Кафедра процесів, обладнання та енергетичного менеджменту ©
ОНАХТ, Одеса 2020 р.

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

НТБ ОНАХТ

Організатори конференції

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

МІЖНАРОДНЫЙ НАУКОВИЙ ОРГКОМІТЕТ

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

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	Б.В. Єгоров
Зам. голови	Н.М. Поварова
	Б.В. Косой
Зам. голови з організаційних питань	О.Г. Бурдо
Відповідальний секретар	Ю.О. Левтринська
Секретар	Н.В. Ружицька

Члени оргкомітету:

О.В. Зиков	І.В. Сиротюк	О.Ф. Терземан
І.В. Безбах	Є.О. Пилипенко	С.А. Малашевич
І.І. Яровий	В.П. Алі	В.Ю. Юрлов
Ю.В. Гарібяр	Я.О. Масельська	О.В. Акімов

Одеська національна академія харчових технологій
вул. Канатна, 112, г. Одесса, 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.

НТБ ОНАХТ

фазових переходів, що вказують на плавлення та розклад полі фосфатів. Встановлено, що в процесі адсорбції фосфатів цеолітом з розчинів понад 200 мг/дм3 має місце спонтанний процес полі молекулярної адсорбції.

Література

1. Relationship between anion adsorption and physicochemical properties of aluminum oxide / [N. Kawasaki, F. Ogata, K. Takahashi et al.]. // Journal of health science. – 2008. – №54(3). – pp. 324–329.
2. Sabadash V. Thermodynamics of (NH4+) cation adsorption under static conditions / A. Hyvlyud, V. Sabadash, Ya. Gumnitsky, N. Ripak // Chemistry & Chemical Technology. – 2018. – Volume 12, number 2. – pp. 143–146.
3. Shi W. Enhanced phosphate removal by zeolite loaded with Mg–Al–La ternary (hydr) oxides from aqueous solutions: Performance and mechanism/ W. Shi, Y. Fu, W. Jiang, et al. //Chemical Engineering Journal. – 2019. – T. 357. – pp. 33-44.
4. Sabadash V. Thermodynamics of (NH4+) cation adsorption under static conditions / A. Hyvlyud, V. Sabadash, Ya. Gumnitsky, N. Ripak // Chemistry & Chemical Technology. – 2018. – Volume 12, number 2. – pp. 143–146.
5. Sabadash V. Mechanism of phosphates sorption by zeolites depending on degree of their substitution for potassium ions. / V. Sabadash, A. Hyvlyud, Ya. Gumnitsky // Chemistry & Chemical Technology. – 2016. – Volume 10, number 2. – pp. 235–240.
6. Characterization of chemosynthetic H3PO4–Al2O3–2SiO2 geopolymers / Y.He, L. Liu, L. He, X. Cui. // Ceramics International. – 2016. – №42(9). – pp. 10908–10912.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ МЕТОДІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЕКСТРАГУВАННЯ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ОСНОВІ КОЛИВАЛЬНИХ ЕФЕКТІВ

Зав'ялов В.Л., д-р. техн. наук, професор,
Мисюра Т.Г., к-т. техн. наук, доцент,
Попова Н.В., к-т. техн. наук, доцент,
Запорожець Ю.В., к-т. техн. наук, доцент,
Чорний В.В., аспірант
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Специфічність умов промислового використання екстракційної апаратури визначає її функції та конструктивні особливості, які різняться за геометричними ознаками, організацією гідродинамічних умов проведення процесу, спосо-

бом взаємодії фаз та зовнішнім впливом на них. Крім того, цільовий вибір екстракторів ускладнюється також і тим, що у більшості галузей переробної промисловості (харчова, фармацевтична, мікробіологічна, лісохімічна і т.д.) застосовується сировина рослинного походження, властивості якої суттєво змінюються під час процесу екстрагування. Ці складні обставини, що впливають на перенесення екстрактивних речовин на всіх масштабних рівнях одночасно визначають необхідність застосування певних фізичних методів для інтенсифікації процесу.

Останнім часом намітилася тенденція дослідження та використання інтенсифікуючої дії коливальних ефектів. Економічні переваги такої екстракційної апаратури були доведені у всіх випадках її застосування починаючи із середини минулого століття. Екстрактори з вібруючими робочими органами періодичної та безперервної дії, що розроблені на кафедрі процесів і апаратів НУХТ [1, 2, 3], як правило, мають жорстко закріплені на вертикальному штоці пристрої спеціальної конструкції, що здійснюють поздовжній коливальний рух та створюють в зоні перемішування пульсуючі турбулентні потоки, здатні інтенсифікувати масообмін на мікро- і макрорівні.

Враховуючи, що процес протікає одночасно в кінетичній і дифузійній областях, а також різноманітність морфологічних та фізичних властивостей рослинної сировини досліджувалась інтенсифікація процесу екстрагування цілеспрямованою зміною певної групи факторів, що мають визначальний вплив на рушійну силу або на опір процесу.

