

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ  
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім В.С. МАРТИНОВСЬКОГО  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИКИ  
ТА НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**МАТЕРІАЛИ**

**XVI Всеукраїнської**  
**науково-технічної**  
**конференції**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ**  
**ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

5-7 жовтня 2016 року, м. Одеса



ОДЕСА

2016

## ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

**Голова:**

Сторов Богдан Вікторович – ректор Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

**Замісники:**

Поварова Наталія Миколаївна – проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н., доцент,

Косой Борис Володимирович – директор Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

**Члени оргкомітету:**

Артеменко С.В.

Бошкова І.Л.

Бошков Л.З.

Василів О.Б.

Гоголь М.І.

Дьяченко Т.В.

Желєзний В.П.

Зацеркляний М.М.

Князева Н.О.

Кологривов М.М.

Котлик С.В.

Крусір Г.В.

Мазур В.О.

Мазур О.В.

Мілованов В.І.

Морозюк Л.І.

Нікулина А.В.

Ольшевська О.В.

Плотніков В.М.

Роганков В.Б.

Роженцев А.В.

Сагала Т.А.

Семенюк Ю.В.

Смирнов Г.Ф.

Тітлов О.С.

Шпирко Т.В.

Хлієва О.Я.

Хмельнюк М.Г.

Хобин В.А.

Цикало А.Л.

Відповідальний за випуск: Тітлов О.С., завідувач кафедри теплоенергетики та трубопровідного транспорту енергоносіїв

Мова видання: українська, російська, англійська

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку Радою факультету прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій, протокол № 2 від 21 вересня 2016 року.

**А 43 Актуальні проблеми енергетики та екології /** Матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2016. – 312 с.

**ББК 31:20.1**

**ISBN 978-966-930-137-6**

© Одеська національна академія харчових технологій

© Факультет прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій

## **СЕКЦІЯ 4:**

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНО  
БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**РЕСУРСОЕФЕКТИВНІ І БІЛЬШ ЧИСТІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ**

**ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА**

**УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНИМИ ПОТОКАМИ**

**ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН ПРОДУКЦІЇ**

**МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ  
ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ І ОБЛАДНАННЯ**

Біотехнологія (від грец. *bios* – життя, *techne* – мистецтво, майстерність та *logos* – слово, учення) являє собою наукову галузь, що досліджує можливості використання живих організмів та біологічних процесів у промисловому виробництві.

Вермикультивування являє собою штучне розведення технологічних дощових черв'яків для переробки органічних відходів в біологічно активне високоєфективне добриво - вермикомпост. Вермикомпост містить не тільки всі необхідні для росту рослин поживні речовини в збалансованому вигляді, але також і велику кількість стимуляторів росту, ферментів, антибіотиків, що виділяються черв'яками і комплексом асоціативної мікрофлори. Одним з найважливіших агротехнічних переваг вермикомпоста перед традиційним підстилковим гноєм є відсутність в ньому яєць гельмінтів, патогенної мікрофлори і високі удобрювальні і технологічні властивості.

Вермикультивування – це переробка органомістких відходів за допомогою дощових черв'яків, зокрема, гібрида червоного каліфорнійського черв'яка. Органічна сировина, заселена черв'яками, протягом 1 - 2 днів втрачає неприємний запах, а через 4 - 5 тижнів за їх допомогою перетворюється на високоякісне органічне добриво - вермикомпост.

Природа створила масу унікальних істот. І одне з них дощові (червоні каліфорнійські) черв'яки, які в результаті своєї життєдіяльності проводять лише цінності, значення яких неможливо переоцінити. На жаль, величезна кількість схожих назв продукту, отриманого різними біологічними способами, вносить плутанину і ускладнює усвідомлення шляхів найбільш ефективного його отримання. Так, біогумус, утворений за допомогою черв'яків, природно відрізняється від біогумусу мікробіологічного, має інші технологічні параметри переробки, іншу циклічність, собівартість при відтворенні в штучних умовах. З іншої сторони, цей процес також природний для природи і сповна успішно реалізується без участі людини.

