозаводу може мати різну кількість випарних апаратів (найчастіше від трьох до п'яти) різноманітних конструкцій. Найбільш поширеними є апарати з природною циркуля-

цією. Розподіл концентрацій в апараті з інтенсивною циркуляцією відповідає моделі ідеального перемішування.

За аналогією з розрахунками у хімічній технології оптимальний рівень розчину N_{OPT} відносно висоти

кип'ятильної труби $H_{\text{ТР}}$ можна оцінити, знаючи густини розчину $\rho_{\text{р}}$ і води $\rho_{\text{в}}$ при однаковій температурі: $(N_{\text{опт}}/N_{\text{ТР}}) \cdot 100\% = 26 + 0,1 (\rho_{\text{р}} - \rho_{\text{в}})$.

Опубліковані формули (Цукор України, 1996, №1) дозволяють розраховувати основні термодинамічні властивості виробничих цукрових розчинів. Як приклад розглянемо п'ятикорпусну випарну установку (Загородський С. Тепловое хозяйство сахарных заводов. — С. 87). Прийmemo, що доброякісність (чистота) соку дорівнює 91%. На основі концентрації соку і температури вторинної пари у корпусах БВУ відповідно 20,4; 31,4; 48,1; 57,8 і 70,0% та 130, 120, 110, 97 і 80 °С визначимо інші характеристики соку. Тиск вторинної пари у кожному з п'яти корпусів БВУ відповідно 270, 199, 143, 90,9 і 47,4 кПа. Температура гріючої пари: 143 (0,4 МПа), 129, 119, 109 і 96 °С. Фізико-хімічна депресія: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 і 5,0 К. Температура кипіння соку на межі з па-

ровим простором ($t_{\text{к}}$): 130,5; 121; 112; 100 і 85 °С. Різниця густин ($\rho_{\text{р}} - \rho_{\text{в}}$) мало змінюється із зміною температури і її можна брати при $t_{\text{к}}$: 81,5 (1015,6); 131,2 (1073,3); 215,5 (1164,6); 268,9 (1227,0) і 340,8 (1309,6). В дужках наведені густини розчину в кг/м³. Оптимальні рівні соку: 34,1; 39,1; 47,6; 52,9 і 60,1% (розрахункові значення близькі до рекомендованих). При $H_{\text{ТР}} = 4395$ мм у перших корпусах і 3160 мм у двох останніх дійсні значення $N_{\text{опт}}$: 1,50; 1,72; 2,09; 1,67 і 1,90 м. Гідростатична депресія та температура кипіння соку на висоті 0,5 $N_{\text{опт}}$ (чисельник) та біля нижньої трубної решітки (знаменник) наведені через дробову риску: 0,9/1,8; 1,4/2,8; 2,4/4,7; 3,0/5,7 і 6,0/11,0 К та 131,4/132,3; 122,4/123,8; 114,4/116,7; 103,0/105,7 і 91/96 °С. Підвищення диференціальної теплоти пароутворення при $t_{\text{к}}$: 2,82; 5,54; 12,1; 18,7 та 33,2 кДж/кг (34,2 кДж/кг унизу труби).