МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

82 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Одеса 2022

НТБ ОНТУ

Наукове видання

Збірник тез доповідей 82 наукової конференції викладачів університету
26 – 29 квітня 2022 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
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 24.05.2022 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:
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І д-р техн. наук, професор
Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор
Іоргачова К.Г д-р техн. наук, професор
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор
Коваленко О.О., д-р техн. наук, професор
Косой Б.В., д-р техн. наук, професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д-р екон. наук, професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, професор
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор
Савенко І.І., д-р екон. наук, професор
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор
Хобін В.А., д.т.н., професор
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор
Черно Н.К д-р техн. наук, професор

© Одеський національний технологічний університет, 2022

НТБ ОНТУ

Очевидно, що для ефективного зменшення концентрації канцерогенних сполук стічну воду слід обробляти не менше 4 хвилин з мінімальною дозою озону 3 мг/л.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ЗАБРУДНЕНЬ НАФТОЮ І НАФТОПРОДУКТАМИ

Гаркович О.Л., к.б.н., доц., Шевченко Р.І., к.т.н., доц., Мадані М.М., к.т.н, доц.
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Нині існує гостра проблема забруднення навколишнього середовища нафтою та нафтопродуктами. Це пов'язано насамперед із розвитком нафтової галузі. Процеси видобутку, транспортування, переробки та утилізації найчастіше супроводжуються виділенням шкідливих речовин в атмосферу та розливами нафтопродуктів. Таким чином, нафта і нафтопродукти потрапляють у навколишнє середовище і завдають йому значної екологічної шкоди. Страждають усі компоненти екосистеми: ґрунти, водойми, атмосфера, рослинний та тваринний світ.Різноманітність існуючих методів і активний пошук нових технологій, що могли б ефективно боротися із забрудненнями нафтою і нафтопродуктами, доводить актуальність існуючої проблеми.

Існують різні способи та речовини, що дозволяють боротися із забрудненнями нафтопродуктами. Всі вони мають свої переваги та недоліки. При виборі способу очистки від нафти та нафтопродуктів, що потрапили у навколишнє середовище, необхідно виходити з наступних принципів: проведення робіт у найкоротші терміни; проведення операції з ліквідації розливу нафти не повинно завдати більшого екологічного збитку, ніж сам аварійний розлив. Розглянемо найпопулярніші з них.

Термічний метод. Використовують в основному при розливах нафти у водному середовищі, але в порівнянні з іншими методами застосовують значно рідше. Для його застосування необхідно, щоб шар нафти був більше 3 мм, інакше через охолоджуючу дію води вона горіти не буде.Окрім того, горіння нафти супроводжуються виділенням значної кількості шкідливих речовин в атмосферу.

Механічний метод. Найбільшу ефективність цей метод має перші години після розливу. Причиною цього є достатня товщина шару нафти. З часом шар стає тоншим, а площа забруднення більшою. Застосування цього методу ускладнюється при очищенні акваторій портів. У всьому світі при ліквідації розливів нафтопродуктів у водному середовищі використовують різні модифікації нафтозбирачів. Ця технологія не вирішує проблему повністю, оскільки після збирання на водній поверхні залишається орієнтовно 30% нафтопродуктів. Крім цього для локалізацій забруднень нафтопродуктами на ґрунті та воді застосовують різні типи дамб. Крім них можуть використовуватися земляні комори, запруди, а також траншеї для відведення нафти. Застосування тієї чи іншої споруди залежить від різних факторів: розташування на місцевості, пори року.

Хімічний метод. Цей спосіб дозволяє досягти очищення води від нафтопродуктів до 95%. Такий показник досягається при додаванні у воду речовин, що вступають у реакцію з нафтою,та різних реагентів. Такі речовини виводять нафту як осад. Недоліком цього способу є можливість накопичення нафтопродуктів на дні водойми, що призводить до вторинного забруднення водного середовища. Ще одним різновидом цього способу є використання адсорбентів. З їх допомогою досягається очищення води до 98 %. Недоліком даного способу є неможливість застосування для очищення водних об'єктів зішвидким рухом води, наприклад у річках. Справа в тому, що для використання цього методу обсяг води має бути обмеженим. Таким чином, осередок забруднення повинен бути локалізований.

Фізико-хімічний (метод із використанням сорбентів). Вибір того чи іншого сорбенту залежить від низки чинників, зокрема від масштабу забруднення, етапу очищення,

НТБ ОНТУ

необхідної якості очищення, і навіть від стану забруднюючих нафтопродуктів. У цьому напрямку відбувається активний пошук шляхів покращення якості вже існуючих речовин та розробка нових. Найбільш перспективними вважаються природні сорбенти та сорбенти з рослинних решток.

