Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Ганошенко Олени Миколаївни

«ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ МАСЛЯНИХ ФІЛЬТРІВ» представленої до спеціалізованої вченої ради Д 55.051.04 на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю **21.06.01 - «Екологічна безпека»**

Актуальність обраної теми. Імплементація європейської законодавчої бази в сфері розвитку інфраструктури в державну нормотворчу базу України з питань регулювання процесів поводження з відходами, зокрема з відходами автотранспортної галузі є дуже актуальним питанням в сучасних умовах для держави з великою розгалуженістю автотранспортних мереж та постійно зростаючей кількістю транспортних засобів, де їх екодеструктивний вплив є масштабним. У липні 2017 року Міністерство екології та природних ресурсів України закінчило роботу над "Національною стратегією поводження із відходами", в якій детально описано,в тому числі, проблему поводження з відходами автотранспортної галузі та заходи для її вирішення.

З 1 січня 2018 року Україна зобов'язалася сортувати все сміття за видами матеріалів, а також розділяти його на те, яке придатне для повторного використання, яке придатне для захоронення та небезпечне. Цей пункт відповідає двом Директивам ЄС – 1999/31/ЕС та 2008/98/ЕС, які врегульовують поводження із сміттям у країнах Європи, надають чітку послідовність дій, що необхідно виконувати із відходами, класифікують сміття, ставлять стратегічну мету скоротити кількість відходів, які вивозять на полігони.

Сьогодні Україна потребує перегляду принципів перероблення сміття на діючих підприємствах. Готується пакет законів для введення ієрархії операцій поводження з відходами, розширеної відповідальності виробника і принципу "забруднювач платить" на основі регламентуючих директив ЄС в рамках боротьби з проблемою накопичення сміття. Ініціативою держави є введення розширеної відповідальності виробника, відповідно до якої він бере на себе

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(Штамп №2)
Вх. № 2367
"20" ЛИС 2019 20 р.

відповідальність за утилізацію продуктів, що виробляються, а також принципу "забруднювач платить", який передбачає, що підприємства, які здійснюють негативний вплив на навколишнє середовище, повинні нести витрати зі здійснення заходів для компенсації екологічного збитку. Окремо планується ввести відповідальність виробника за утилізацію відходів автотранспортної галузі. Як важелі керування передбачається на законодавчому рівні забезпечити економічні стимули для залучення інвестицій в інфраструктуру поводження з відходами та забезпечити правові механізми укладання договорів з учасниками ринку, які містять гарантії повернення інвестицій.

Відомо значну кількість робіт з дослідження зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів. Однак, у своїй більшості, такі дослідження було виконано задля відокремлених видів впливу та джерел їх формування. Істотно менше робіт відображають результати оцінки техногенного навантаження на придорожні екосистеми з врахуванням комплексу пропозицій щодо управління їхньою екологічною безпекою. Як правило, вони містять обмежену інформацію щодо об'єктів впливу і загальні пропозиції, що не відповідає вимогам системного підходу до вирішення зазначеної проблеми.

Сучасні виклики щодо екологічної безпеки держави потребують науково обґрунтованих та експериментально доведених підходів розробки напрямів оцінки впливу на довкілля (ОВД). Частиною якої є також і екологічна безпека при функціонуванні комплексу «автомобіль- дорога-середовище».Згідно законодавства України об'єктами охорони навколишнього середовища від забруднення, виснаження, деградації, пошкодження, знищення та іншого негативного впливу господарської та іншої діяльності є:

- земля, надра, грунт;

- поверхневі та підземні води;

- ліси та інша рослинність, тварини та інші організми та їх генетичний фонд;

- атмосферне повітря, озоновий шар атмосфери.

Автомобілі та продукти їхнього рециклінгу віднесені до об'єктів екологічної небезпеки.

З огляду на сказане, робота Ганошенко Олени Миколаївни є актуальною, тому що спрямована на вирішення одного з найважливіших питань зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів, а саме, розробленню екологічно безпечної та ресурсозберігаючої технології утилізації, яка зменшить техногенний вплив на навколишнє середовище від забруднення нафтопродуктами й іншими небезпечними речовинами, що містяться у відпрацьованих автомобільних масляних фільтрах. Це відповідає концепції сталого розвитку держави та є актуальним і своєчасним завданням, вирішення якого дозволить підвищити рівень екологічної безпеки в Україні.

