

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.

На основі цих даних випливає, що найефективнішим та одночасно найекономнішим методом для боротьби з втратами являється установка алюмінієвого понтона.

Література

1. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении / Абузова Ф.Ф. [и др.]. – М.: 1981. – 243 с.
2. Коршак А.А. Современные средства сокращения потерь бензинов от испарения / А.А. Коршак; УГНТУ. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2001. – 144 с.

Науковий керівник: к.т.н., ст. викл. Георгієш К.В., ОНАХТ

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

¹Майлунець Н.В., магістр, ¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,

²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Одеський національний політехнічний університет

Виробничий процес зернопереробних підприємств істотно впливає на стан навколишнього середовища. Вплив характеризується наступними основними напрямками: забруднення повітря за рахунок підготовки зерна до переробки сухим методом; виділення забруднених стічних вод при підготовці до переробки зерна мокрим методом; утворення відходів на усіх етапах роботи із зерновими продуктами.

Відходи або так звані вторинні матеріальні ресурси, – це, як правило, напівфабрикат, тобто результат незавершеного, не доведеного до кінця виробництва, або продукт, для якого не існує на сьогоднішній день раціональна область економічно прийнятної використання.

У процесі очищення зерна від домішок і сухого очищення його поверхні, а також при переміщенні зерна утворюється значна кількість мінеральних та органічних відходів. При подрібненні і сортуванні зерна і проміжних продуктів також утворюються відходи, які у ряді випадків представляють цінну високобілкову фракцію борошна, втрата її неприпустима.

Проведений нами аналіз твердих, рідких і пилоподібних виробничих відходів хлібоприймальних і зернопереробних підприємств показав, що до їх складу входять білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини. Відходи мають значний вміст клітковини, тобто є цінним джерелом харчових волокон тощо, які бажано використовувати як додатковий сировинний ресурс.

Метою нашої роботи було також розроблення технології комплексного використання відходів, що утворюються при підготовці зерна до переробки і при його переробці у готову продукцію.

Нами розроблена технологія по використанню відходів галузі хлібопродуктів у якості кормової добавки.

Спосіб виробництва кормової добавки передбачає змішування зернових відходів, пшеничних висівок і зернового пилу, як відходів рослинного походження, борошна вапнякового та черепашкового кормового для сільськогосподарської птиці, які змішують у певних пропорціях, подрібнюють і пресують, забезпечуючи спрощення технології і зменшення енерговитрат.

У виробничі стічні води, що утворюються при підготовці до переробки зерна мокрим способом, потрапляє значна кількість відходів у яких містяться залишки органічного та мінерального походження, зважені та розчинені речовини, мікроорганізми.

На підприємствах схеми очисних споруд, як правило, не забезпечують достатню якість очистки стічних вод і використовують крім того здебільшого прямооточні системи.

Крім того, стічні води зернопереробних підприємств мають у своєму складі корисні компоненти, які не завжди використовуються. Це дає підстави вважати, що удосконалення очистки стічних вод зернопереробних підприємств є важливою проблемою, вирішення якої дозволить значно скоротити використання свіжої і скидання стічної води, виділяти цінні компоненти і підвищити показники ефективності роботи очисних споруд.

Внаслідок виконаної роботи:

- виявлена загальна структура процесу очистки і рециркуляції очищених вод;
- визначені найбільш доцільні способи для оцінки і прогнозування якості очистки стічних вод;
- установлені основні способи збурення впливу і розроблені найбільш доцільні методи їх компенсації;
- визначені статичні і динамічні характеристики очисних споруд для конкретних об'єктів;
- синтезована універсальна структура системи управління якістю очистки і здійснено її інформаційне забезпечення.

Установлено, що у зв'язку із значним забрудненням очищену воду після мийки зерна можна повторно використовувати тільки при безперервному контролі, але для цього необхідно удосконалювати технологічну схему очисних споруд і автоматизувати основні функції контролю і управління.

