



**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2017**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (16 листопада 2017 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2017. 68 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), альтернативній енергетиці (секція 2), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 3), моделюванню енерготехнологій (секція 4) та тези доповідей молодих вчених (секція 5).

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали науково-практичної конференції

16 листопада 2017 року

Одеса
2017

електроенергію, біогаз та тепло, це поліпшить економічний та екологічний стани України.

Ми розглянули найбільш успішні приклади переробки відходів та сміття у Швеції, Італії, Норвегії, Канаді, Китаю, Німеччині, Чехії, Фінляндії. Проаналізували статистичну інформацію і внесли порівняльні дані в таблицю щодо технологій переробки (спалювання, біотермічний спосіб, компостування, поховання відходів), видів відходів (побутові, харчові, сільського господарства, тверді побутові відходи (ТПВ), універсальні), кількості переробленого сміття та видів отриманої енергії (тепло, біогаз, електроенергія, паливо для транспорту). Провели порівняльне дослідження стану поводження з побутовими відходами в Україні, Швеції, Польщі та країнах Європейського Союзу щодо кількості утворених ТПВ, кількості захоронених, видалених, спалених та перероблених ТПВ. По-перше, вразила своїми масштабами та ефективністю Швеція. Місцеві муніципалітети заохочують споживачів, вони вважають: використання матеріалів вдруге означає, що енергії на створення нового продукту з отриманої сировини піде менше. До того ж, з відходів їжі отримують біогаз, на якому їздять автомобілі для збору сміття. Швеція — єдина країна, яка повністю змогла позбутися сміття. Багато держав Європи, а також США переймають шведський досвід із використання ТПВ, харчових відходів, але ще не досягли такого високого ступеня переробки. В Україні теж робляться кроки в цьому напрямку, але недостатня свідомість населення і небажання чиновників держслужб заглиблюватися в ці «другорядні» проблеми не приводять поки до ефективних результатів. Проте є багато волонтерів у сфері екології, які взялися вирішувати цю проблему, і у них виходить. Як наслідок, українська модель поводження з відходами суттєво відрізняється від європейської. Вивезення та захоронення всіх ТПВ в Україні складає 94,1%, спалювання - 2,7%, переробка – 2,8%. В той час, коли в Європі, всього 5-10% ТПВ – це залишки, які не можуть бути перероблені.

Для України нагальним питанням є налагодити тісне співробітництво з обміну досвідом та впровадження програм, що передбачають економічне та ефективне поводження з промисловими відходами та продуктами життєдіяльності людини. Намічене будівництво нового заводу з переробки сміття під Києвом. Він звільнить від усяких відходів і місто, і околиці. Це найсучасніший і найбільший проект в Україні. На нього піде 40 мільйонів євро. Продуктом на виході буде альтернативне паливо, яке призначене для використання в твердопаливних котлах.

Ми пропонуємо наступні шляхи вирішення проблеми, щоб країна і кожне місто в ній сяяли чистотою та отримали б додаткове джерело енергії:

1. Проведення просвітницької роботи. Багато людей не замислюються над тим, куди йде сміття з їхніх баків у дворі.

2. Заохочення жителів багатоповерхових будинків та приватного сектору збирати сміття по роздільних контейнерах (коробках, відрах), щоб потім воно цілеспрямовано йшло за призначенням.

3. Для виробників обов'язковою умовою повинна стати велика відповідальність за власні виробничі відходи та їх правильну утилізацію, а в подальшому сприяти переробці на енергоресурси.

4. Імплементация європейського законодавства у сфері поводження з побутовими відходами.

5. Зробити захоронення ТПВ економічно недоцільним (поетапне підвищення вартості утилізації).

6. Прийняття законопроекту 3198-1 передбачає заборону захоронення на звалищах з 2020 року та не утилізованих ТПВ з 2025 року.

7. Встановлення «зеленого тарифу» на електроенергію, отриману в результаті утилізації ТПВ.

Література:

1. Ігнатенко О.П. Побутові відходи – правила гри на ринку: практичний посібник / О. П. Ігнатенко. – Київ, 2011. – 186 с.
2. Садова Ю. М. Отримання біогазу шляхом інтенсифікації біологічного очищення стічних вод // Екологічна безпека. – 2012. – №1. – С. 174-177.
3. Гелетуха Г. Перспективи біогазу в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
4. <http://www.epravda.com.ua>
5. <https://doba.te.ua/post/25851>
6. <http://agro-business.com.ua/agrobusiness/technology/4645-biogaz-abo-iak-zarobyty-na-vidkhodakh.html>
7. http://www.liga.net/opinion/342672_bytovye-otkhody-istochnik-energii-ili-bomba-dlya-okruzhayushchey-sredy.htm

Велічко В.П., магістрант (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

ІННОВАЦІЙНА ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАГУВАННЯ ІЗ ПЛОДІВ ШИПШИНИ

Використання лікарської сировини рослинного і тваринного походження в якості лікарських засобів сягає своїм корінням у давні часи. Лікарські препарати рослинного походження займають одне із основних місць в сучасній фармакології. Медична наука уважно вивчає властивості рослин, виробляють препарати рослинного походження, які вважаються гідною альтернативою синтетичним препаратам в лікуванні багатьох захворювань, адже фітопрепарати, що містять комплекс біологічно активних речовин, характеризуються широким спектром фармакологічної дії. В фармакології різних країн світу з кожним роком включають нові види лікарських рослин та знаходять нові лікарські особливості.

