

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



XVIII МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА
ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА
ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

12-16 жовтня 2020 р.

м. Одеса, Україна

Організатори конференції
Міністерство освіти і науки України
Одеська державна обласна адміністрація
Одеська національна академія харчових технологій
Консалтингова лабораторія ТЕРМА

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ОРГКОМІТЕТ

- Єгоров** – голова, Одеська національна академія харчових технологій, ректор, д.т.н., професор
Богдан Вікторович
- Бурдо** – вчений секретар, Одеська національна академія харчових технологій, д.т.н., професор
Олег Григорович
- Атаманюк** – Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор
Володимир Михайлович
- Васильєв** – Інститут тепло- і масообміну ім. А.В. Ликова, Республіка Білорусь, д.т.н, професор
Леонард Леонідович
- Гавва** – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Олександр Миколайович
- Гумницький** – Національний університет „Львівська політехніка”, д.т.н., професор
Ярослав Михайлович
- Долинський** – Інститут технічної теплофізики, почесний директор, д.т.н., академік НАН України
Анатолій Андрійович
- Зав’ялов** – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Владимир Леонідович
- Сукманов** – Полтавський університет економіки і торгівлі, д.т.н., професор
Валерій Олександрович
- Колтун** – Technident Pty. Ltd., Australia, Dr.
Павло Семенович
- Корнієнко** – Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, д.т.н., професор
Ярослав Микитович

- Малежик**
Іван Федорович – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
- Михайлов**
Валерій Михайлович – Харківський державний університет харчування та торгівлі, д.т.н, професор
- Паламарчук**
Ігор Павлович – Національний університет біоресурсів та природокористування України, д.т.н., професор
- Снежкін**
Юрій Федорович – Інститут технічної теплофізики, директор, д.т.н., академік. НАН України
- Сухий**
Костянтин Михайлович – ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», д. хім. н., професор
- Тасімов**
Юрій Миколайович – Віце-президент союзу наукових та інженерних організацій України
- Товажнянський**
Леонід Леонідович – Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України
- Ткаченко**
Станіслав Йосифович – Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, д.т.н., професор
- Черевко**
Олександр Іванович – Харківський державний університет харчування та торгівлі, ректор, д.т.н, професор
- Шит**
Михаїл Львович – Інститут енергетики Академії Наук Молдови, к.т.н., в.н.с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова, ректор
Зам. голови

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Б.В. Косой

Зам. голови з
організаційних питань
Відповідальний секретар
Секретар

О.Г. Бурдо
Ю.О. Левтринська
Н.В. Ружицька

Члени оргкомітету:

О.В. Зиков
І.В. Безбах
І.І. Яровий
Ю.В. Гарібяр

І.В. Сиротюк
Є.О. Пилипенко
В.П. Алі
Я.О. Масельська

О.Ф. Терземан
С.А. Малашевич
В.Ю. Юрлов
О.В. Акімов

Одеська національна академія харчових технологій
вул. Канатна, 112, г. Одеса, Україна, 65039
Тел. 8(048) 712-41-29, 712-41-75
Факс +724-86-88, +722-80-42, +725-47-83
e-mail: terma_onaft@ukr.net
сайт: www.terma.onaft.edu.ua.

Дослідження та розробки інноваційних технологій в ІТТФ НАН України останніх років, у т.ч. продуктів та препаратів з фосфоліпідними наноструктурами, показали доцільність застосування структуруючих біополімерних добавок, які сприяють покращенню реологічних властивостей, однорідності дисперсного складу крапель у факелі розпилу і рівномірності їх висушування, підвищенню термостійкості і досягненню ефекту мікрокапсулювання цінних складових матеріалу. За таких умов утворення структури часток з покращеними паропровідними, міцнісними та структурно-механічними властивостями дозволяє отримувати високоякісний порошок низької вологості з терміном зберігання до 2 років.

Література

1. Долинский А.А., Иваницкий Г.К. Оптимизация процес сов распылительной сушки. К.: Наукова думка, 1984. 240с.
2. Долинский А.А., Малецкая К.Д. Распылительная сушка. В 2-х томах. Т. 1: Теплофизические основы. Методы интенсификации и энергосбережения. Киев: Академперіодика, 2011. 376 с.
3. Долинский А.А., Малецкая К.Д. Распылительная сушка. в 2-х томах. Т. 2: Теплотехнологии и оборудование для получения порошковых материалов. Киев, 2015. 390 с.

