

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
79 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2019

Наукове видання

Збірник тез доповідей 79 наукової конференції викладачів академії
16 – 19 квітня 2019 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 9 від 02.04.2019 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор

Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент

Станкевич Г.М., д.т.н., професор,

Савенко І.І., д.е.н., професор,

Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор,

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор

- каламутність води фотометричним методом;
- забарвленість води фотометричним методом;
- перманганатна окиснюваність води титриметричним методом;
- загальне залізо з використанням роданіду калію.

Для проведення дослідження було відібрано зразки колодязної води, відібраної з бювету м. Одеса загальним об'ємом 2 дм³. Аналіз показників здійснювали за відповідними чинними методиками. Результати досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати аналізу зразків бюветної води

Показник, який досліджували	Середнє значення показника з бювету	Значення відповідно до вимог до води з бюветів [1]
Загальна жорсткість	10,5 ммоль/дм ³	7 ммоль/дм ³
Каламутність	0,156 НОК	Не більше 1,0 НОК
Забарвленість	2,85 градусів	20 градусів
Перманганатна окиснюваність	0,64 мг/дм ³	5 мг/дм ³
Залізо загальне	0,007 мг/дм ³	Не більше 0,2 мг/дм ³

Як показують результати аналізів, всі досліджувані показники, крім загальної жорсткості води, відповідають вимогам чинних норм. Загальна жорсткість показує загальну кількість солей кальція та магнія у воді. А згідно з класифікацією таку воду вважають жорсткою.

Література

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

¹Шевченко Р.І., к.т.н., доц., ²Мальований М.С., д.т.н., проф.,

¹Арабаджи Я.А., магістрант, ²Лагоцька А.Р.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Питання локальної очистки стічних вод (СВ) підприємств харчової промисловості на сьогодні є актуальним. Сучасні біологічні методи, до яких відноситься анаеробне (метанове) бродіння дозволяють не тільки очистити стічні води, але також отримати високоякісні добрива та електроенергію від спалювання біогазу.

Досліджувались технології очищення концентрованих стічних вод харчових виробництв – м'ясного та молочного, у т.ч. молочної сироватки.

На рис. 1 представлено ефективну схему анаеробно-аеробної очистки висококонцентрованих стічних вод [1], що відрізняється від попередньої використанням флотації для видалення зважених часток, двох метантенків для роздільного очищення осадів в мезофільному режимі та стічних вод – в термофільному, а також мембранного біореактору як більш сучасного способу аеробного очищення СВ.

Відповідно до представленої схеми СВ підприємства надходять в блок механічної очистки для вилучення грубодисперсних домішок й самопливом потрапляють в буферну ємність, де відбувається усереднення об'єму стоків, їх нейтралізація та контроль рівня рН. Після цього усереднені стоки направляються на флотатор, в якому, за рахунок застосування фізико-хімічного методу очистки, відбувається видалення ЗР та жирів.

