

УДК 621.52

О. Закалов, Т. Стецько

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОБОТИ ВАКУУМ АПАРАТІВ ЦУКРОВИХ ЗАВОДІВ

Продуктове відділення, як найпотужніший споживач теплової енергії на цукровому заводі, з урахуванням постійного зростання вартості палива, змушує застосовувати більш економічні теплові схеми і відповідні вакуум-апарати. Суть полягає в тому, щоб перенести більшу частку випарювання води на випарну станцію, довівши вміст сухих речовин в сиропі до 72% і вище, а при уварюванні у вакуум-апаратах використовувати пар більш низького потенціалу. Але при цьому інтенсивність випаровування у вакуум-апаратах знижується і природна циркуляція стає недостатньою для задовільного перемішування утфелю, що є необхідним для процесу кристалізації.

Недостатню природну циркуляцію в сучасних вакуум-апаратах компенсують установкою механічних циркуляторів різних конструкцій, збільшенням питомої поверхні нагрівання і зменшенням рівня утфелю над гріючою камерою. Тому нові вакуум-апарати мають відмінні від старих співвідношення геометричних розмірів і інші конструктивні особливості.

Застосування механічних циркуляторів крім енергетичних переваг, дає технологічні поліпшення: велика рівномірність і процентний вміст кристала в утфелі, можливість знизити швидкість випаровування в початковій стадії кристалізації, для досягнення стабільних результатів без водяних підкачок при автоматизованому варінні, перехід в перспективі на безперервне варіння та інші.

Спроби обладнати існуючі вакуум-апарати механічними циркуляторами без істотних переробок для більшості типів апаратів реальних результатів не дають.

Як правило, на практиці, впровадження механічного циркулятора в існуючий вакуум апарат передувє переконливий розрахунок зниження витрати палива на цукровому заводі, а так само запевнення в поліпшенні якості цукру.

Так, на час кристалізації впливає доброякісність Дб, рН, температура і інші фізико-хімічні параметри, але не менш важливе значення має геометрична характеристика вакуум апарату і параметри граючої і утфельної парів. Іншими словами, при уварюванні утфелю повинні співпасти час, необхідний для вирощування кристала, і час, за який випаровується надмірна кількість води, починаючи з концентрації СВсір до концентрації СВутф:

$$W = M_{\text{утф}} (C_{\text{Вутф}} / C_{\text{Всір}} - 1),$$

де, W -кількість випареної води;

M_{утф} -кінцева маса утфелю;

C_{Вутф} і C_{Всір} - вміст сухих речовин відповідно в сиропі і утфелі.

Основний висновок– установка механічного циркулятора в існуючу гріючу камеру не дає можливості зміщення паровідбору на випарній станції за умови випуску якісного цукру.

Крім того, вітчизняні апарати забезпечені циркуляційною трубою з діаметром 900 мм, що робить не ефективною роботу механічного циркулятора, таким чином малий діаметр не дозволяє розвинути необхідну подачу циркуляційного пристрою для зрошення периферійних труб граючої камери.

Література

1. Гребенюк С.М. Технологическое оборудование сахарных заводов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982 г., 470 с.