Кінцева продукція вермикультивування – біокомпост, являє собою джерело стабільного органічного й неорганічного комплексу продуктів розпаду високомолекулярних сполук, біомаси відмерлих мікроорганізмів, продуктів взаємодії названих компонентів і певної кількості живих організмів.

Вивчення, аналіз і усвідомлення цього процесу на конкретних видах відходів з конкретними технологічними можливостями і умовами є важливим для пропозиції найбільш економічних способів переробки органічних відходів. Не дивлячись на важливість ролі дощових черв'яків у забезпеченні родючості ґрунту, до 60 - х років нашого століття проблема штучного їх розведення, отримання біогумусу та використання біомаси не ставилась перед сільськогосподарською практикою. На території України набирають розповсюдження ферми, які займаються розведенням дощових черв'яків для виготовлення біогумусу.

Крім того, на фоні зниження забезпеченості рослин основними елементами мінерального живлення і збільшення темпів деградації сільськогосподарських угідь, використання вермикомпосту сприяє відтворенню ґрунтової родючості та оздоровлення ґрунтів, зв'язування важких металів і радіонуклідів. Таким чином, вермикультивування відноситься до перспективних технологій, що дозволяє одночасно вирішити проблему утилізації органічних відходів, підвищення врожайності культур і якості сільськогосподарської продукції, а також захисту рослин від хвороб і шкідників.

Безпосередня біотехнологічна переробка органічних відходів за допомогою вермикультури є важливим етапом їх утилізації, яка базується на використанні природного ланцюга кругообігу речовин.

## **КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ПОТОЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОЧИСНИХ СПОРУД ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ**

**Маджд С.М., к.т.н., доцент  
Національний авіаційний університет, Київ, Україна**

На сьогодні проведення екологічних досліджень хімічного рівня забруднення водних об'єктів в зоні функціонування підприємств цивільної авіації є надзвичайно актуальним, оскільки методики оцінки техногенного впливу на їх стан в науковій літературі не достатньо розкриті.

В середньому при скиданні 1 м<sup>3</sup> виробничих стічних вод авіапідприємств забруднюється близько 60 м<sup>3</sup> природних вод [1, 2]. Тому оцінка роботи очисних споруд авіапідприємств, які скидають свої стічні води у поверхневі водойми, є досить актуальною проблемою, оскільки якість поверхневих вод прямо залежить від ефективності їх роботи. І тому метою роботи є аналіз сучасного стану проблем експлуатації очисних споруд підприємств цивільної авіації.

Основним джерелом забруднення поверхневих та ґрунтових вод на територіях прилеглих до авіапідприємств виступають недостатньо очищені стічні вод та забруднюючі речовин які надходять з атмосфери та ґрунту [3, 4].

В ході роботи встановлено, що до водних об'єктів, які підлягають впливу авіатранспортних процесів, разом із стічними водами надходять: мінеральні суміші, феноли, важкі метали, хімічні суміші для миття літаків, мінеральні масла, розчинені органічні домішки та азотовмісні речовини. Але до числа основних важкоокиснюваних органічних речовин-забруднювачів водою поблизу підприємств цивільної авіації відноситься нафта і нафтопродукти [2,5].

Бактеріальне окиснювання нафтопродуктів на дні водою відбувається в 10 разів повільніше, ніж на поверхні. У водних об'єктах приблизно 40% нафти осідає на дно, 40% залишається у воді у вигляді емульсії і 20% є присутнім на поверхні у вигляді плівки, що (навіть товщиною 0,5 мм) ускладнює аерацію води. Самоочищення водою від нафти відбувається дуже повільно. За 2–7 діб вміст емульгованих нафтопродуктів у воді може знизитися при 20°C на 40%, а при 5°C лише на 15% [1,3].

