

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВАКУУМ-АПАРАТІВ НА УВАРЮВАННЯ УТФЕЛЮ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Вітенько Т.М.

Процес тепломасопередачі при уварюванні і кристалізації утфелей може бути інтенсифікований збільшенням площі поверхні кристалізації, рушійної сили процесу за рахунок впровадження сучасних конструкцій устаткування, перемішування, барботажа, використання різних хімічних речовин, використання сучасних методів уварювання.

Для інтенсифікації процесів уварювання і центрифугування утфелів широко застосовуються поверхнево-активні речовини (ПАР) — ацетомоноглицериди. Ефективність впливу АМГД на процеси кристалізації утфелів збільшується з пониженням технологічних якостей буряка, а також при додаванні їх до утфелів проміжного і особливо останнього ступенів кристалізації. Застосування АМГД в період переробки буряка з низькими технологічними якостями дає можливість скоротити тривалість уварювання утфелів останніх ступенів кристалізації на 15—20%.

Теплообмін у вакуум-апараті в значній мірі визначається корисною різницею температур, тому зниження температури кипіння утфеля на 10—15°C приведе і до значної інтенсифікації процесу уварювання утфеля. На таку ж величину можна понизити температуру гріючої пари, зберігаючи ту ж корисну різницю температур, тобто обігрів вакуум-апаратів може проводитися вторинною парою III корпусу випарної установки.

Кінетика процесу кристалізації дозволяє визначити, що масопередача залежить від гідродинамічної обстановки процесу, теплофізичних властивостей цукрових розчинів і утфелів. У свою чергу, гідродинамічна обстановка, що створюється в процесі кристалізації, великою мірою залежить від конструктивних особливостей вакуум-апаратів.

Багато дослідників в своїх роботах відзначають факти несприятливої гідродинамічної обстановки у вакуум-апаратах періодичної дії, особливо на заключній стадії періодичного уварювання утфеля. В цей період в'язкість утфеля різко зростає у зв'язку із збільшенням процентного вмісту кристалів цукру в ньому і підвищенням в'язкості міжкристального розчину.

Істотне посилення циркуляції утфеля і збільшення коефіцієнта теплопередачі за рахунок механічного перемішування інтенсифікують процес уварювання, внаслідок чого час його скорочується в середньому на 11%. Разом з цим спостерігається поліпшення технологічних показників процесу: наростання кольоровості утфеля знижується на 10,7%, виснаження міжкристального розчину збільшується на 2,1%; процес кристалізації цукру у вакуум-апараті відбувається при більш високих коефіцієнтах пересичення міжкристального розчину; поліпшується гранулометричний склад кристалів цукру; коефіцієнт неоднорідності цукру знижується на 4,5%; середній приріст кристалів цукру досягає 0,22 мм/год, що на 0,09 мм/год більше ніж при уварюванні без перемішування. Найістотнішим результатом використання механічної циркуляції при уварюванні утфеля є значне: посилення передачі теплоти від поверхні нагріву до утфелю. Так, коефіцієнт теплопередачі в середньому зростає при тиску гріючої пари 150 кПа на 20,8%, а при тиску пари 130 кПа - на 11,3%.