Проведений аналіз дозволив зробити висновок, що взагалі недостатньо вивчені особливості процесів очистки стічних вод зернопереробних підприємств і це призводить до широкого діапазону зміни показників якості очистки. Показники якості очистки повинні визначатися категорією повторного чи послідовного використання очищених стічних вод. Величина рециркуляційного потоку може слугувати головним критерієм якості функціонування схем очисних споруд.

Установлено також, що одним із загальних недоліків очисних споруд є досить недосконала система управління. Існуючі локальні системи автоматики функціонують роздільно і не погоджені загальною ціллю управління. Якісні співвідношення між прямим, відвідним із системи і рециркуляційним багатокомпонентними потоками стічних вод визначали із системи рівнянь матеріального балансу. Із цієї системи рівнянь отримано залежність для визначення коефіцієнта рециркуляції.

З метою підвищення ефективності очистки виробничих стічних вод, було запропоновано використання біологічного очищення. У залежності від концентрації забруднень в стічних водах, можна здійснювати анаеробне чи аеробне очищення. В основі цього очищення лежить процес використання забруднень для своєї життєдіяльності мікроорганізмами, що знаходяться у стічній воді [1, 2].

На підставі проведених досліджень розроблено пристрій для очищення стічних вод від забруднень біологічним методом, що містить циліндричний резервуар, порожнисті і перфоровані обертові диски з контактним середовищем у вигляді гранул керамзиту для іммобілізації мікроорганізмів, що зібрані у дискретні барабани які жорстко закріплені на горизонтальних валах на відстані один від одного і розташовані у шаховому порядку. Обертові диски заповнені контактним середовищем у вигляді гранульованого керамзиту на 90 %. Дискретні барабани на горизонтальних валах розміщені паралельно потоку стічної води і обертаються назустріч один одному, зміщені відносно один одного і частково перекривають сусідні поверхні дисків, а у нижній частині резервуара по всій його ширині з боку підвідного лотка установлена труба з отворами по всій її довжині для підведення нагрітого повітря. Для ефективного очищення стічних вод підтримується температура 23–25 °С.

Все це підвищує надійність при експлуатації, виключає необхідність зупинки пристрою для його очистки, забезпечує саморегенерацію контактного середовища, виключає замулення, підвищує продуктивність пристрою і ефективність очистки виробничих стічних вод, зменшує затрати для здійснення процесу очищення стічних вод.

Основні завдання для підприємств галузі полягають в удосконаленні існуючих технологій отримання основної продукції, направлених на зменшення кількості твердих, рідких та газоподібних відходів, на впровадженні нових технологій з переробки відходів і зменшенні антропогенного впливу на довкілля.

Література

1. А.с. 1747395 ССРС, МКИ С02F 3/06. Устройство для очистки сточных вод / М.М. Зацерклянный, Т.Б. Столевич, Н.А. Сидоренко, В.О. Путинцев (ССРС). – № 4840547/26; заявл. 10.06.90; опубл. 15.07.92. Бюл. № 26. – 5 с.
2. Зацерклянный М.М., Столевич Т.Б., Зацерклянный О.М. Процеси захисту навколишнього середовища. Підручник. – Одеса: Фенікс, 2017. – 454 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИСТКИ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ І ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

¹Яструб К.В., магістр, ¹Зацерклянный М.М., к.т.н., доцент,
²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Одеський національний політехнічний університет

У зв'язку із збільшенням викидів малодисперсних зважених речовин у повітряне середовище, джерелами яких є подрібнення, перемішування, транспортування, загрузка різних продуктів, що мають місце на підприємств харчової і переробної промисловості, важливим є удосконалення процесів очистки газових викидів.

Відмінною особливістю підприємств харчової промисловості є відносно високий рівень утворення побічних продуктів і відходів виробництва з одиниці вихідної сировини. Мільйони тон цих потенційно цінних ресурсів утрачаються у зв'язку із недостатньо досконалими методами перетворення цих продуктів у економічно вигідні товари, чи у зв'язку із складністю впровадження уже відомих методів.