Для очистки стічних вод підприємств з експлуатації та ремонту авіаційної техніки перед скидом до поверхневих вод використовується механічний метод очистки із застосуванням чотирьох залізобетонних відстійників і восьми нафтовловлювачів. Цей метод зводиться до відстоювання стічної води та видалення компонентів вуглеводневих сполук за допомогою реагентів, шляхом створення водно-нафтових емульсій і коагуляції завислих речовин.

Попередня очистка стічних вод авіапідприємств проводиться на станції нейтралізації. Принцип роботи станції нейтралізації полягає в наступному. Хроммісткі і кислотно-лужні стоки потрапляють до накопичувачів об'ємом 30 та 60 м<sup>3</sup>. Хроммісткі стоки з накопичувача перекачуються в реактор-відстійник об'ємом 56,3 м<sup>3</sup>, в який подається 5%-й розчин сірчаної кислоти для доведення кислотності стоків до величини рН 2,5. Після чого подається 5%-й розчин бісульфіту натрію до відновлення Cr<sup>6+</sup> до Cr<sup>3+</sup>. Для утворення гідроксиду хрому в реактор добавляється 5%-й розчин лугу з метою доведення кислотності стічних вод до величини рН 8,5. Кислотно-лужні стоки з накопичувача перекачуються в реактор-відстійник, куди подається 5%-й розчин лугу. Процес подачі лугу супроводжується інтенсивним перемішуванням стислим повітрям до величини рН 8,5. Стічні води перебувають у реакторі-відстійнику 3 години до утворення осаду. Після цього відстоюну воду направляють для подальшої очистки на механічних фільтрах, а осад, що утворився, збирається в ущільнювачі шламу і зневоднюється у випарювальній установці. Далі сухий залишок збирають і відправляють на утилізацію.

#### Висновки

Досліджений технологічний процес очистки стічних вод очисних споруд підприємств цивільної авіації. Проведений критичний аналіз проблем поточної експлуатації очисних споруд авіапідприємств в ході якого встановлено, що для забезпечення екологічної безпеки підприємствах цивільної авіації, знешкодження поверхневого стоку повинно бути диференційованим через нерівномірний його розподіл. У першу чергу необхідно очищати поверхневий стік з ділянок технічного обслуговування (у тому числі із площадок: миття й обробки проти зледеніння літальних апаратів спецрідинами; дегазації повітряних суден і устаткування, яке застосовується на авіахімроботах; змиву лакофарбових покриттів і фарбування літаків; миття автотранспортної техніки й спецмашин). Необхідно очищати стоки з ділянок авіапідприємств з інтенсивним рухом авіатранспорту й аеродромної техніки, площа яких становить близько 25% площі штучних покриттів аеродрому.

#### Література

1. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
2. Маджд С.М. Оцінка техногенного впливу авіапідприємств на стан водою / С.М. Маджд // Екологічна безпека та природокористування: зб. наук. праць / М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – К., 2014.– Вип.14. – С.101–106.
3. Кендзіор З. Автоматизована система моніторингу рівня забруднення рік та керування процесами очищення : дис. канд. техн. наук : 05.13.06 / Здзіслав Кендзіор. – Л., 2004. – 151 с.
4. Франчук Г.М. Комплексна оцінка якості водних екосистем, забруднених скидами стічних вод аеропорту / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, А.В. Бондарук // Наукоємні технології. – 2014. – №2. – С. 246–249.
5. Маджд С.М. Токсикологічна оцінка якості ґрунтових вод на територіях прилеглих до об'єктів цивільної авіації / С.М. Маджд // Проблеми водовідведення та гідравліки : наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2014.– Вип.23. – С.60–65.