ТЕОРІЯ ПРОЦЕСУ КОАГУЛЯЦІЇ ДОМІШОК ПРИ ОЧИСТЦІ РОСЛИНИХ ОЛІЙ.

Осадчук П. І., к-т. техн. наук, доцент
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

Анотація. Зміна дисперсного складу домішок при коагуляції розглядається на основі поняття анізотропії вільного пробігу часток і спеціальної шкали класових інтервалів гістограми розподілу їхніх розмірів. Імовірності класових інтервалів обчислюються методами теорії марковських ланцюгів.

Біологічна повноцінність і екологічна безпека харчових, зокрема жирових, продуктів - найважливіше завдання при їхньому виробництві. У виробництві рослинних олій екологічна чистота досягається технологічними обробками, що приводять до видалення небажаних з'єднань і домішок.

Для створення необхідного встаткування є потреба у розробці математичних апаратів для розрахунків протікання тих або інших технологічних процесів на різноманітному обладнанні.

Аналізуючи літературні джерела ознайомились з роботами пов'язаними з використанням математичних моделей при різних засобах коагуляції рідинних

субстанцій, так у де яких роботах запропоновані: фізико-математична модель, заснована на рівнянні Смолуховського, що описує динаміку зміни функції розподілу часток рідинно-крапельних аерозолів за розмірами з урахуванням ультразвукового впливу. Розглядаються властивості фундаментальних математичних результатів, пов'язаних між собою з базовими моделями, які описують процеси коагуляції. В якій розмір кластера є дискретною величиною. Розглядається рівняння Смолуховського, Беккера-Дорінга та більш загальні моделі, включаючи коагуляцію.

На підставі аналізу літературних джерел прийшли к висновку практичної відсутності математичних моделей розрахунку процесу коагуляції у в'язких рідинах, якими є рослинні олії. Процес коагуляції є одним з основних при очищенні рослинних олій, тому рішення цієї задачі є актуальною.

Метою досліджень є отримання математичного опису протікання процесу коагуляції при очищенні рослинних олій. Який дозволить розраховувати оптимальний час коагуляції на обладнанні, яке використовується при первинному і вторинному очищенні рослинних олій.

Для досягнення цієї мети необхідно: - розглянути зміну дисперсного складу домішок при коагуляції на основі поняття анізотропії вільного пробігу частинки; - розробити спеціальну шкалу класових інтервалів гістограми розподілу їх розмірів; - розрахувати імовірності класових інтервалів методами теорії марковських ланцюгів.

У дисперсних потоках зважено несуче середовище має поле швидкостей, що породжує друге поле швидкостей, де є присутнім новий параметр - розмір частки δ . Цей параметр входить у розподіл часток по швидкостях, що є основною причиною принципової відмінності кінетики молекул газу від кінетики часток домішки. Якщо в кінетичній теорії газів довжина вільного пробігу не залежить від напрямку, то ймовірність зіткнення частки залежить від напрямку її руху. Звідси потреба доцільності введення поняття анізотропії вільного пробігу часток. У роторних машинах варто розрізняти довжини вільних пробігів у радіальному й тангенціальному напрямку, а при пласко - паралельному русі - у поздовжньому й поперечному напрямку. Тому надалі під швидкістю частки будемо розуміти одну з її компонентів (ту, у напрямку якої відбувається найбільше число зіткнень)

Приймаючи час вільного пробігу за одиницю дискретного часу, можна будувати матриці перехідних ймовірностей Марковського ланцюга.

Коагуляцію часток дисперсного середовища визначає не стаціонарний випадковий процес із функцією розподілу часток по розмірах для будь-якого моменту часу. Якщо діапазон розмірів розділити на n класів, то стан системи яка складається із цих класів буде описувати вектор $\bar{p}(t) = (p_1(t), p_2(t), \dots, p_i(t), \dots, p_n(t))$, (1) де $p_i(t)$ - імовірність приналежності розміру частки до i -го класу в момент t .

У такий спосіб дослідження коагуляції часток можна звести до вивчення систем з дискретним числом станів, застосовуючи для цього теорію марковських ланцюгів, графічну інтерпретацію стану марковського ланцюга зображує гістограма гранулометричного состава в момент t . Щоб одержати вектор \bar{p} , треба визначити границі класів так щоб матриця перехідних ймовірностей p_{ij} мала найбільш простий вид, тобто мала як можна більше число нулів. Очевидно що $p_{ij} = 0$, якщо $i > j$. Ця властивість слідує з того, що при склеюванні двох часток нова частка не може мати еквівалентний розмір менше кожної з них.

