

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХІХ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**
(25 квітня 2019 р.)
Збірник наукових праць



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.

Діючі підприємства, що експлуатують АХС, не відповідають таким вимогам попередження техногенних та екологічних аварій та оповіщення. На приведення їх стану до рівня сучасних вимог знадобиться декілька років зусиль державних інспекцій; значні кошти як підприємств, так і бюджетів різних рівнів. Що стосується обладнання нових та реконструкцій діючих об'єктів, то обладнання систем раннього виявлення та оповіщення уже є обов'язковою складовою проектною документацією. У доповіді підкреслюється, що з технічної точки зору принципів проблем обладнання комплексів практично не має, адже є багаторічний досвід обладнання систем протиаварійного захисту (СПАЗ) АХС, які досить легко доповнюються сучасним електронним обладнанням та необхідними датчиками контролю. Проте є низка організаційних та законодавчих перешкод, які достатньо складно вирішуються. Серед яких доповідачі визначають такі: необхідність погодження технічного завдання на комплекс з уповноваженим підрозділом ДСНС України; відсутність чіткого розмежування відповідальності за обладнання усіх семи складових комплексу між підприємствами, ДСНС України, органами місцевого самоврядування, як по фінансуванню, так і по організації упровадження та експлуатації; необхідність узгодження комплексу з іншими системами протиаварійного захисту виробничої автоматики, раннього виявлення аварійних систем, пожежної сигналізації; відсутність визначеності мінімальної ємності холодильних установок по аміаку, за якої комплекси можуть бути обладнані у спрощеній комплектності, або зовсім не обладнуватись, адже рівень вимог до комплексів не залежить від рівня потенційної небезпеки і ризиків техногенних та екологічних аварій і однаковий, як для АХС аміакоємністю 35÷50 кг, так і для комплексів по виробництву аміаку з аміакоємністю систем та складів у тисячі тонн. Автори визначили, що для малоємних холодильних систем вартість комплексу може бути дорожчою за вартість самої системи. У такому разі, на думку авторів, необхідно розробити механізм погодження індивідуального технічного завдання на систему виявлення з урахуванням реальних рівнів ризиків та можливих прогнозованих наслідків аварій з викидом аміаку. Поки що такого механізму не має і це може стати перешкодою у напрямку більш широкого використання аміаку як холодильного агента для виробничих холодильних систем.

Проте відмічені авторами складнощі не знижують актуальності і важливості упровадження систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій стосовно АХС, адже люба техногенна аварія по очікуваних наслідках за економічними та екологічними показниками значно перевищує витрати на її упередження. Технічні та організаційні особливості обладнання систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій аміачних холодильних систем виявлені авторами доповіді під час проектування, виконання монтажних, пусконаладжувальних робіт та здачі комплексу держкомісії в експлуатацію. У доповіді автори наводять приклади успішно реалізованих проектних рішень.

Науковий керівник: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ Желіба Ю.О.

УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СМІТТЄВОЗА НА ОСНОВІ ДАТЧИКА МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ НА МУАРОВОМУ ЕФЕКТІ

**Мельничук О. І., студент V курсу факультету ІРЕН
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця**

На думку авторів робіт [1-8] ефективно збирання твердих побутових відходів (ТПВ) забезпечує безпечну контейнеризацію і запобігає їхньому розкиданню під час транспортування сміттєвозами. Ефективність збирання залежить від ступеня ущільнення відходів: чим вищий рівень ущільнення, тим більшу кількість відходів можна перевезти [9].

Основною метою дослідження є створення цифрового приладу для вимірювання

лінійні переміщення робочих органів сміттевоза з метою координації дій місцевої влади, суб'єктів господарювання та активізації населення для забезпечення реалізації загальнодержавної програми поводження з ТПВ та державної політики в цій сфері, яка спрямована на підвищення ресурсозбереження, зменшення шкідливого впливу відходів на навколишнє природне середовище і здоров'я людей, створення умов щодо роздільного збирання з метою збільшення ресурсо-сировинного потенціалу та зменшення об'ємів утворення відходів.

Для використання можна розглядати два види сміттевозів для збирання відходів: сміттевози з боковим та заднім завантаженням. Однак сміттевози із заднім завантаженням мають більший об'єм для перевезення відходів і досягають більшого рівня ущільнення, ніж сміттевози з боковим завантаженням [10].

