

## 1. Дослідження зовнішнього масообміну в апаратах з механічними перемішувальними пристроями в системі тверде тіло-рідина

Сергій Вискірко, Тетяна Кривець, Оксана Росик, Володимир Зав'ялов  
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** Конструювання апаратів з перемішувальними пристроями завжди було пов'язано з пошуком нових способів та форм забезпечення ефективної взаємодії фаз, що визначаються гідродинамікою, створеною робочими елементами апарата. Незважаючи на різноманітніше коло задач окремих стадій проектування, існують загальні підходи та критерії, щодо визначення процесної ефективності спроектованого апарата. До таких в першу чергу слід віднести масообмінні характеристики, які використовуються системно на всіх етапах проектування. Використання для цих цілей традиційних способів визначення інтенсивності зовнішнього масообміну, ускладнює ідентифікацію теоретичних та експериментальних даних для визначення кінетичних коефіцієнтів.

**Матеріали і методи:** лабораторні мішалки з обертовою та вібраційною системою преремішування, модельні зразки кристалогідрату сірчаноокислого алюмінію  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ , цифровий частотомір, секундомір, тахометр.

**Результати.** Оцінення інтенсивності зовнішнього масообміну здійснювалось для механічних мішалок з обертовою та вібраційною системами перемішування діаметром 200мм та 170мм відповідно, з використанням модельних зразків кристалогідрату сірчаноокислого алюмінію визначеної циліндричної форми (діаметром 14 мм і висотою 22 мм) за методикою [1,2]. Припускалось, що стадія розчинення є лімітуючою, а відтак, коефіцієнт масовіддачі практично дорівнюватиме коефіцієнту швидкості розчинення зразка  $K_m$ , що визначається з основного диференціального рівняння масопередачі та характеризує дію вільної конвекції і молекулярної дифузії. Керованими факторами, що впливали на гідродинаміку в апаратах були частоти коливальних та обертальних мішалок, а також відстань зразків від перемішувальних пристроїв. Результати досліджень узагальнено у вигляді функціональних залежностей  $K_m = f(Re_e)$ .

**Висновки.** Отримані результати свідчать про більшу інтенсивність зовнішнього масообміну на користь апарата з віброуючими перефорованими перегородками. При цьому, пульсуючі зустрічні потоки, генеровані в отворах перегородок, формують потужні, але меншого масштабу ніж в обертовій мішалці, турбулентні вихори, які сприяють оновленню поверхні контакту фаз з більшою швидкістю

### Література

1. Стабніков В.Н., Лобода П.П. Исследование влияния низкочастотных механических колебаний на скорость массоотдачи при растворении твердых тел // Массообменные процессы хим. технологии. Сб. аннотаций. – Ленинград: Химия, 1965. – С. 124 – 126.

2. Зав'ялов В. Л. Математична модель зовнішнього масообміну періодичного віброекстрагування з рослинної сировини / В. Л. Зав'ялов, О. П. Лобок, Н. В. Попова, В. С. Бодров // Наукові праці ОНАХТ. — Одеса, 2008. — Вип. 32. — С. 88—93.