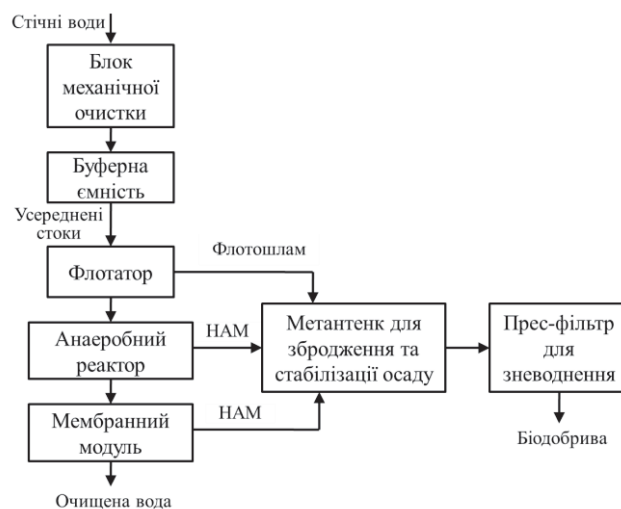


Рис. 1 – Схема очистки висококонцентрованих СВ з отриманням біогазу

Очищена від основної маси ЗР вода подається в анаеробний реактор, де в результаті життєдіяльності метаногенних бактерій відбувається розкладання органічних забруднень стічних вод на газову складову (біогаз) та воду. Наступне доочищення стічних вод здійснюється на мембранному модулі (MBR). Осад, що утворюється в процесі очищення, подається в метановий реактор для зброджування, у процесі якого також виділяється біогаз, і відбувається стабілізація осаду, що забезпечує його безпеку в санітарному відношенні. Після метанового реактора, зброджений осад подається на фільтр-прес для зневоднювання з метою зменшення його обсягу. Збезводнений осад придатний для подальшої утилізації в якості біодобрива або захоронення на полігоні ТПВ. Біогаз, що утворився в метантенках, з вмістом метану 70–85 % під постійним тиском надходить на когенераційну установку, де в процесі його спалювання виробляється теплова й електрична енергія.

Для стадії анаеробного зброджування провели оптимізаційний експеримент. При проведенні експерименту були використані наступні параметри управління ефективністю протікання метаногенезу:

- температура. Бродіння здійснювали при температурах 35 ± 1 , 53 ± 1 °С, що відповідає мезофільному та термофільному режимам;

- хімічний склад СВ (вміст поживних речовин). Проводили експеримент без використання добавок та з корекцією співвідношення С:N:P до оптимального (15:1:0,2) за рахунок використання в якості джерела Карбону тирси із листяних порід чи соломи зернових;

- можливість активації анаеробного бродіння. Експеримент проводили без використання активаторів та з додаванням джерела анаеробних бактерій (гній великої рогатої худоби) з метою підвищити їх початкову концентрацію.

В якості вихідної СВ використовували модельні суміші, які відповідали СВ молочного та м'ясопереробного підприємств. Контроль за ефективністю процесу здійснювали по зміні показники хімічного споживання кисню (ХСК).

В результаті досліджень модельних сумішей, що відповідають молочному виробництву, було встановлено, що найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату зі збалансованим співвідношенням С:N та з додаванням активатора. Причому, одночасна присутність активатора та джерела Карбону нівелює гальмуючий вплив на процес метаногенезу низької температури, а висока температура за відсутності активатора бродіння та джерела Карбону не дивлячись на те, що інтенсифікує процес метаногенезу в 1,5 рази, все ще залишається незадовільною з точки зору відносного зменшення ХСК. Найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування володіє субстрат з одночасною добавкою активатора та джерела Карбону. Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями відносного зменшення

ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння. Також цей зразок швидше досягає відносного мінімуму інтенсивності бродіння, що вказує на можливість суттєвого скорочення ефективного терміну зброджування.

Дослідження модельних СВ м'ясної промисловості показало, що найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату з додаванням активатора та, меншою мірою, зі збалансованим співвідношенням С:Н. Крайні відносні результати зразка з додаванням лише активатора можуть пояснюватись вищим співвідношенням метаногенні бактерії : субстрат. Висока температура для всіх зразків хоч і інтенсифікує їх зброджування, але загалом абсолютне зменшення ХСК не таке значне, як можливо було сподіватись.

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

— оптимізація співвідношення С:Н приводить до дво-, трикратного відносного зменшення ХСК за рахунок значного збільшення інтенсивності зброджування та його повноти;

— внесення метаногенів у субстрат може мати значення лише на стадії запуску біогазової установки неперервної чи напівнеперервної дії та для кожного завантаження біогазової установки періодичної дії;

— найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування СВ м'ясопереробного виробництва володіє субстрат з добавкою активатора. Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями абсолютного зменшення ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння;

— найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування стічних вод молочної промисловості володіє субстрат з одночасною добавкою активатора та джерела Карбону. Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями відносного зменшення ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння. Для стічних вод м'ясної промисловості температура мала менше значення.