ВИКОРИСТАННЯ ВОДРОСТЕЙ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД <i>Свіржевський О., Кіріак А.В.</i> .....	119
СМІТТЯ АТАКУЄ ОДЕСУ? ВІДСОРТУЄМО ЙОГО! <i>Крусір Г.В., Поліщук І.С.</i> .....	120
МЕДИЦИНСКІЕ ОТХОДЫ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО СЕКТОРА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ <i>Панченко Т.И., Сафранов Т.А.</i> .....	122
КІНЕТИКА АБСОРБЦІЇ ОКСИДІВ СІРКИ З ТОПКОВИХ ГАЗІВ ЛУЖНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СТОКАМИ <i>Цейтлін М.А., Райко В.Ф.</i> .....	124
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД В УКРАЇНІ <i>Шаманський С. Й., Бойченко С. В.</i> .....	126
ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЗНЕВОДНЕННЯ ТОНКОДИСПЕРСНИХ ШЛАМІВ <i>Шкоп А. А., Шестопалов О. В.</i> .....	127
ВРАХУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО ВПЛИВУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД <i>Безвербна О.В., аспірант, Білик Т.І.</i> .....	129
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ҐРУНТІВ ПРИ ЗАХОРОНЕННІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ <i>Березюк О. В., Березюк Л. Л.</i> .....	130
ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ СПОЛУКАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ <i>Бойко В.В., Кіріак А.В.</i> .....	132
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Бойченко С.В., д.т.н., проф., Зеленська О.С.</i> .....	133
СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАВКОЛОЗЕМНОГО ПРОСТОРУ, ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ <i>Борцова О.В.</i>	134
СОПУТНИКОВЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ <i>Кіріак Г.В., Носенко К.В.</i> .....	135
ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ <i>Артюхова А., Лиходід Н., Кіріак Г.В.</i> .....	137
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИСНИХ СПОРУД <i>Короткевич М.І., Шевченко Р.</i> .....	138
БІОТЕХНОЛОГІЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ – ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕТОД ТА ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА <i>Крусір Г.В., Вітюніна Ю.І.</i> .....	140
КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ПОТОЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОЧИСНИХ СПОРУД ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ <i>Маджд С.М.</i> .....	141
ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД НАФТОПРОДУКТАМИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ <i>Січевий О. В., Левицька О. Г.</i> .....	143
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ <i>Солошенко С. Ю., Кіріак А. В.</i> .....	143
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МЕГАПОЛІСІВ СВІТУ ТА НАЙВАЖЛИВІШІ ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЦЕЙ СТАН <i>Фундамент А.В., Цикало А.Л.</i> .....	144
ПРО ЗАЛЕЖНІСТЬ ІМОВІРНІСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ ВІД ВАЖКОСТІ ЇХНІХ НАСЛІДКІВ ТА ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ, СИСТЕМ ТА ОБЛАДНАННЯ <i>Цикало А. Л., Клошка Н. В.</i> .....	145
ПРО УРАХУВАННЯ ФАКТОРІВ РИЗИКУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ ПРИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОМУ АНАЛІЗІ ПОВНОГО ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ <i>Цикало А. Л., Погольша К. В.</i> .....	146
АНАЛІЗ МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ХАРЧОВОЇ УПАКОВКИ <i>Пашиняк А.В., Михайлова Н.Г., Кіріак Г.В.</i> .....	146
ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ВІКОННИХ КОНСТРУКЦІЙ <i>Басок Б.І., Гончарук С.М., Кужель Л.М.</i> .....	148

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ  
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім В.С. МАРТИНОВСЬКОГО  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИКИ  
ТА НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## **МАТЕРІАЛИ**

**XVI Всеукраїнської  
науково-технічної конференції**

# **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**5-7 жовтня 2016 року, м. Одеса**

Підписано до друку 28.09.2016 р.  
Формат 60x84/8. Папір Офс.  
Ум. арк. 34,64 . Наклад 300 примірників.

Видання та друк: ФОП Грінь Д.С.,  
73033, м. Херсон, а/с 15  
e-mail: dimg@meta.ua  
Свід. ДК № 4094 від 17.06.2011