Мікробіологічний спосіб. Цей спосіб ґрунтується на застосуванні нафтоокисних бактерій. З їхньою допомогою відбувається мікробіологічне розкладання нафти. Серед переваг цього методу необхідно виділити велику ефективність при малих концентраціях та екологічну безпеку. Крім цього, даний метод є економічно доцільним. Керована інтенсифікація біодеградації вуглеводнів шляхом цілеспрямованого застосування селективних нафтоокислювальних бактерій – перспективний напрямок для очищення виробничих стічних вод від домішок нафтопродуктів. Зважаючи на це, для застосування таких біопрепаратів, що містять активні мікроорганізми, необхідна розробка ефективної технології застосування цих препаратів.

Крім вищезгаданих традиційних методів, нині розробляють нові методи та технології, що дозволяють ефективно боротися з нафтовими забрудненнями. Докладніше зосередимо увагу на деяких із них.

За допомогою магнітів. Цей метод є перспективним для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти. Його принцип може бути використаний при створенні локальних очисних спорудна нафтобазах, нафтопереробних підприємствах, нафтопромислах.Дана технологія застосовна для ліквідації забруднень водойм нафтопродуктами в результаті техногенних аварій.Технологія очищення води від емульгованих і розчинених нафтопродуктів полягає у її фільтруваннічерез кілька шарів базальтового волокна, що чергуються з шарами порошкоподібного адсорбенту – високоактивного оксиду алюмінію, при цьомузабруднену рідину попередньо пропускають через пристрій із попарно встановленими постійними магнітами, що забезпечують послідовну дію різнойменних полюсів на воду.

Озонування води. Цей спосіб є однимiз нових розробок у галузі очищення води від нафтових забруднень. У спеціальних резервуарах суміш озону та повітря вступає в контакт із водою. Частина озону, що не вступила в реакцію, виводиться та розпадається. Такий спосіб очищення стічних вод, забруднених нафтопродуктами, дозволяє не тільки позбутися нафтовуглеводнів, але й покращити їх органолептичні властивості.Суть методу полягає у тому, що феноли і їх похідні легко окислюються і нейтралізуються озоном. При окисненні феноли розпадаються на вуглекислий газ та воду. Стічні води промислових підприємств містять різні забруднюючі речовини, більшість їх можуть бути утилізовані за допомогою озону. Було встановлено, що обробка озоном забезпечує очищення води на 80 і більше відсотків, причому найкращий ефект досягається при комбінованій очистці.

Очищення флотаційно-кавітаційним способом. Очищення стічних вод за допомогою цього методу від органічних забруднювачів досить поширений у різних промислових галузях. Причиною тому є досить проста технологія очищення та доступність реагентів, що використовуються. Але цей метод має істотний недолік – невисока якість очищення.

Біосорбційний метод дозволяє проводити глибоке очищення стічних вод від нафтопродуктів, що містяться в них. Принцип цього методу полягає у спільному застосуванні сорбентів та мікроорганізмів. Він заснований на адсорбції забруднень із води активованим вугіллям, біомодифікації резистентних забруднень у мікропористій структурі сорбенту в форму, що розкладається з подальшим їх окисленням біоплівкою на поверхні сорбенту. Даний спосіб є найбільш ефективним для очищення вод від біорезистентних та біорозкладних забруднюючих речовин, таких як: нафтопродукти, азотні сполуки, фосфорорганічні та хлорорганічні сполуки та інші. Подібного роду результат не може бути досягнутий за допомогою роздільного використання мікробіологічного та сорбційного методів.

Кожен із розглянутих методів має свої переваги та недоліки. Вибір того чи іншого способу залежить від низки факторів, таких як масштаб забруднення, його специфіка та

НТБ ОНТУ

економічна доцільність. Це дозволить знизити екологічні збитки навколишнього середовища, що в свою чергу позначиться і на здоров'ї людини.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Крусір Г.В., д.т.н., проф., Шевченко Р.І., к.т.н., доц., Мадані М.М., к.т.н., доц. Гаркович О.О., к.б.н.
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Україна є аграрною країною, де протягом останніх років сільськогосподарський сектор демонструє стійке економічне зростання, складаючи понад 40 % у загальній структурі експорту країни. Важливе місце в структурі агропромислового комплексу займає консервна, зокрема плодоовочева, промисловість, яка відрізняється значною кількістю відходів основної сировини. Існує декілька принципово відмінних напрямків поводження з ними:

— мінімізація їх утворення за рахунок використання більш якісної сировини та вдосконалення систем перевезення та зберігання сировини, вдосконалення чи зміни технології виробництва, вдосконалення чи зміна асортименту продукції;

— максимально ефективне використання утворених відходів в якості сировини для виробництва додаткової продукції в консервному виробництві, або можуть бути використані для виробництва продукції сторонніми виробниками.

Вибір тієї чи іншої стратегії поводження з відходами можливий на основі екологічне обґрунтування технологій переробки основної та вторинної сировини утилізації плодоовочевої консервної промисловості. Для вирішення поставленої задачі розглядали наступні питання:

— визначення екологічних аспектів впливу на довкілля консервної промисловості;

— аналіз сучасних технологічних рішень переробки сировини, в тому числі вторинної;

— дослідження механізму формування екологічної ефективності логістичних та технологічних рішень плодоовочевої консервної промисловості, пов'язаних з утворенням та поводженням з відходами;

— обґрунтування системи оцінювання екологічної ефективності технологічних рішень плодоовочевої консервної промисловості.