Загальна характеристика дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел зі 168 найменувань на 19 сторінках та 7 додатків на 24 сторінках. Робота має загальний обсяг 203 сторінки, у тому числі 139 сторінок основного тексту, 42 рисунки, 19 таблиць. Дисертація та автореферат дисертації викладено українською мовою.

Зміст дисертаційної роботи та стиль її викладання відповідають вимогам п. п. 11, 12, 13, 14 Порядку присудження наукових ступенів (Постанова Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567 із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 656 від 19.08.2015 року, №1159 від 30.12.15 року, №567 від 27.07.2016 року) до дисертаційних робіт на здобуття ступеню кандидата наук з технічних спеціальностей.

Розділи роботи методично пов'язані та логічно викладені. Але по обсягу та фактичному навантаженню вони не рівноцінні.

У **вступі** обґрунтовано актуальність напрямку досліджень та у відповідності до існуючих вимог. У достатньому обсязі викладені дані щодо наукової новизни та практичної цінності роботи, висвітлено відомості про

апробацію результатів та їхнє впровадження, особистий внесок автора, а також описано основні положення дисертації, що пропонуються до захисту.

У **розділі 1** розглянуто питання екологічної проблематики техногенного навантаження на довкілля при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів. Вивчено особливості техногенного впливу відходів автотранспортного комплексу на навколишнє середовище у різних напрямах – від аналізу техногенного впливу на навколишнє середовище до визначення проблем існуючих методів утилізації відпрацьованих автомобільних фільтрів.

Проведено аналіз нормативної документації та літературних джерел, узагальнення науково-технічної інформації, що стосується особливостей існування цілісної нормативно-правової бази щодо поводження з відходами транспортних засобів та системи управління із збирання та заготівлі відходів як вторинної сировини. При тимчасовому зберіганні відходів повинно бути виключено їх негативний вплив на ґрунт, поверхневі і підземні води, атмосферне повітря та обслуговуючий персонал. Отже, утилізація або переробка повинна здійснюватися тільки спеціалізованими підприємствами.

Передбачені законодавством природоохоронні заходи недостатньо сприяють зниженню техногенного впливу відходів автотранспорту, а їх упровадження є нерівномірним залежно від регіону.

Проаналізовано позитивні якості та виявлено їх недоліки; проведений огляд сучасного стану вирішення проблем впливу відходів автотранспортного комплексу демонструє необхідність подальших досліджень стосовно утилізації небезпечної складової відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів – забрудненого паперу, який одночасно несе в собі загрозу довкіллю і містить ресурсоцінні компоненти, котрі можливо виділити для подальшого використання.

Зроблено критичний аналіз технологій утилізації ВАМФ, проаналізовано сучасні методи та процеси, які використовують розвинені країни світу, серед них: віджимання масла з фільтра, спалювання фільтра, дроблення фільтра з розділенням на фракції, поетапне розділення фільтра на компоненти з

подальшою їх утилізацією. У результаті аналізу теоретичних і практичних досліджень з проблеми утилізації відходів автотранспортного комплексу зроблено висновок щодо необхідності подальшої систематизації і конкретизації екологічно безпечних способів поводження з відпрацьованими автомобільними масляними фільтрами. З літературних джерел стало очевидним, що існуючі методи поводження з таким видом промислових відходів мають загальні способи утилізації окремих складових, але відсутня технологія їх повної нейтралізації, як єдина комплексна система, що спрямована на збереження екосистем, які піддаються техногенному навантаженню.

Розділ 2 містить основні методи дослідження об'єктів, методики проведення експериментів та оброблення одержаних результатів. Для дослідження техногенного навантаження на навколишнє середовище від можливого потрапляння відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів у довкілля було обрано типову ділянку з характерним для Полтавської області ґрунтом, визначено, що небезпечним забруднювачам є нафтопродукти – основа автомобільних масел.

Автором було наведено типові методики проведення експериментальних досліджень, що передбачають:

дослідження складу ґрунту після проникнення і розповсюдження відпрацьованого моторного масла у глибину ділянки за допомогою вимірювань масової частки нафтопродуктів (неполярних вуглеводнів) гравіметричним методом;

− аналіз накопичення нафтопродуктів у сніговому покриві згідно з вимогами до відбору проб поверхневих і морських вод, льоду й атмосферних опадів;

− визначення величини шкоди від розміщення відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів на ґрунті, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства;

− визначення оптимальних параметрів екологічно безпечного технологічного процесу промивання відпрацьованого фільтрувального паперу від залишкового масла за допомогою повного факторного експерименту;

− визначення кількісного складу забруднювальних речовин при спалюванні відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів: концентрацій сажі – за допомогою гравіметричного методу з використанням аспіратора з фільтр-патроном; складу димових газів – газоаналізатора Testo 350 S.

