

УДК 664.637.1

Гуменна І. – ст. гр. ХОм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ МІШАЛКИ ФАСУВАЛЬНО-ЗАКУПОРЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ

Науковий керівник: к.н.т., доц. Закалов О. В.

При перемішуванні будь-якої суміші компонентів енергія витрачається не тільки на корисну роботу, але і витрачається на непродуктивну роботу. Чим досконаліша конструкція і робочий процес змішувача, тим більша частота витрат на корисну роботу. Енергетичний аналіз роботи змішувачів дозволяє виявити причини непродуктивних витрат, знизити їх величину і обґрунтувати раціональні конструктивні рішення і параметри робочого процесу.

Вибір енергетичного підґрунтя для інтенсифікації процесів перемішування повинен враховувати особливості трансформації одних видів енергії в інші. Різні види енергії і роботи характеризуються добутком фактора інтенсивності на фактор екстенсивності. Форми енергії, що відображає найбільш поширені енергетичні впливи та стосується даного процесу, можна розглядати в термодинамічних формах енергії: механічна; тепла; хімічна [2]. До їх складу належать енергетичні впливи постійної дії та впливи, що мають імпульсний характер. Важливу роль міжфазової поверхні у процесах перемішування відіграє характеристика, як поверхнева енергія.

Відомо, що властивості ділянки фази, яка прилягає до її поверхні, відрізняється від властивостей фази в об'ємі. Частинки продукту, які знаходяться на поверхні кожної фази, утворюють особливий прошарок і мають інше оточення порівняно з однорідними частинками глибинних шарів, а тому й інший характер взаємодії.

Аналіз наукових праць, аналітичні дослідження дають підстави стверджувати: інтенсифікація процесу перемішування потребує трансформації вхідних енергетичних потоків у механічні на рівні гідродинамічних станів, напрямків циркуляційних контурів, пульсацій тисків тощо.

Дослідження впливу конструктивних особливостей мішалки на процес перемішування під час обертання мішалки зменшують товщину пристінного ламінарного шару продукту, що уварюється. Таким чином, швидкість процесу тепловіддачі від стінки до продукту значно зростає. Цей висновок підтверджується проведеними експериментами з теплообміну. Крім того, запобігають утворенню застійних зон у стінок апарата.

Дослідження показали, що зі збільшенням числа обертів коефіцієнт тепловіддачі збільшується. Це пояснюється збільшенням швидкості конвекції, турбулізацією потоку і зменшенням в'язкості неньютонівської рідини під час руйнування її структури під впливом мішалки. Скребки мішалки руйнують пристінний шар рідини, що призводить до різкого зростання теплового потоку. За даними дослідників, тепловіддача при цьому істотно збільшується, наприклад, у псевдопластичних рідинах у 4...5 разів. Таким чином, у результаті проведених досліджень показало велику ефективність тепловіддачі під час застосування мішалки.

1. Брагинский Л.Н., Бегачев В.И., Барабаш В.М. Перемешивание в жидких средах (физические основы и инженерные методы расчета). – Л.: Химия, 1984. – 336 с.

2. Пат. 70703 А Україна, А 21 С 1/00 Пристрій для перемішування в'язких харчових продуктів / О.І. Черевко, В.І. Маяк, О.А. Маяк (Україна). - № 20031212230; Заявл. 24. 12. 2003; Опубл. 15. 10. 2004, Бюл. №10. – 2 с.