Для покращення роботи сміттевозів запропоновано діючу модель цифрового приладу, який дозволяє з високою точністю вимірювати малі лінійні переміщення робочих органів сміттевоза з виведенням результатів вимірювань на екран комп'ютера в реальному часі та мінімальними ресурсними затратами. Принцип дії датчика малих лінійних переміщень засновано на муаровому ефекті. Муаровий ефект – це інтерференційний візерунок, утворений при накладенні двох періодичних сітчастих малюнків, решіток або решітчастих малюнків. Елементи двох малюнків, які повторюються, слідує з дещо різною просторовою частотою і, накладаючись один на одного, утворюють темні і світлі муарові смуги. В моделі датчика використовувались решітки з непрозорими чорними і прозорими смугами. При переміщенні однієї з решіток відносно іншої або при повороті на певний кут виникає переміщення областей перекриття з певною періодичністю. При малих відносних переміщеннях решіток виникає суттєво більше переміщення самих областей перекриття, що і дозволяє їх фіксувати [11].

Фіксація переміщення муарових областей здійснюється за допомогою двох оптронів з відкритим каналом. Дві оптоелектронні пари використовувались для визначення напрямку переміщення. Блок зчитування стану оптоелектронних пар фіксує послідовність зміни станів оптронів. Залежно від того, який із оптронів першим змінив свій стан, фіксується напрям переміщення решітки. З блоку зчитування через блок комутації з ПК на комп'ютер надходить команда збільшити/зменшити показ лічильника переходів, який рахує, скільки муарових плям (світлих або темних) зафіксували оптрони. На комп'ютері у цей час працює програма, що сприймає команди від приладу. Результат підрахунку лічильника переходів множиться на 0,5 мм, далі отриманий поточний результат виводиться на екран комп'ютера. Точність вимірювань визначається просторовим періодом решітки. Загальний вигляд діючої моделі датчика лінійних переміщень на муаровому ефекті представлений на рис. 1. Діюча модель датчика лінійних переміщень на муаровому ефекті може бути встановлена на сміттевозі.

Таким чином, запропоновано цифровий прилад на основі датчика малих лінійних переміщень на муаровому ефекті, який дозволяє з високою точністю вимірювати переміщення робочих органів сміттевоза та виводити результати вимірювань на екран комп'ютера з мінімальними ресурсними затратами та в реальному часі.

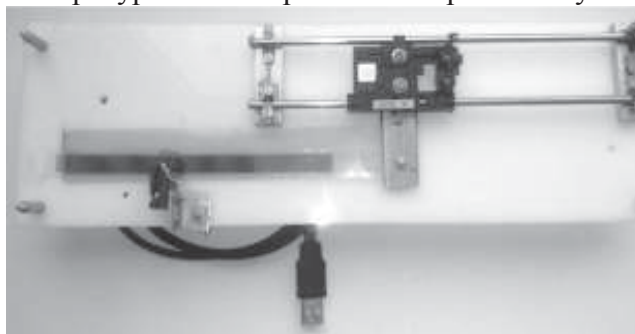


Рис. 1 – Загальний вигляд датчика малих лінійних переміщень на муаровому ефекті

Література

1. Березюк О.В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О.В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2011. – № 34 (4). – С. 80-83.
2. Березюк О.В. Регрессия параметров управления приводом рабочих органов навесного подметального оборудования мусоровозов / О.В. Березюк // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 58-62.
3. Березюк О.В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.
4. Березюк О.В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.
5. Berezyuk O. V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O. V. Berezyuk, V. I. Savulyak // TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies. – Suceava, Romania, 2015. – No. 22. – P. 345-351.
6. Березюк О. В. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2017. – № 3 (57). – С. 65-72.
7. Berezyuk O. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart / O. Berezyuk, V. Savulyak // Technical Sciences. – Olsztyn, Poland, 2017. – No. 20 (3). – P. 259-273.
8. Березюк О. В. Методика инженерных расчётов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – Магнитогорск, 2016. – № 2. – С. 39-45. – <http://dx.doi.org/10.18503/2222-9396-2016-6-2-39-45>.
9. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.
10. Березюк О. В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 1. – С. 3-8.
11. Патент 68904 А Україна. МПК G01H 9/00. Пристрій вимірювання амплітуди малих лінійних переміщень / Й.Й. Білінський, М.Й. Білінська, В.В. Кухарчук; заявник і патентовласник – ВНТУ. – Опубл. 16.08.04, Бюл. № 8.

Науковий керівник: Березюк О. В., к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет

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.....45
УСТАНОВОК**

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