Розроблено та надано пропозиції щодо мінімізації потрапляння відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів у довкілля за допомогою їх роздільного збору. Для реалізації технології роздільного збору ВАМФ автором було розроблено конструкцію спеціального контейнера, який дозволяє здійснювати попереднє сортування та роздільний збір відпрацьованих масляних фільтрів за типорозмірами, відділити відпрацьоване масло з подальшим його зливом, що унеможливить потрапляння екологічно небезпечних відходів у довкілля.

Схема формування хімічного і фізичного забруднення довкілля, яка була прийнята за основу тематики дисертаційної роботи, об’єктивно відображає основні фактори формування забруднення довкілля в залежності від загальних умов утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів. Експериментальні дослідження мають досить великий об’єм збору первинного матеріалу .У розділі досить детально описано методики, схеми та матеріали, які було використано для проведення експериментів з натурних обстежень.

Розділ 3. Дані, які отримані в розділі 2, поставили перед автором роботи необхідність детально дослідити різновиди і моделі автомобільних фільтрів, їх конструктивні особливості. Визначено компонентний склад і стан деталей відпрацьованих автомобільних фільтрів та встановлено можливість повторного використання чи утилізації окремих складових.

Екологічно безпечний технологічний процес утилізації відпрацьованих автомобільних фільтрів спрямовано не тільки на знешкодження такого виду небезпечного відходу, а і на отримання товарної продукції у вигляді вторинної

сировини для інших процесів. Такий підхід до вирішення цієї проблеми дозволяє вирішувати важливі екологічні, енергетичні та соціальні завдання. За результатами аналізу існуючої 4-ступеневої схеми очищення газових викидів установлено, що її недоліками є громіздкість, висока вартість обладнання та енергозатратність у процесі експлуатації. Тому виникла потреба в розробленні екологічно безпечної технології для зменшення забруднювальних речовин при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів шляхом попереднього промивання фільтрувального паперу мийним розчином з подальшим спалюванням.

Обраний підхід до вирішення проблеми є перспективним, оскільки дозволяє зменшити обсяги достатньо складних та тривалих моніторингових досліджень та отримати результативну оцінку перспектив щодо стану навколишнього середовища на основі визначеного компонентного складу і стану деталей відпрацьованих автомобільних фільтрів та встановленні можливості повторного використання чи утилізації окремих складових. Що забезпечить на практиці організаціям та підприємствам відповідного профілю необхідний обсяг екологічної інформації для розробки природоохоронних програм.

Розділ 4 присвячений розробленню екологічно безпечної комплексної технології утилізації ВАМФ, що складається з двох етапів: перший – розроблення технології промивання фільтрувального паперу відпрацьованих автомобільних фільтрів; другий – аналіз кількісно-якісного складу димових газів при спалюванні фільтрувального паперу, обробленого різними мийними засобами.

Одним з ефективних методів, який дозволить швидко знизити техногенне навантаження на довкілля при спалюванні відпрацьованого промасленого забрудненого фільтрувального паперу, може стати його попередня обробка (промивання) мийними засобами, що зменшить кількість відпрацьованих масел у фільтрувальному папері. Необхідною умовою використання цього методу є

оцінювання ефективності вилучення залишкового відпрацьованого масла, а також використання ефективних та екологічно безпечних мийних розчинів.

