

Міністерство освіти та науки України  
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,  
присвячена 130-річчю  
Національного університету  
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій  
науці – нові продукти  
харчовій промисловості»**

**13-17 жовтня 2014 року**

---

Київ НУХТ 2014

## Дослідження масообміну при віброекстрагуванні цільових компонентів із рослинної сировини

В.Л. Зав'ялов, Т.Г. Мисюра, В.С. Бодров,  
Ю.В. Запорожець, Н.В. Попова, О.П.  
Лобок

*Національний університет харчових технологій*

Процес безперервного віброекстрагування з рослинної сировини (хміль, цукровий буряк, чорний байховий чай) досліджувався на моделі віброекстрактора безперервної дії [1]. Частота коливань вібротранспортувальної системи регулювалась в межах до 10 Гц, амплітуда фіксовано  $(5; 10; 15) \cdot 10^{-3}$  м, температурний режим підтримувався на рівні 346 — 351 К. Розрахунок кінетичних коефіцієнтів виконувався за методикою Г. А. Аксельруда для прямогочного процесу [2]. Так, для  $i$ -того моменту часу процесу визначався параметр  $\beta = (C_i - C_{\text{п}}) / (C_0 - \bar{C})$ , де  $C_0$  та  $\bar{C}$  відповідно початкова та середня за об'ємом концентрація речовини у твердій фазі;  $C_{\text{п}}$  та  $C_i$  відповідно початкова та поточна концентрація речовини в екстрагенті. Будувались залежності коефіцієнтів масовіддачі відповідної сировини від інтенсивності коливань вібротранспортувальної системи. Встановлено, що поступове збільшення інтенсивності коливань, починаючи близько з 15 – 20 м/с, призводить до стрімкого зростання коефіцієнта масовіддачі, стабілізуючись на певному рівні внаслідок зниження умов екранування частинок сировини.

Для встановлення функціональної залежності насичення екстрактивними речовинами екстракта в часі від об'ємного коефіцієнта масопередачі рушійна сила процесу подавалась через різницю концентрацій екстрактивних речовин на поверхні поділу фаз та в об'ємі екстрагента, за умови, що на межі поділу фаз опір масообміну відсутній внаслідок активізації міжфазової поверхні турбулентними пульсуючими потоками, що створюється віброперемішувальними пристроями:

$$\begin{cases} dC/d\tau = K_V (C_p - C) \\ C(\tau_0) = C_0 \end{cases}, \quad (1)$$

де  $dC/d\tau$  — зміна у часі поточної концентрації речовини в екстрагенті;  $K_V$  — об'ємний коефіцієнт масопередачі,  $C_p$  — рівноважна концентрація речовини в екстрагенті,  $C$  — середня поточна концентрація речовини в екстрагенті,  $\tau$  — поточний час. За прийняття початкових умов функціонування процесу отримано рівняння

$$C(\tau) = (1 - e^{-K_V \tau}) C_p, \quad (2)$$

Ця модель може бути використана для оцінювання, прогнозування та оптимізації екстракційних процесів.

### Література

1. Пат. 86485 Україна, МПК В 01 D 11/02. Вібраційний екстрактор / Зав'ялов В.Л., Запорожець Ю.В., Бодров В.С. - № а 2007 07563; заявл. 05.07.07; опубл. 27.04.09, Бюл. №8.
2. Аксельруд Г.А., Альтицлер М.А. Введение в капиллярно-химическую технологию. М.: Химия, 1983. — 264 с.