Література

1. Очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности с выработкой биогаза [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ekoton.com/onas/publikacii/ochistka-stochnyh-vod-predpriyatij-piwevoj-promyshlennosti-s-vyrobotkoj-biogaza1> – назва з екрану.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТОЛІЗУ ЖИРОВОЇ ФРАКЦІЇ ВІДХОДІВ ЛІПАЗОЮ RHIZOPUS JAPONICUS

**Крусір Г.В., д.т.н., професор Скляр В.Ю., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Жир та продукти гідролізу жирів є цінною сировиною для харчової та переробної, а також інших галузей, таких як гумотехнічна, лакофарбова, косметична та ін. Пошук біотехнологічних способів гідролізу жирової фракції відходів олійно-жирової промисловості є актуальним завданням. Для ефективного здійснення процесу ферментативного перетворення необхідно не лише мати в своєму розпорядженні активний препарат, але і знати, в яких умовах проявляється його максимальна ферментативна активність та які чинники і як впливають на ферменти.

Щорічно в Україні в процесі виробництва олійно-жирової продукції на різних стадіях утворюються численні жирові відходи і побічні продукти. Обсяги утворення цих відходів в цілому по Україні за оцінками фахівців складають 30 млн. т, а середній рівень їх промислової переробки ледь перевищує 30 % від утвореної маси. Процес гідратації рослинних олій в олійно-жировому виробництві супроводжується утворенням

DEVELOPMENT OF UNIVERSAL ABSORPTION REFRIGERATION DEVICES FOR OPERATION IN A WIDE RANGE OF AMBIENT TEMPERATURES	
Selivanov A.P.	278
АНАЛІЗ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ	
Бошкова І.Л., Потапов М.Д.	279
ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛООВОГО ЕФЕКТУ ВЗАЄМОДІЇ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З МІКРОХВИЛЬОВИМ ПОЛЕМ	
Бошкова І.Л.	281
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ГАЗОПРОВІДІВ НА ДІЛЯНЦІ ТАРУТИНЕ–ОРЛІВКА	
Василів О.Б., Сагала Т.А., Солодка А.В.	283
ДОСЛІДЖЕННЯ СУШІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ПІДВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ	
Волгушева Н.В.	285
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПАЛИВА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Волчок В.О.	287
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИЛУЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З ДЕРЕВОРУЙНУЮЧОГО ГРИБА ГЛИВИ (<i>Pleurotus Osteratus</i>)	
Георгієш К.В.	289
АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ НА СУДАХ АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ АГРЕГАТІВ	
Гожелов Д.П., Адамбаєв Д.Б., Тюхай Д.С.	291
ПРОБЛЕМИ ВИДОБУТКУ РЕТРОГРАДНОГО КОНДЕНСАТУ	
Дорошенко В.М., Тітлов О.С.	292
ТЕМПЕРАТУРА ЗАПАЛЮВАННЯ НА ДОВЖИНІ ФАКЕЛУ ЗАПАЛЬНО-ЧЕРГОВОГО ПАЛЬНИКА	
Кологривов М.М.	294
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОПЕРЕНОСУ МІЖ ГАЗОВИМ ПОТОКОМ ТА ГРАНУЛЬОВАНИМ МАТЕРІАЛОМ	
Солодка О.В.	296
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В СИСТЕМАХ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР	
Петушенко С.М.	298
ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВАННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ КЕРАМІКИ	
Паскаль О.	300
РАЗРАБОТКА АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И БРОСОВЫХ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	
Титлов А.С.	301

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ХЛІБОПЕКАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ	
Крусір Г.В., Кондратенко І.П., Лобоцька Л.Л.	302
ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОСПОЖИВАННЯ НА ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	
Бондар С.М.	305
ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	
Кузнецова І.О., Коваленко І.В., Гаркович О.Л.	306
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД	
Шевченко Р.І., Мальований М.С., Арабаджи Я.А., Лагоцька А.Р.	307
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТОЛІЗУ ЖИРОВОЇ ФРАКЦІЇ ВІДХОДІВ ЛІПАЗОЮ RHIZOPUS J APONICUS	
Крусір Г.В., Скляр В.Ю.	309
ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОСТУВАННЯ ХАРЧОВОЇ СКЛАДОВОЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	
Крусір Г.В., Соколова В.І.	312
ДОСЛІДЖЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ЖИРОВІСНИХ ВІДХОДІВ МЕТОДОМ ВЕРМИКОПОСТУВАННЯ	
Чернишова О.О.	313

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ»

СУТНІСТЬ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ	
Павлов О.І.	315