При відомих значеннях щільності потоків обчислення вектора (1) зводиться до рішення системи рівнянь Колмогорова з початковими умовами

$$P_1(0) = p_{01}; P_2(0) = p_{02}; \dots; P_n(0) = p_{0n}; \sum_{i=1}^n p_{0i} = 1.$$

Для розрахунку процесу коагуляції використовуємо перехідну ймовірність p_{ij} , і одержимо матрицю перехідних ймовірностей.

Розглянули докладно процес зміни гранулометричного складу часток домішок в результаті коагуляції за перший інтервал τ_0 . Відповідно до теорії марковських ланцюгів за перший крок зміни стану системи вектор стану її стане рівним $\bar{P}_1 = (P_{01}, P_{02}, P_{03}, \dots, P_{08}) * A$, тут P_{0i} класова ймовірність перебування частки в i класі. $\sum_{i=1}^8 P_{0i} = 1$. Керуючись цим можна представити данні гістограми у табличному виді.

Провівши необхідні розрахунки отримана таблиця перехідних ймовірностей часток у класових інтервалах у результаті злипання після першого зіткнення. Наведені результати були використані при виборі оптимального часу перебування олії в робочій зоні машини.

ІНІЦІУВАННЯ МЕХАНОДІФУЗІЙНОГО РЕЖИМУ ВОЛОГОВІДВЕДЕННЯ В ПРОЦЕСАХ СУШІННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Яровий І.І., к-т. техн. наук, доцент,

Алі В.П., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Процес сушіння є одними з найбільш поширених енергетично витратних процесів в галузі переробки харчової сировини. Найбільш поширеним способом теплопередачі в процесах сушіння є конвективний. Одним з загальновизнаних недоліків даного способу є багаторазова конверсія потоку енергії в ході

ЗМІСТ

Секція 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ, ТЕПЛОВИХ ТА МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ

Сабадаш В.В., Гумницький Я.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОДИНАМІКИ ПОЛІМОЛЕКУЛЯРНОЇ АДСОРБЦІЇ ФОСФАТІВ ПРИРОДНИМ ЦЕОЛІТОМ	5
Зав'ялов В.Л., Мисюра Т.Г., Попова Н.В., Запорожець Ю.В., Чорний В.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ МЕТОДІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЕКСТРАГУВАННЯ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ОСНОВІ КОЛИВАЛЬНИХ ЕФЕКТІВ	8
Korinchevska T.V., Mykhailyk V.A.THERMAL DECOMPOSITION OF GRANULATED FUEL FROM MISCANTUS	11
Авдеєва Л.Ю., Макаренко А.А., Господарчук М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ОДЕРЖАННІ ВОДОРОЗЧИННИХ ЕКСТРАКТІВ З МАКУХИ КОНОПЕЛЬ	12
Petrova Zh.O., Kremnov V.O., Korbut N.S., Novikova Yu.P. GRANULATION OF MIXTURES OF OBSOLETE SLUDGE AND PEAT ...	14
Турчина Т.Я., Малецкая К.Д., Авдеєва Л.Ю. ПРОЦЕСИ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ РОЗПИЛЮВАЛЬНОГО СУШІННЯ	16
Осадчук П. І. ТЕОРІЯ ПРОЦЕСУ КОАГУЛЯЦІЇ ДОМШОК ПРИ ОЧИСТЦІ РОСЛИНИХ ОЛІЙ	18
Яровий І. І., Алі В. П. ІНІЦІУВАННЯ МЕХАНОДІFUЗІЙНОГО РЕЖИМУ ВОЛОГОВІДВЕДЕННЯ В ПРОЦЕСАХ СУШІННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	20
Ружицька Н.В., Терземан О.Ф., Акімов О.В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ ТА КОНЦЕНТРАТІВ З ЕФІРООЛІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ, ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	25

Секція 2

МОДЕЛЮВАННЯ КОМБІНОВАНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕНОСУ. ОПТИМІЗАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ І СИСТЕМ

Сорокова Н.М., Корінчук Д.М., Сороковий Р.Я. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ СУШІННЯ І ТЕРМОДЕСТРУКЦІЇ	26
---	----