Досліди проводились на рослинній сировині листового, кореневого, трав'яного та зернового походження. Вивчався сумісний вплив низькочастотних механічних коливань віброперемішувальної системи та високочастотних коливань, генерованих випромінювачем на коефіцієнт масовіддачі при різних навантаженнях апарата по твердій фазі та інтенсивностях коливань віброперемішувальної системи. Встановлено, що така дія на робоче середовище викликає кавітаційний ефект, що впливає на структуру частинки, призводить до появи мікротріщин сировини та збільшує коефіцієнт масовіддачі.

Також ставилась задача дослідити доцільність попереднього оброблення водно-хмельової суспензії електроімпульсними розрядами з метою інтенсифікації віброекстрагування рослинної сировини з низькою екстрактивною властивістю. Встановлено залежності накопичення загальних сухих речовин в екстрагенті від параметрів електроіскрових розрядів. Як результат, за рахунок руйнації клітини стає можливим скоротити час процесу майже втричі у порівнянні з настоюванням. Крім того виникає можливість одержати водноізомерізований екстракт із високим виходом цілої гами цільових компонентів. Такий результат досягається механічною дією на сировинну вібротранспортувальних пристроїв, турбулентних пульсуючих струменів, а також дією ударної хвилі, сформованої імпульсним високовольтним електричним розрядом, генерованим у електророзрядній камері спеціального пристрою. При цьому відбувається перетворення

енергії розряду в механічну роботу руху середовища. Таке високоенергійне електричне імпульсне явище призводить спочатку до утворення, розширення кавітаційної порожнини, її схлопування та пульсації парогазового пухирця. При чому тиск ударної хвилі, в районі вибуху, досягає декількох тисяч атмосфер. Важливо зазначити, що такі електрогідродинамічні ефекти одночасно створюють і асептичні умови одержання екстрактів.

Досліджувався вплив низькочастотних механічних коливань та одночасного віджиму сировини на інтенсивність масообміну при періодичному процесу.

Встановлено, що суттєвий вплив на процес здійснює частота коливань вібросистеми в межах до 9 Гц при температурі екстрагента 85 °С для всіх конструктивних варіантів вібропереміщувальних пристроїв.

Встановлено, що при зворотно-поступальному русі гнучкого контейнера створюються турбулентні пульсуючі потоки, що спрямовані як до периферії робочого об'єму апарата, так і до його центральної частини, усувають застійні зони та сприяють інтенсифікації процесу екстрагування на мікро- і макрорівні.

Для всіх дослідних варіантів параметри коливань вібропереміщувальних пристроїв змінювались у межах 3 — 9 Гц, при фіксованих амплітудах (5, 10, 15, 20 мм), тривалості процесу 15, 30 і 45 хв та гідромодулях 25, 30, 35. Температура робочого середовища підтримувалась у межах 25 — 85 °С системою терморегулювання. Результати дослідів узагальнені та коментуються кінетичними кривими.

Встановлено, що у всіх випадках інтенсифікація процесу відбувається внаслідок впорядкування структури потоку та рівномірної дисипації енергії в поперечному перерізі апарата, усуненням застійних зон і, як результат збільшення молекулярної та конвективної дифузії, що доводить перспективність використання наведених заходів.

Література

1. Пат. 103838 України, МПК B 01 D 11/02. Вібраційний екстрактор періодичної дії з комбінованим енергопідведеням/ Зав'ялов В.Л., Деканський В.Є., Попова Н.В., Мисюра Т.Г., Бодров В.С., Запорожець Ю.В. – № а 2012 08141; заявл. 30.07.12; опубл. 25.11.13, Бюл. № 4.

2. Пат. 85436 Україна, МПК B 01 D 11/02. Екстрактор / Зав'ялов В. Л., Попова Н. В. — № а 2007 03027; заявл. 22.03.07; опубл. 26.01.09, Бюл. № 2.

3. Пат. 99991 України МПК B01D 11/02 (2006.01). Вібраційний екстрактор / Зав'ялов В. Л., Бодров В. С., Попова Н. В., Мисюра Т. Г., Варганова І. В., Мілютін О. І. № а 2011 12896; опубл. 25.10.12, Бюл. № 20.

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

Авдєєва 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., Авдєєва Л.Ю. ПРОЦЕСИ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯВ ТЕХНОЛОГІЯХ РОЗПИЛЮВАЛЬНОГО СУШІННЯ ……... 16

Осадчук П. І. ТЕОРІЯ ПРОЦЕСУ КОАГУЛЯЦІЇ ДОМІШОК ПРИ ОЧИСТЦІ РОСЛИНИХ ОЛІЙ ……... 18

Яровий І. І., Алі В. П. ІНІЦІЮВАННЯ МЕХАНОДІФУЗІЙНОГО 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