

ISSN 0453-8307

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХІХ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ  
(25 квітня 2019 р.)  
Збірник наукових праць**



ОДЕСА 2019

УДК 547; 37.022

**Еколого-енергетичні проблеми сучасності** / Збірник наукових праць  
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,  
25 квітня 2019 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2019. – 77 с.

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент  
Бордун Т.В., к.т.н., доцент  
Вамболь В.В., д.т.н., доцент  
Вамболь С.О., д.т.н., професор  
Внукова Н.В., д.т.н., професор  
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент  
Гомеля М.Д., д.т.н., професор  
Дорошенко О.В., д.т.н., професор  
Катков М.В., к.т.н., доцент  
Клименко М.О., д.с.-г.н., професор  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Костенко В.К., д.т.н., професор  
Коцюба І.Г., к.т.н., доцент  
Крусір Г.В., д.т.н., професор  
Мадані М.М., к.т.н., доцент

Мальований М.С., д.т.н., професор  
Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Павличенко А.В., д.т.н., професор  
Петрук В.Г., д.т.н., професор  
Петрушка І.М., д.т.н., професор  
Пляцук Л.Д., д.т.н., професор  
Поварова Н.М., к.т.н., доцент  
Степова О.В., к.т.н., доцент  
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент  
Тітлов О.С., д.т.н., професор  
Трохименко Г.Г., д.т.н., доцент  
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент  
Шмандій В.М., д.т.н., професор  
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- технології захисту навколишнього середовища;
- техніка і технології використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії;
- екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування;
- теплоенергетика, теплофізика, наноматеріали та нанотехнології.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

дробини дозволяє знизити рівень біологічного забруднення майже у 200 разів, при цьому вміст органічного забруднення зменшується на 60 %. Важливим є застосування технологічної схеми очищення стічних вод крафтових пивоварень від хімічних та біологічних забруднень, що включає віброкавітаційну обробку стоків у вдосконаленій робочій камері, принциповою відмінністю якої є наявність не плоских дек із отворами, які можуть забиватись продуктами розкладу дріжджів, а зміщення кавітаційної зони реакції над деками, що дозволяє підвищити інтенсивність формованого кавітаційного поля та продуктивність обробки стоків.

## **УТИЛІЗАЦІЯ ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНИХ ВІДХОДІВ**

**<sup>1</sup>Ляхович Т.Л., <sup>2</sup>Лукіна А.Ю., <sup>1</sup>Шмандій В.М., <sup>2</sup>Зав'ялова О.Л.**

**<sup>1</sup>Кременчуцький національний університет ім. М.Остроградського, м. Кременчук  
<sup>2</sup>Донецький національний технічний університет, м. Покровськ**

На сьогоднішній день відомо чимало технологій, що дозволяють успішно вирішувати проблему ефективної утилізації відходів рослинного походження. Однак традиційні способи утилізації відходів часто ґрунтуються лише на їх спалюванні у вигляді котельного та пічного палива і являються недоцільними з екологічної точки зору. Також варто зазначити, що при цьому знижується коефіцієнт використання природних ресурсів, оскільки лігноцелюлоза, що займає особливе місце серед відходів органічної природи, є цінною сировиною для подальшої переробки в корисні продукти. Тому пошук нових ефективних та екологічно безпечних шляхів утилізації лігноцелюлозних відходів є актуальним.

Метою роботи є обґрунтування та розробка технології утилізації лігноцелюлозних відходів культивуванням гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*).

На основі проведених досліджень обґрунтовано ефективну та екологічно безпечну технологію утилізації лігноцелюлозних відходів за допомогою культивування гливи звичайної. Розроблена технологія дозволяє не лише в повній мірі утилізувати рослинну сировину, а й одержати на її основі цінне джерело харчового білка для населення (гриби) та додатковий корм для тваринництва (відпрацьований субстрат).

Проведені дослідження довели, що при вирощуванні гливи звичайної на рослинних субстратах відбуваються процеси деструкції лігноцелюлозного комплексу (у субстраті на основі лущиння соняшника після культивування гливи вміст целюлози знизився у порівнянні з вихідним значенням на 53 %), тому відпрацьовані субстрати після культивування гливи можуть застосовуватись в якості кормової добавки до раціону великої рогатої худоби.

Крім того, здійснена оцінка можливості впровадження розробленої технології на підприємствах. Розрахунковим шляхом встановлено, що запропонована технологія утилізації лігноцелюлозних відходів може бути запроваджена на підприємствах середньої потужності.

## **ТЕРМІЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ УПАКОВОК**

**Іваненко Т.С., Маркіна Л.М.**

**Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв**

Використання упаковки – це один із способів спростити життя людей, що успішно впроваджено для пакування різних продуктів і матеріалів. Використані пакувальні матеріали є сміттям. Відходи упаковок можна розділити на переробці, ускладнено-переробні та не переробні.

У зв'язку з високим ресурсним потенціалом та неухильним зростанням обсягів упаковок, утворені відходи підлягають особливому регулюванню. Їх збирання та утилізація розглядаються як завдання державного рівня, тому відповідні організаційно-економічні системи створено зараз у більшості розвинених країн світу.

У країнах ЄС встановлено спеціальне правове регулювання Директивою 94/62/ЄС про упаковку та відходи упаковки, і доповненням Директивою 2004/12/ЄС. Метою Директиви 94/62/ЄС є гармонізація національних заходів щодо системи збирання та перероблення відходів упаковки. Також в Україні у Верховній Раді зареєстровано законопроект № 9507 від 28.01.2019 року під назвою "Про зменшення кількості окремих видів відходів із поліетилену в цивільному обігу".