Перший етап дослідження дозволив скласти загальну номенклатуру і класифікацію вторинної сировини і відходів плодоовочевої промисловості, напрямків їх використання, а саме – харчовий, кормовий, технічний. Особливу увагу звернули на технології комплексної переробки відходів виробництва. Окремо було досліджено один із суттєвих екологічних аспектів плодоовочевого виробництва – стічні води та технології їх знешкодження. Загалом, було встановлено:

— на фоні значної номенклатури відходів існує велика кількість як досконально спроектованих, впроваджених у практику, так і таких, що знаходяться на стадії завершеного теоретичного обґрунтування технологічних рішень щодо їх утилізації;

— з ряду причин, як правило, економічних, розроблені технології утилізації не отримали широкого розповсюдження на діючих консервних заводах;

— перспективні біотехнологічні методи переробки органічних відходів не знайшли широкого розповсюдження в практиці роботи консервних заводів;

— на сьогоднішній день відсутня обґрунтована система оцінювання екологічної доцільності технологічних рішень в плодоовочевій промисловості.

З огляду на вимоги системності дослідження, виділяючи однорідність походження та значні об'єми сировини, що використовується та йде у відходи, прийнято рішення провести аналіз проблем утилізації відходів плодоовочевої консервної промисловості.

НТБ ОНТУ

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ, ЩО ПРАЦЮЄ НА ЗЕОТРОПНІЙ СУМІШІ ХОЛОДИЛЬНИХ АГЕНТІВ
Кравченко М.Б., Кокул С.В.…….. 268
ТУРБОДЕТАНДЕРНА УСТАНОВКА З РЕГЕНЕРАЦІЙНИМ ПІДІГРІВОМ ПАЛИВНОГО ГАЗУ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ
Ярошенко В.М., Никифоров Д.Р.…….. 270
БАГАТОЦІЛЬОВИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОТРИМАННЯ РІДКОГО НЕОНУ ТА ПАРАВОДНЮ
Грудка Б.Г.……. 272
КОМПАКТНА КРІОГЕННА УСТАНОВКА ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ КРИПТОНУ
Чигрін А.О., Меркулов М.Ю.……. 273

СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЙЇ, ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ
Березовська Л.В.…… 274
СУШІННЯ ЩІЛЬНОГО ШАРУ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ У МІКРОХВИЛЬОВОМУ ПОЛІ
Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Потапов М.Д.……. 276
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В ТРУБЦІ ФІЛЬДА ПРИ ОПРІСНЕННІ ВОДИ ВИМОРОЖУВАННЯМ
Вовченко А.І., Василів О.Б.……. 278
ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СКЛОВАРНОЇ ПЕЧІ
Волчок В.О.…… 279
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИЛУЧЕННЯ ВУГЛЕВОДНЕВОГО КОНДЕНСАТУ
Волчок В.О., Світлицький В.М.……. 280
ОГЛЯД ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОВ'ЯЗКОЇ НАФТИ
Георгієш К.В.……. 281
РОЗРОБКА КОМБІНОВАНИХ АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ
Гратій Т.І.…….. 282
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ВИСОКОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ
Капауз К.О, Бондаренко О.С, Фелонюк О.І.…….. 283
ВИВЧЕННЯ РОБОТИ ҐРУНТОВОГО РЕГЕНЕРАТОРА В НАТУРНИХ УМОВАХ
Мукмінов І.І.…….. 285
РОЗРОБКА СИСТЕМ ПЕРВИННОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ЗЕРНА
Петушенко С.М., Тітлов О.С.……. 287
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛО-МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛЬНОГО
Пономарьов К.М.…….. 289
РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ
Проць Б.М., Василів О.Б.…… 290
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ МАГІСТРАЛЬНОГО НАФТОПРОВОДУ
Кологривов М.М., Бузовський В.П.…….. 292
МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОФАЗНИХ ТЕЧІЙ У НАФТОПРОВОДАХ
Тітлов О.С., Альтман Е.І., Арику А.В.…….. 294
ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ВАЖКОЇ ФРАКЦІЇ, ЩО ВИНИКАЄ У ПРОЦЕСІ ЗРІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ
Дьяченко Т.В.……. 296

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

СИСТЕМНИЙ ВПЛИВ ОЗОНУВАННЯ НА СТІЧНІ ВОДИ
Бондар С.М., Чабанова О.Б., Шевченко О.І.…….. 300
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ЗАБРУДНЕНЬ НАФТОЮ І НАФТОПРОДУКТАМИ
Гаркович О.Л., Шевченко Р.І., Мадані М.М.…….. 301
ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
Крусір Г.В., Шевченко Р.І., Мадані М.М., Гаркович О.О.…….. 303
ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ М. ОДЕСИ
Крусір Г.В., Шевченко Р.І., Мадані М.М., Гаркович О.О.…….. 305

НТБ ОНТУ