

УДК 504(043.2)

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ:** тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м.Київ, 27-28 квітня 2010 р., Національний авіаційний університет / редкол. О.І. Запорожець та ін. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 296 с.

Збірник містить тези доповідей учасників з Всеукраїнської науково-практичної конференції з широкого кола питань, пов'язаних із проблемами забезпечення екологічної безпеки держави.

***Редакційна колегія:***

**О.І. Запорожець**, д.т.н., проф., (*головний редактор*);

**Г.М. Франчук**, д.т.н., проф., (*заступник головного редактора*);

**О.В. Сидоров** (*відповідальний секретар*)

*Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту міського господарства Національного авіаційного університету (протокол №7 від 14.04.2010 р.)*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Національний авіаційний університет  
Всеукраїнська екологічна ліга

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ**

Тези доповідей Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів

27 – 28 квітня 2010 року

Київ  
Видавництво Національного авіаційного університету  
«НАУ-друк»  
2010

УДК 574.63:504.06(043.2)

**Яблонська К.М., Ястремська Л.С.**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

### **ОТРИМАННЯ БІОПАЛИВА ТА ВІТАМІНУ В<sub>12</sub> ПРИ АНАЕРОБНІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВІДХОДІВ МОЛОЧНИХ ЗАВОДІВ**

В сучасному світі постає актуальне питання очищення стічних вод та навколишнього середовища при утилізації промислових відходів з отриманням біогазу та кормових продуктів. Запаси природного пального вичерпуються, мова йде про 40–66 років для нафти, 70–90 років для газу і 150–200 років для вугілля. В США планується в 2030 році замінити традиційне паливо біопаливом приблизно на 30%, а в Європі моторне паливо – 25%. Одним з основних відходів молокозаводів під час виробництва молочних продуктів є сироватка, яку потрібно переробляти. За відсутності досконалих та ресурсозберігаючих методів очистки, більша частина цього продукту разом із стічними водами скидається у каналізацію. Хімічне споживання кисню (ХСК) сироватки у стічних водах (СВ) становить відповідно близько 70000 та 3000 мг/л. В зв'язку з цим, створюються екологічні проблеми, відбувається втрата підприємством цінних продуктів, знижується ефективність виробництва, з'являється необхідність сплачувати штрафи за викиди відходів. Ці недоліки можливо вирішити застосовуючи анаеробний біотехнологічний метод очистки стічних вод. Сироватка складає майже 90 % від об'єму молока та містить 50 % сухих речовин (лактозу, білок, амінокислоти, органічні кислоти та жири). Це чудові умови для анаеробного бродиння мікроорганізмів. Використовуючи таку технологію, одночасно можливо отримувати біогаз, мікробну масу, яка збагачена вітаміном В<sub>12</sub> та очищену воду.

Проблемі забруднення стічних вод та навколишнього середовища відходами молокозаводів та їх очищення присвячені роботи авторів, в яких розглядаються анаеробні біотехнологічні методи переробки відходів молокозаводів у біопаливо.

Біопаливо сьогодні розглядається в Україні як вагома альтернатива традиційному пальному. Вважається, що його виготовлення в найближчі роки буде максимально вигідним для української економіки. Але в Україні біопаливо поки що не отримало масовість, хоча вже були проведені деякі конференції на тему розвитку біопалива в Україні.

Аналіз літературних джерел показав, що одним із перспективних способів біологічного очищення стічних вод є застосування біореактору, який дозволяє очищати стічні води, що містять органічні сполуки, і призводить до утворення відносно не великої кількості біомаси. Він включає аеробний і анаеробний біореактори, зореактор, відстійник і фотореактор. На анаеробній стадії взаємодіють три трофічні групи мікроорганізмів – ацидогенні, гетероацидогенні та метаногенні бактерії.

Сучасні анаеробні реактори почали застосовувати ще в кінці минулого століття. На рис.1 представлений розподіл діючих високоефективних анаеробних біореакторів, де переважають реактори типу UASB та EGSB. Це пояснюється тим, що за допомогою реакторів типу UASB та EGSB можливо отримати більше біогазу.

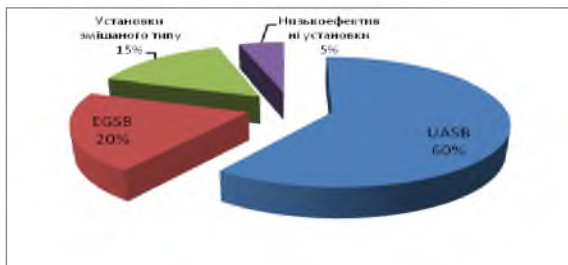


Рис.1. Розподіл діючих сучасних анаеробних установок для очистки стічних вод за типом реактора.

Встановлено, що одним з сучасних методів є комплексна біотехнологія одночасної переробки сироватки та стічних вод з одержанням біогазу, кормових продуктів і очищеної води, що значною мірою розв'язує екологічну проблему.

