

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

Інтенсифікація масообміну в процесах аерації середовищ

О.Ю. Шевченко, В.А. Піддубний, А.М. Романюк

Національний університет харчових технологій

Інтенсифікація масообмінних процесів в газорідних середовищах потребує силових втручань, які змінюють гідродинамічні характеристики систем. Такій точці зору відповідає набір критеріїв гідродинамічної подібності, представлених критеріями Фруда, Ейлера та Рейнольдса:

$$Fr = \frac{w^2}{gl} \cdot \frac{m}{m} \cdot \frac{1}{1} = \frac{mw^2}{l^2} \cdot \frac{1}{mg} = \frac{\text{сила інерції}}{\text{сила тяжіння}};$$

$$Eu = \frac{P}{\rho w^2} = \frac{\text{сила тиску}}{\text{сила інерції}};$$

$$Re = \frac{wl\rho}{\mu} \cdot \frac{w}{w} \cdot \frac{1}{1} = \frac{\text{сила інерції}}{\text{сила тертя}};$$

де l – геометричний параметр; w – швидкість потоку; P – тиск; ρ – густина середовища; μ – динамічна в'язкість системи; g – прискорення вільного падіння; m – маса.

Взаємодія між матеріальними потоками витікає з законів Ньютона і є причиною змін в них, оскільки сили інерції представлені в кожному з критеріїв. У зв'язку з цим вибір методів інтенсифікації масообміну доцільно планувати в напрямках створення силових факторів.

Сили інерції, що входять у названі критерії відносяться до перехідних процесів, які характеризуються зміною швидкостей у відносному переміщенні фаз або зміною напрямків швидкостей, або вказаною сукупністю. Починаючи від утворення газових бульбашок у рідинному середовищі мають місце енергетичні перетворення останнього.

Введення газової фази в рідинне середовище супроводжується подоланням гідростатичного тиску і взаємодією газового та рідинного потоків. При цьому газова фаза має певну швидкість, з якою взаємодія здійснюється.

Збільшення швидкості рідинного потоку означає зростання кінетичної енергії рідинного потоку, а наявність сил інерції вказує на позитивний вплив на систему з точки зору обмеження швидкостей винесення газової фази в циркуляційних контурах.

Принципова оцінка корисності вказаних явищ важлива з тієї точки зору, що їх можливо послабити або навпаки підсилити за рахунок конструктивних особливостей.

Література

1. Соколенко А.І., Хоменко М.Д., Піддубний В.А. Масообмін в процесах змішування рідинних і газових потоків // Цукор України – 2006 – № 6 – С. 19–21.
2. Піддубний В.А. Наукові основи і апаратурне оформлення перехідних процесів харчових і мікробіологічних виробництв. Автореф. дис. на здобуття ступ. док. техн. наук. К.: НУХТ. – 2008. – 47 с.
3. Палаш А.А., Бут С.А. Інтенсифікація тепло- і масообмінних процесів // Харчова пром-сть. – 2008. – № 7. – С. 53–56.