

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ НЕСТАЦІОНАРНОГО ПРОЦЕСУ В ПРОМИСЛОВОМУ ЕКСТРАКТОРІ

О.В. Стратієнко, Л.В. Зоткіна

Український державний університет харчових технологій

Досліджено процес екстрагування з рослинної сировини в різних типах екстракційних апаратів. В результаті аналізу одержаних експериментальних даних розроблена математична модель процесу в промисловому екстракторі.

Ключові слова: екстрагування, екстрактор, денатурація.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕСТАЦИОНАРНОГО ПРОЦЕССА В ПРОМЫШЛЕННОМ ЭКСТРАКТОРЕ

О.В. Стратиенко, Л.В. Зоткина

Украинский государственный университет пищевых технологий

Исследован процесс экстрагирования с растительного сырья в разных типах экстракционных аппаратов. В результате анализа полученных экспериментальных данных разработана математическая модель процесса в промышленном экстракторе.

Ключевые слова: Экстрагирование, экстрактор, денатурация.

MATHEMATICAL MODEL OF NON-STATIONARY PROCESS IN INDUSTRIAL EXTRACTOR

O.V. Stratiyenko, L.V. Zotkina

The process of extraction from the plant material in different types of extraction apparatus was researched. In the result of analysis of the received experimental data, there was developed a mathematical model of the process in the industrial extractor .

Keywords: extraction, extractor, denaturation.

Результати аналізу математичних моделей показують, що припущення про квазістаціонарність течії процесу в екстракторі не відповідає дійсності, хоча б тому, що в початковій стадії процесу денатурація білків в буряковій клітині проходить не однаково і залежить від біологічних властивостей рослинної сировини. Це підтверджує те, що якась частина процесу йде нестационарно. Крім того, в значній мірі на протікання процесу в екстракційних апаратах, які

працюють по принципу фільтрування через шар бурякової стружки впливає розподіл температур, напрям потоків сировини та екстрагенту в повздовжньому і поперечному напрямі, також на процес впливають і інші неконтрольовані параметри, наприклад, температура сировини, зміна розміру частинок в процесі і таке інше. Тому експерименти по вивченню нестационарного процесу в промислових екстракторах проводились з допоміжними замірами вмісту цукру в буряках і екстрагенті на ділянках апарату одночасно, що давало змогу визначити співвідношення фаз та коефіцієнт масопровідності в буряках безпосередньо на цих ділянках, що має деяку відмінність від методики, запропонованої В.М. Лисянським.

Досліджувався процес екстрагування в різних типах апаратів.

При обробці дослідних даних нерівномірності процесу враховувались відношенням дослідного часу течії процесу в екстракторі до часу течії процесу, розрахованого при умові відсутності зовнішнього дифузійного опору, поперечного перемішування і перемішування по довжині з врахуванням коефіцієнтів масопровідності, розрахованими в кожній зоні екстрактора.

В результаті аналізу експериментальних даних процесу екстрагування з рослиної сировини можна зробити висновок, що в основу математичної моделі нестационарного процесу може бути покладено рівняння нестационарної масопровідності з урахуванням відношення дослідного часу процесу до часу течії процесу з граничними умовами III роду, які повинні враховувати порізність шару твердих частинок; модель повинна мати інтегральний характер, легко реалізуватися сучасною обчислювальною технікою, бути придатною для оптимального управління процесом та адекватною експерименту. Така математична модель розроблена на кафедрі процесів і апаратів УДУХТ.