Оскільки пластик біологічно не розкладається, то щороку близько 8 млн. тон пластикових відходів потрапляють у довкілля та світовий океан. Дуже важливо загальними зусилля зменшити його частку у відходах, тому пропонується такі види переробок: температурна деполімеризація, газифікація, піроліз пластикових відходів у паливо, теплове стиснення, розділена переробка. Проте в Україні найпоширенішим способом поводження з побутовими відходами є складування на полігонах ТПВ. Найефективнішим способом переробки полімерних упаковок є піроліз. Але стандартний процес піролізу має недоліки.

Тому пропонується схема багатоконтурного циркуляційного піролізу (БЦП) сутність якого полягає в переробці різномірної брудної полімерної упаковки, тобто органічної сировини, досягнення глибокої деструкції всієї суміші відходів пакування за рахунок рециркуляції та поетапного розкладання важких фракцій проміжних продуктів, що утворилися в процесі первинного піролізу відходів. Виконані експериментальні дослідження термічної утилізації органічних полімерних відходів на установці ЕУ БЦП – 14. В ході даних випробувань було виявлено, що раціональна тривалість процесу БЦП для переробки полімерної упаковки складає 3 год. 20 хв.

Досягається повна утилізація матеріально-енергетичних ресурсів і енергоавтономність всього технологічного циклу. Таким чином процес БЦП є найбільш прийнятним з точки зору ресурсозбереження. Запропонована технологія є найбільш перспективною та екологічно безпечною для утилізації відходів пакування, а також дозволяє отримувати прибуток за рахунок реалізації виробленої продукції.

## **КОМПЕНСАЦІЙНІ ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ЗАМОРУ РИБ В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ГІДРОЕКОСИСТЕМАХ**

**Крук К.В., Клименко М.О.**

**Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне**

Щоліта з'являються кілька повідомлень про випадки масового замору риб у малій річці Устя, які офіційні інстанції пов'язують із раптовим пониженням вмісту розчиненого у воді кисню на відповідних ділянках водотоку. Як відомо, кисень є важливим фактором, що істотно впливає на процеси формування якості води і стан водних екосистем, адже, він відіграє велику роль не тільки в підтримці існуючих форм життя у водних об'єктах, але й у процесах трансформації речовин, що надходять з поверхневим стоком, зі стічними водами промислових і урбанізованих територій або утворюються в самій водоймі.

Метою роботи було запропонувати технологію аерації та запобігання замору риб антропогенно трансформованої ділянки гідроекосистеми річки із доведеною екологічною та економічною ефективністю. Для досягнення мети виконувались: аналіз загального екологічного стану досліджуваної гідроекосистеми; оцінка динаміки кисневого режиму річки; розрахунок економічних збитків від погіршення кисневого режиму річки; вибір технології аерації ділянки річки з найгіршими характеристиками кисневого режиму; визначення економічної ефективності реалізації проекту.

## ЗМІСТ

<b>ОЦІНКА ТА МІНІМІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В ЗОНІ ВПЛИВУ КРАФТОВОГО ПИВОВАРІННЯ.....</b>	<b>3</b>
<sup>1</sup> Омелянова С.В., <sup>2</sup> Шевченко Д.С., <sup>1</sup> <u>Мальований М.С.</u> , <sup>2</sup> <u>Крусір Г.В.</u> <sup>1</sup> Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів <sup>2</sup> Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса	
<b>УТИЛІЗАЦІЯ ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНИХ ВІДХОДІВ.....</b>	<b>4</b>
<sup>1</sup> Ляхович Т.Л., <sup>2</sup> Лукіна А.Ю., <sup>1</sup> <u>Шмандій В.М.</u> , <sup>2</sup> <u>Зав'ялова О.Л.</u> <sup>1</sup> Кременчуцький національний університет ім. М.Остроградського, м. Кременчук <sup>2</sup> Донецький національний технічний університет, м. Покровськ	
<b>ТЕРМІЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ УПАКОВОК.....</b>	<b>4</b>
Іваненко Т.С., <u>Маркіна Л.М.</u> Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв	
<b>КОМПЕНСАЦІЙНІ ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ЗАМОРУ РИБ В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ГІДРОЕКОСИСТЕМАХ.....</b>	<b>5</b>
Крук К.В., <u>Клименко М.О.</u> Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне	
<b>ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБНИХ ПРОДУКТІВ.....</b>	<b>6</b>
Микитенко М.П., <u>Хомич Г.П.</u> ВНЗ Укооспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава	
<b>БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕНИХ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ.....</b>	<b>7</b>
Шуліпа Є.О., Черниш Є.Ю. Сумський державний університет, м. Суми	
<b>СОРБЦІЙНЕ ВИЛУЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З РІЧКОВОЇ ВОДИ.....</b>	<b>8</b>
Толочик М.А., <u>Бедункова О.О.</u> Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне	
<b>ОЧИЩЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ПОБУТОВИХ СТОКІВ У СЕЛИЩАХ МІСЬКОГО ТИПУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	<b>9</b>
Труфанов І.О., <u>Зав'ялова О.Л.</u> Донецький національний технічний університет, м. Покровськ	
<b>ОБҐРУНТУВАННЯ УМОВ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЙ У КОРМОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....</b>	<b>10</b>
<sup>1</sup> Клошка Н. В., <sup>2</sup> Пелешин Р.І., <sup>1</sup> <u>Мадані М. М.</u> , <sup>2</sup> <u>Мальований М.С.</u> <sup>1</sup> Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса <sup>2</sup> Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів	

Технології захисту навколишнього середовища  
Матеріали підсумкової науково-практичної конференції другого туру  
всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт  
(Одеса 24-26 квітня 2019 року)

---

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання  
завідувач кафедри екології  
та природоохоронних технологій  
Одеської національної академії  
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

М.М. Мадані

---