Серед дикорослих рослин за вмістом природних біологічно активних речовин вигідно відрізняється шипшина. Із плодів шипшини виготовляють велику кількість фітопрепаратів, також широкий сектор використання в харчовій та косметологічній промисловості. Плоди шипшини привертають свою увагу спеціалістів і як перспективне рішення для вирішення екологічних задач. Аналізуючи сучасні принципи комплексної переробки плодів шипшини показано, що ці технології характеризуються низьким

коефіцієнтом використання вихідної сировини, високими енергетичними затратами і наявністю великої кількості неутілізованих відходів.

Ефективність процесу екстрагування значно залежить від способу підготовки сировини до цього процесу, оскільки клітинна проникність сировини істотно визначається формою і розміром дисперсного складу частинок [1]. Механічні методи інтенсифікації на стадії підготовки сировини необхідні для збільшення поверхні контакту фаз, що досягається за рахунок зменшення розміру частинок. Тому для кожного виду сировини і умов протікання процесу екстрагування існує певний раціональний розмір часток, при якому сумарне внутрішнє і зовнішнє дифузійний опір є мінімальним, при цьому знижується стійкість цитоплазматичних мембран, що призводять до розриву клітин сировини, екстрагент більш вільно проникає в клітину і збільшується контакт сировини з розчинником.

Шнайманом Л.О. була розроблена технологія комплексної переробки плодів шипшини на вітамінні препарати, що включала в себе три технологічні лінії: - отримання концентрату з вітаміном С; - отримання концентрату з вітаміном групи Р; - отримання каротиноїдних препаратів. Технологія приваблива тим, що в досить повній мірі використовує ресурс вихідної сировини з випуском широкого кола готових продуктів. Однак, окремі стадії технологічного процесу є енергоємними. Так, при гідротермічній обробці цільних плодів виходить водний екстракт з низькою концентрацією, що призводить до великих витрат тепла при його упарюванні до необхідного вмісту в сиропі сухих речовин [2].

В останні роки спеціалісти шукають друге рішення проблеми енергофактивності виробництва фітопрепаратів, тому зростає цікавість до технологій в електромагнітному полі. Одним із способів такої технології є екстрагування в мікрохвильовому полі. Адаже довго тривалість процесу з підводом мікрохвильової енергії на 40...90 % менше довго тривалості екстрагування традиційними способами [3]. Фізика процесу МХ-екстрагування оснований на властивостях води, яка являється хорошим розчинником і має виражені дипольні властивості. Під дією електромагнітного випромінювання дипольні молекули води в клітинах рослинної сировини починають рухатись у відповідності із законом зміни електричного поля протягом періоду робочої частоти. Тертя молекул призводить до нагрівання води в клітинах рослинної сировини, утворена пара і винесення разом з ним продуктів екстракції в робочий об'єм.

Метою досліджень є вдосконалення процесу екстрагування електромагнітними джерелами енергії, мінімізація енергетичних витрат та гарантування якісних параметрів розчину.

Дослідження екстрагування плодів шипшини проводились за методикою, яка складалась з наступних операцій: зважування маси плодів (Мп) і екстрагента (Мв). Далі встановлювалась необхідна потужність магнетрона (Nm). В процесі дослідів за допомогою пірометра і термопар вимірювалися температури плодів в реакційному об'ємі і екстракту на вході і виході з камери. Витрата екстрагента (V) визначався ваговим методом, а

оптична щільність екстракту (D) за допомогою фотокалориметра Spekol. Концентрація розчину вимірювалась цифровим рефрактометром. Вибірково визначалась концентрація екстракту класичним методом висушування до постійної ваги. Основне завдання досліджень - визначити вплив режимних параметрів на кінетику процесу екстрагування із плодів шипшини. В досліді фіксувалось тривалість процесу, тиск, температура і концентрація розчину в час обробки. Вивчався вплив потужності підведеної електромагнітної енергії, температури, розмірів плоду на середню інтенсивність процесу екстрагування.

Ряд дослідів проведена нерухомому стані в реакторі та циркуляційному контурі. Досліди проводилися в широкому діапазоні зміни параметрів (табл. 1).

Таблиця 1

Діапазон експериментального моделювання

Сировина	Тиск, кПа	Температура, T, °C	Концентрація, %	Гідромодуль
Шипшина	15...45	40...80	1 – 12,5	1/1...1/4

Із проведення дослідів можна прийти до наступних висновків, що термін обробки НВЧ- полем забезпечує технологічний рівень температури екстрагування, що при підвищенні температури (терміну обробки) на 10 С інтенсифікує процес екстрагування на 15...18%, а при рівних температурах процес екстрагування в полі йде в 2,5 рази швидше, ніж в традиційному режимі. Також важливо виділити, що при збільшенні температури зменшується час екстрагування, та зменшуються витрати енергії.