Для експериментального дослідження процесів рідинного очищення забрудненого фільтрувального паперу ВАМФ від залишкового масла були обрані мийні розчини, склад та характеристика яких наведені в роботі(таб. 2). Експериментальні дослідження мають досить великий об'єм збору первинного матеріалу,тому дозволили зробити висновок, що найбільш оптимальним реагентом є пероксидна сполука - перкарбонат натрію $Na_2CO_3 \cdot 1{,}5\ H_2O_2$ – хімічна сполука, яка є зручним носієм пероксиду водню, а процес промивання – контрольованим та безпечним. Автором було проведено повний факторний експеримент, побудована математична модель визначення ефективності очищення фільтрувального паперу та перевірена її адекватність. У результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблена екологічно безпечна технологія промивання забрудненого фільтрувального паперу, яка включає наведені в роботі технологічні етапи відповідно до розробленої конструкції установки для промивання. Було доведено,що досягти максимального зменшення негативного впливу на навколишнє середовище при утилізації забрудненого фільтрувального паперу можна за умови застосування комбінованого способу його оброблення; уміст забруднювальних речовин у димових газах при спалюванні фільтрувального паперу залежить від способу утилізації, який використовується; а застосування попереднього промивання, а потім спалювання фільтрувального паперу з подальшим очищенням димових газів різними пристроями дозволяє отримати високий ступінь очищення.

Установлено, що застосування чотирьох ступенів схеми очищення викидів не обов'язкове. Існує можливість виключення рукавного та вугільного фільтрів. Такий метод дозволяє максимально зменшити надходження екологічно небезпечних відходів у навколишнє середовище.

У **5 розділі** автором проведено оцінювання розробленої екологічно безпечної технології на відповідність екологічним вимогам. Визначення викидів забруднювальних речовин в атмосферу при утилізації фільтрувального

паперу ВАМФ під час спалювання його в печі виконано розрахунковим методом відповідно до чинних стандартних методик. Для оцінювання впливу викидів при утилізації фільтрувального паперу ВАМФ на якість атмосферного повітря умови для розрахунків були задані як при максимальному завантаженні та за умови врахування викидів від джерела при спалюванні фільтрувального паперу в котлі. Розрахунок розсіювання забруднювальних речовин у приземному шарі атмосфери при утилізації фільтрувального паперу показав, що в зоні можливого розміщення житлової забудови (100 м) концентрації досліджуваних речовин не перевищують 1 ГДК. У результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблена екологічно безпечна методика утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів, алгоритм якої наведено в роботі.

Наведений спосіб утилізації дозволяє відпрацьовані автомобільні масляні фільтри поділити на частини, одні з яких потрапляють на рециклінг (складові частини фільтрів типу «КОЛЛАН»), інші– на перероблення та регенерацію (металеві, гумові частини, відпрацьовані масла), а забруднений фільтрувальний папір – на промивання та спалювання з подальшим отриманням теплової енергії. Розраховано загальний еколого-економічний річний ефект від упровадження запропонованої екологічно безпечної технології утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів, який становить, за підрахунками автора роботи, біля 170 тис. грн.

Висновки в цілому розкривають основні наукові досягнення дисертанта та відповідають змісту роботи. У висновках дисертаційної роботи узагальнені основні результати проведених досліджень, визначені найбільш суттєві наукові і практичні досягнення, які детально розкриті в основному тексті дисертації.

З отриманих здобувачем результатів найбільш значущими для науки і практики, на думку опонента, є такі:

1. На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень вирішене важливе науково-практичне завдання з підвищення екологічної безпеки шляхом оцінювання та прогнозування техногенного впливу на

навколишнє середовище при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів.

2.Встановлено, за результатами аналізу й узагальнення вітчизняних та закордонних літературних даних і патентних рішень щодо чинних методів утилізації, а також впливу відпрацьованих автомобільних фільтрів на компоненти довкілля, що існує нагальна необхідність проведення досліджень щодо удосконалення технології утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів з метою зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище.

3.Експериментально підтверджено, що при потраплянні ВАМФ у довкілля особливій небезпеці підлягає саме ґрунт, міграція токсичних речовин усередину ґрунтового шару призводить до його деградації і втрати природної родючості. Такі землі вилучаються із сільськогосподарського використання, а стан навколишнього середовища погіршується що обумовлює зниження рівня екологічної безпеки ґрунтів за впливу ВАМФ для умов Полтавської області.

4.Проведено ранжування етапів комплексної технології утилізації ВАМФ. Запропоновано контейнерний спосіб роздільного збору ВАМФ, який дозволяє здійснювати їх попереднє сортування та роздільний збір за типорозмірами і відділяти відпрацьоване масло з подальшим його зливом. Конструкція контейнера захищена патентом на корисну модель.