Було проаналізовано різні режими метанового бродіння СВ і молочної сироватки, показано, що кращим режимом для анаеробного бродіння мікроорганізмів є термofільний при температурі 55°C, встановлено можливість використання цих субстратів як вторинної сировини для отримання біогазу. Відпрацьовано параметри біотехнології очищення СВ молочної заводи і варіанти їх очищення в суміші із сироваткою.

Вперше розроблено спосіб підтримки підвищеної концентрації аеробного активного мулу в аеротенку, не порушуючи роботи вторинного відстійника. Для цього запропоновано сепарування надлишку активного мулу перед вторинним відстійником і повернення його в аеротенк, що дозволяє вдвічі скоротити час аеробної ферментації.

Зроблено уточнення теорії метаногенезу, яке полягає в тому, що лімітуючим фактором утворення метану є перевищення швидкості накопичення його попередників – пірвіноградної кислоти та ацетил-КоА, порівняно зі швидкості їх перетворення на метан. Це стосується, в першу чергу, анаеробної ферментації вуглеводів.

Отримані позитивні результати пошукових досліджень, які стосуються можливості збагачення мікробної біомаси вітаміном В<sub>12</sub> до 120 мг/кг за допомогою попередньої обробки молочної сироватки пропіоновими та молочнокислими бактеріями.

Таким чином, з кожним роком стає зрозумілим перспективне використання біопалива з відходів різних виробництв у всьому світі. По-перше, закінчуються природні запаси палива. По-друге, з'являється необхідність у переробці побутових та промислових органічних відходів. Як підтверджують практичні результати, що найкращим методом очистки стічних вод є біологічний в порівнянні з механічними та хімічними методами. Адже можна отримати не тільки чисту воду, але й біогаз та вітамін В<sub>12</sub>. У розвинутих країнах налагоджені методи отримання біогазу використовуючи відходи різних виробництв, але в Україні біопаливо не отримало масовості і знаходиться на стадії досліджень та незначних експериментів.

<b>Синило К.В.</b> МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ АВІАДВИГУНІВ У МЕЖАХ АЕРОПОРТУ	50
<b>Чашина А.С., Шульга О.В.</b> СИСТЕМНИЙ ПОДХІД К ОБРАБОТКЕ ОТХОДОВ КАК ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ ЕВРОИНТЕГРАЦИИ	52
<b>Плоскіна С.І., Сирота О.В., Ярмош І.В., Гай А.Є.</b> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІСОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	53
<b>Сирота О.В., Плоскіна С.І., Ярмош І.В., Гай А.Є.</b> ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ	55
<b>Антонюк І.В., Дудар Т.В.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА АНТРОПОГЕННОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ЛАНДШАФТІВ ОВРУЦЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	57
<b>Шумілова О.О., Трохименко Г.Г.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ПОТРАПЛЯННЯ ІНВАЗИВНИХ І ПАТОГЕННИХ ВИДІВ У ВОДНУ ЕКОСИСТЕМУ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ АКВАТОРІЇ ДНІПРО-БУЗЬКОГО ЛИМАНУ ПЛЯХОМ ПЕРЕНЕСЕННЯ СУДОВИМИ БАЛАСТНИМИ ВОДАМИ	59
<b>Лозовицька Т. М., Шкумбатьок О.Й., Мазурак О. Т.</b> ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ АПАРАТ FRAGARIA ANANASSA DUCH. ЯК ІНДИКАТОР ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ КАДМІЄМ	61
<b>Козуб В.В.</b> ПЕРЕРОБКА КУБОВИХ ЗАЛИШКІВ НА АЕС	63
<b>Ярмош І.В., Плоскіна С.І., Сирота О.В., Гай А.Є.</b> СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ	65
<b>Ярмош І.В., Дудар Т.В.</b> АНТРОПОГЕННЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ МИРОНІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	67
<i>Рудковская Е.В., Омельчук Ю.А., Гомеля Н.Д.</i> ОЧИСТКА ШАХТНЫХ ВОД ОТ СОДЕРЖАНИЯ УРАНА МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ	69
<b>Барбашина В.С., Гроза В.А.</b> ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ	70
<b>Безпальчук О.В., Коніцула Т.Я.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ НА БАЗІ ФІЛІАЛУ «ВІЛЬНОПРСЬКИЙ ГМК» ЗАТ «КРИМСЬКИЙ ТИТАН»	71
<b>Яблонська К.М., Ястремська Л.С.</b> ОТРИМАННЯ БІОПАЛИВА ТА ВІТАМІНУ В <sub>12</sub> ПРИ АНАЕРОБНІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВІДХОДІВ МОЛОЧНИХ ЗАВОДІВ	73
<b>Вострикова В.М., Кім В.М., Мартиненко В.І., Лепуга Н.М., Ісай А.Ю.</b> ВПЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ТЕПЛОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИПНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	75

Наукове видання

## ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

Тези доповідей Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів

27 – 28 квітня 2010 року

В авторській редакції

Підп. до друку 22.04.10. Формат 60x84/16. Папір офс.  
Офс. друк. Ум. друк. арк 17,20. Обл.-вид. арк. 18,5.  
Тираж 115 пр. Замовлення № 98-1.

Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк»  
03680, Київ-58, просп. Космонавта Комарова, 1.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002.