Значна кількість технологічних процесів підприємств харчової і переробної промисловості супроводжуються інтенсивним виділенням пилу. Тому забезпечення ефективного очищення повітря від пилу на цих підприємствах має першорядне значення. Особливо це важливо для підприємств харчової і переробної промисловості на яких у якості сировини використовується зерно.

Практично усі технологічні процеси на зернопереробних підприємствах супроводжуються інтенсивним виділенням пилу. Зерновий пил складається з органічної і мінеральної частини. У залежності від технологічного процесу змінюється стан та якість пилу, що впливає на властивості пило-повітряних сумішей, які при певних умовах мають здатність вибухати або горіти. Здатність утворювати з повітрям вибухонебезпечну суміш і здатність спалахувати є найважливішим від'ємним показником багатьох видів пилу.

Основними причинами виникнення вибухонебезпечних ситуацій на зернопереробних заводах слід вважати порушення технологічного процесу підприємства, а також порушення норм та правил експлуатації технологічного обладнання.

Відвантаження і транспортування зерна і продуктів його переробки у найбільш розповсюдженому розсипному вигляді призводить до пилоутворення, до втрати продукції внаслідок механічного розпилювання, а також до погіршення екологічної обстановки прилеглих територій і створення вибухонебезпечних ситуацій.

Частина пилу знаходиться у зв'язаному стані, тобто у звичайних умовах не відділяється від поверхні зерна, залягаючи, наприклад, у борозенках зерна, на оболонках. При процесах переміщення і очищення зерна відбувається відділення від поверхні зерна мінеральних і органічних частинок. Значні обсяги утворення пилу спостерігаються при

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	41
¹ Майлунець Н.В., магістр, ¹ Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,	
² Столевич Т.Б., к.т.н., доцент	
¹ Одеська національна академія харчових технологій,	
² Одеський національний політехнічний університет	
УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИСТКИ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ І ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	43
¹ Яструб К.В., магістр, ¹ Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,	
² Столевич Т.Б., к.т.н., доцент	
¹ Одеська національна академія харчових технологій,	
² Одеський національний політехнічний університет	
ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК.....	45
¹ Сливинська М.В., аспірант, ² Климашенко Р.В. студент, ² <u>Желіба Т.О.</u>	
¹ Одеська національна академія харчових технологій	
² Одеський національний політехнічний університет	
УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СМІТТЄВОЗА НА ОСНОВІ ДАТЧИКА МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ НА МУАРОВОМУ ЕФЕКТІ.....	46
Мельничук О. І., студент V курсу факультету ІРЕН	
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця	
ВПЛИВ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ОДЕСИ НА ЗАБРУДНЕННЯ ЧОРНОГО МОРЯ.....	49
¹ Сіренко А.С., бакалавр, ¹ Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,	
² Столевич Т.Б., к.т.н., доцент	
¹ Одеська національна академія харчових технологій,	
² Одеський національний політехнічний університет	
КАЛОРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ DME / TEG.....	50
Борисов В.О., Мотовой І.В., Івченко Д.О., <u>Желєзний В.П</u>	
Одеська національна академія харчових технологій	
ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ ПІДЗЕМНИХ МЕТАЛЕВИХ ТРУБОПРОВОДІВ.....	53
Попович І.І., магістр, Столевич Т.Б., к.т.н., доцент	
Одеський національний політехнічний університет	
EXPERIMENTAL STUDY OF LIQUID PHASE HEAT CAPACITY OF DIMETHYL ETHER (DME) AND TRIETHYLENE GLYCOL (TEG) SOLUTION.....	55
Kostyantyn Tumburkat, Igor Motovoy, Dmytro Ivchenko, <u>Vitaly Zhelezny</u>	
Odessa National Academy of Food Technologies	

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
