

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.

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 СССР, МКИ С02F 3/06. Устройство для очистки сточных вод / М.М. Зацерклянный, Т.Б. Столевич, Н.А. Сидоренко, В.О. Путинцев (СССР). – № 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

продуванні повітрям шару зерна. Утворена пилова хмара, що складається з великих частинок (полова, оболонки зерна), швидко осідає; значно стійкіша пилова хмара, утворена дрібними, повільно осідаючими частинками.

Все це обумовлює удосконалення процесів, технологій і обладнання для ефективного уловлювання забруднювальних речовин. Повітря, що видаляється вентиляційними системами, перед викидом в атмосферу повинно очищатися від пилу з максимально можливою за техніко-економічних міркувань повнотою.

Ефективна очистка газових викидів на підприємствах галузі хлібопродуктів і уловлювання забруднювальних речовин має не тільки екологічне, санітарно-гігієнічне, і технологічне, але й істотне економічне значення.

Під час роботи устаткування, при транспортуванні сипучих матеріалів і у ряді інших випадків всередині кожухів технологічного обладнання виникають потоки повітря, що сприяють виникненню надлишкового тиску. До цього ж призводить і динамічний вплив переміщуваного матеріалу, що викликає ежекцію повітря. Аспіраційні системи повинні видаляти з обладнання надлишкові обсяги повітря, створюючи у них, а також у герметизуючих укриттях певне розрідження.

З метою зменшення антропогенного впливу підприємств галузі хлібопродуктів розроблено серію апаратів, що дозволяють уловлювати забруднювальні речовини з ефективністю вище 99 % [1, 2, 3 – 5].

Апарати з одного боку забезпечують охорону довкілля, а з іншого – уловлюють забруднювальні речовини, що є потенціальними вторинними ресурсами.

З урахуванням обсягів і властивостей пилу (відходів) питання їх використання є важливою задачею.

Відходоємність виробництва визначається кількістю сировини, що не використовується для виробництва продукції і направляється у відходи, характеризує недосконалість технологічної схеми процесу і є об'єктивним показником науково-технічного рівня виробництва.

Переважним напрямком переробки вторинних матеріальних ресурсів в агропромисловому комплексі є отримання кормів для згодовування сільськогосподарських тварин у природному вигляді. На ці цілі направляється до 70 % відходів. У той же час зернові продукти являють собою високоякісну сировину, яку можна переробити у харчові та кормові продукти підвищеної поживної ефективності, і це необхідно враховувати при пошуку ефективних шляхів переробки відходів.

Для ефективної роботи аспіраційних систем велике значення має раціональна компоновка, ретельно пов'язана з особливостями технології.

Аспіраційні системи слід передбачати для кожного технологічного ланцюга окремо, з мінімальною довжиною повітроводів, усуненням горизонтальних ділянок, скороченням числа точок відсмоктування, блокуванням технологічного, транспортного та аспіраційного обладнання.

У ряді випадків є перспективним використання трактів технологічного обладнання для цілей знепилювання і переміщення запиленого повітря з організацією аспіраційно-технологічних установок.

Використання відходів, що уловлюються аспіраційними системами забезпечить більш глибоку переробку зерна, зниження собівартості виробництва основної продукції за рахунок реалізації додаткової, розширить асортимент сучасної кормової бази, зробить зернопереробні підприємства більш екологічно безпечними.

Література

1. Бондарев, Г.К. Исследование циклонов с целью улучшения обеспыливания воздуха на зерновых элеваторах. /Авт. дис. канд. техн. наук: 05.02.14 [Текст] / Г.К. Бондарев. – Одесса: ОТИ, 1974. – 12 с.

2. Зацерклянний, М.М. Процеси захисту навколишнього середовища [Текст] / М.М. Зацерклянний, Т.Б. Столевич, О.М. Зацерклянний. – Одеса: Фенікс, 2017. – 454 с.
3. Батлук, В.А. Наукові основи створення високоефективного пиловловлюючого обладнання / Дис. д-ра техн. наук: 05.05.02 [Текст] / В.А. Батлук. – Львів: НУ "Львівська політехніка", 2001. – 370 с.
4. А.с. 1419713 СССР, МКИ В01D 29/10, В07В 4/08. Отделитнль примесей / Н.В. Остапчук, М.М. Зацерклянний, Т.Б. Столевич, В.А. Квантидзе, С.М. Посемейник, Т.В. Шавгулидзе, и Г.М. Хазарадзе (СССР). – №4153285/29-03; заявл. 01.12.86; опубл. 30.08.88. Бюл. № 32.
5. А.с. 1599044 СССР, МКИ В01D 21/00. Устройство для отделения примесей / М.М. Зацерклянний, В.О. Путинцев, Т.Б. Столевич и В.А. Квантидзе (СССР). – № 4603232/31-26; заявл. 09.11.88; опубл. 15.10.90. Бюл. №38.

ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК

¹Сливинська М.В., аспірант, ²Климашенко Р.В. студент, ²Желіба Т.О.

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеський національний політехнічний університет

Нормативно-технічна документація, яка регламентує обладнання та експлуатацію потенційно небезпечних об'єктів (ПНБ), у тому числі аміачних холодильних систем (АХС), обумовлює нові підходи до проектування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій (НС) та систем упередження аварійних ситуацій та аварій. Якщо раніше дозволялось експлуатувати АХС без систем «газоаналізації» повітря приміщень за наявності постійно присутнього обслуговуючого персоналу, то зараз це неможливо. Для потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки ця вимога знижує конкурентоспроможність невеликих АХС у порівнянні з хладоновими холодильними системами, для яких системи контролю газового середовища приміщень та системи контролю втрат хладону, поки що, Законодавством не передбачені. Проте вимога обґрунтована, співпадає з світовими тенденціями розвитку холодильної техніки.

За результатами математичного прогнозування рівнів ризиків можливих техногенних та екологічних аварійних ситуацій та аварій, наслідків можливих аварій, кожний об'єкт, де експлуатуються аміачні виробничі холодильні системи, повинен бути обладнаний комплексом автоматизованого виявлення загрози виникнення техногенних надзвичайних ситуацій та оповіщення людей. Відповідно до розробленої концепції комплекс повинен складатися з таких частин:

— Система раннього виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації – вихід параметрів експлуатації за межі робочих регламентних режимів;

— Автоматизована система виявлення надзвичайної ситуації – стосовно АХС це газоаналізатори повітряної суміші приміщення та площадок, де розміщене обладнання;

— Автоматизована система оповіщення керівного складу та персоналу об'єкту про загрозу чи виникнення НС;

— Автоматизована система оповіщення відповідальних посадових осіб територіальних органів ДСНС України, органів виконавчої влади, пульти централізованого моніторингу техногенної та екологічної безпеки регіону;

— Пульти централізованого спостереження за регламентними характеристиками технологічних процесів;

— Система оповіщення населення, що проживає або знаходиться в прогнозованих зонах ураження небезпечними чинниками можливих аварій АХС з викидом СДОР-аміаку.

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....41

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

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИСТКИ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ І ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....43

¹Яструб К.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

ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК.....45

¹Сливинська М.В., аспірант, ²Климашенко Р.В. студент, ²Желіба Т.О.

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеський 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

¹Сіренко А.С., бакалавр, ¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,

²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Одеський національний політехнічний університет

КАЛОРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ DME / TEG.....50

Борисов В.О., Мотовой І.В., Івченко Д.О., Желєзний В.П

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, Vitaly Zhelezny

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