Література

1. Бурдо О.Г. Шляхи підвищення енергетичної ефективності процесів переробки плодів шипшини. Наукові праці, випуск 47, Т.2– Одеса.
2. Бурдо О.Г. Принципи направленного энергетического действия в пищевых нанотехнологиях /Бурдо О.Г., Терзиев С.Г., Бандура В.Н.// Научный информационно-аналитический инженерный журнал «Problemele energetice regionale (Problemele regionale energetice)» – Кишинев, 2015г. – №1 (27) – С.79–85
3. Бурдо О.Г., Пищевые нанотехнологии – Херсон, 2013 – 294с.

Воронко О., учень 7(11) класу, **Чабанюк В.**, учень 7(11) класу (Одеська гімназія №5, м. Одеса, Україна)

ЕНЕРГЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ №5 ТА ЇЇ ТЕПЛОВА МОДЕРНІЗАЦІЯ

Навчаючись у п'ятій гімназії, кожен зimu учні стикаються з проблемою низької температури в будь-якому кабінеті. Згідно з Державними санітарними правилами і нормами влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів від 14.08.2001 року [1], у приміщеннях шкіл температура повітря в класах і кабінетах повинна бути не нижче 17-20 °C, в спортивному залі 15-17 °C, в роздягальнях при спортивному залі 19-23 °C, в актовому залі 17-20 °C, в бібліотеці 16-18 °C, в медичних кабінетах 21-23 °C.

СЕКЦІЯ 3
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

Бурдо О.Г., Мордынский В.П., Светличный П.И., Омар Саид Ахмед ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ВАКУУМНАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА	25
Жихарєва Н.В., Бабой Є.О. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ КОМФОРТНОГО КОНДИЦІОНАННЯ ПОВІТРЯ ГРОМАДСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ	27
Бурдо А.К., Альхури Юсеф, Величко В.П. ИННОВАЦИОННАЯ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАГИРНОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ	29
Яровий І.І., Марєнченко О.І. ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ СОНЯШНИКА	30
Орловська Ю. В., Трішин Ф.А. ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ГЕНЕРАТОРІВ В НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ АПАРАТАХ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ	33
Альхури Юсеф, Аванійчук Е.Ю., Величко В.П. НОВІТНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЕКСТРАКТИВ ШИПШІНИ	35
Бурдо О.Г., Войтенко О.К., Омар С.А., Катасонов О.В. НОВІТНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ ЦИБУЛІ	36
Бурдо О.Г., Гладушняк О.К., Кєпін М.І. ЛІНІЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ	38
Хомічук В.А., Усатенко Н.Ф. СТАБІЛЬНІСТЬ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛООБМІННИКІВ ПРИ КОПЧЕННІ М'ЯСОПРОДУКТІВ	39

СЕКЦІЯ 4
МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ

Зиков О.В. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЙ СЕЛЕКТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ДІЇ .	41
Труханов В.С., Вігульський А.К., Стоянов П.Ф. АНАЛІЗ КРИТЕРІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОПЕРЕЧНО-ОРЕБРЕНИХ ПОВЕРХОНЬ ТЕПЛООБМІНУ	43
Трач О.Р., Трішин Ф.А. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ПРИ ФОРМУВАННІ ЛЬОДОВОГО БЛОКУ	45
Лєвтринська Ю.О., Терзієв С.Г., Зиков О.В. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРОВАНИХ ЕКСТРАКТИВ КАВИ	47
Янаков В.П., Паляничка Н.А., Темников Г.Е. ПРОЦЕСНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАМЕСА ТЕСТА	48

Рєзничєнко Т.А. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ РАСТВОРОВ В МИКРОВОЛНОВОМ ВАУУМ-ВЫПАРНОМ АППАРАТЕ	50
---	----

СЕКЦІЯ 5
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

Афанасьєва А., Вєчірко В., Патрашко М., Слїд Д. ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРИ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ЖИТЕЛІВ СЛОБІДКИ	53
Милнїчук Е.С., Копач С.А., Лєонова Л.Ю. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ	54
Філінок О.М., Блошенко Н.С., Коваль О.Є. СВІТОВИЙ ДОСВІД ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ ЗІ СМІТТЯ ТА ВІДХОДІВ	56
Вєлічко В.П. ІННОВАЦІЙНА ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАГУВАННЯ ІЗ ПЛОДІВ ШИПШІНИ	58
Воронко О., Чабанюк В. ЕНЕРГЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ №5 ТА ЇЇ ТЕПЛОВА МОДЕРНІЗАЦІЯ	60
Козловський О.С. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ЖИТЛОВОГО ВИСОТНОГО БУДИНКУ ЗА АДРЕСОЮ ШАМПАНСЬКИЙ ПРОВУЛОК 2/1	62