5.Установлено стабільне зростання обсягів утворення відпрацьованих автомобільних фільтрів у зв’язку з необхідністю їх частої заміни і кількістю автомобілів. Компонентний склад фільтрів свідчить про можливість отримання економічного ефекту при застосуванні технології рециклінгу. Використання енергетичного потенціалу відпрацьованого фільтрувального паперу із залишками відпрацьованого моторного масла дозволяє суттєво зменшити щорічні витрати на опалення підприємства ПАТ «НДІ КОЛАН» за рахунок використання газового палива, та зменшити кількість екологічно небезпечного відходу.

6.Розроблено математичну модель з метою визначення максимальної ефективності очищення фільтрувального паперу ВАМФ та одержано стаціонарну (сідлову) точку, що визначила оптимальне співвідношення параметрів технологічного процесу,забезпечив його стабільність.

7.Обґрунтовано на підставі проведених експериментальних досліджень перспективи щодо вибору мийного засобу та визначено, що найбільш перспективним мийним реагентом для зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище є перкарбонат натрію $Na_2CO_3 \cdot 1{,}5\ H_2O_2$.

8.Розроблена у результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень комплексна екологічно безпечна методика утилізації ВАМФ, яка виключає надходження небезпечних відходів у довкілля та дозволяє зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище.

9.Розроблено конструкцію установки для промивання забрудненого фільтрувального паперу і технологію промивання, яка дозволяє додатково вилучити ресурсоцінні компоненти, зменшити кількість відпрацьованого масла та підготувати його для подальшого спалювання з утворенням меншої кількості забруднювальних речовин.

10.Експериментально доведено, що попереднє оброблення фільтрувального паперу мийним розчином дозволяє зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище.

Розв’язані у дисертаційній роботі завдання дають змогу для обґрунтування прийняття раціональних управлінських рішень щодо забезпечення екобезпеки навколишнього середовища при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів.

Оцінка обґрунтованості, достовірності та новизни наукових положень, висновків і рекомендацій.

Достовірність отриманих здобувачем результатів забезпечується застосуванням апробованих методів для аналізу емпіричних даних щодо технічних засобів. Обґрунтованість наукових положень та висновків випливає з

адекватності отриманих даних експериментальних та аналітичних досліджень, результатами прогнозу та теоретичними узагальненнями.

Основні наукові положення та отримані результати мають необхідну ступінь наукової та практичної новизни та можуть буди застосовані в практичній діяльності автотранспортних , дорожніх, переробних підприємств для забезпечення вимог екологічної безпеки та розроблення планів щодо енергоефективності .

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено критичний аналіз способів поводження з відпрацьованими автомобільними фільтрами, що існують в Україні та за кордоном; досліджено міграційні властивості відпрацьованого автомобільного масла у ґрунті; запропоновано конструктивне рішення для роздільного збору відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів; досліджено ресурсний потенціал відпрацьованих автомобільних фільтрів; проаналізовано схему очищення викидів при спалюванні фільтрувального паперу та проведено її перевірку на відповідність екологічним вимогам; розроблено та запатентовано конструкцію установки для промивання забрудненого фільтрувального паперу; виконано оброблення експериментальних даних методами статистичного аналізу; проведенооцінку еколого-економічних показників розробленого природоохоронного заходу та впливу розробленої технології утилізації на довкілля.

Вибір теми дисертаційної роботи, постановка завдань дослідження, обговорення одержаних результатів були проведені разом із науковим керівником – кандидатом технічних наук, доцентом Ю.С. Голіком. Внесок автора у роботах, опублікованих у співавторстві, наведений у списку праць за темою дисертації.

Автореферат в достатній мірі відображає основні положення та зміст дисертації.

Повнота викладу результатів в опублікованих працях: Апробація результатів дисертації. Основні результати роботи й матеріали досліджень доповідались та обговорювались на 17 наукових конференціях: IV,V

Міжнародних наукових конференціях молодих вчених та студентів «Екологія. Енергозбереження. Довкілля. Молодь»(м. Полтава, 5– 6 грудня 2013 р., 22– 23 жовтня 2015 р.), VI Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки» (м. Полтава, 19– 20 грудня 2013 р.), Всеукраїнській конференції «Регіональна екологія: сьогодення та напрями розвитку» (м. Полтава, 22– 23 квітня 2014 р.), 3-му, 4-му, 5-му Міжнародних конгресах «Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» (м. Львів, 17– 19 вересня, 2014 р., 21– 23 вересня 2016 р., 26– 29 вересня 2018 р.), IX Міжнародній науково – практичній конференції «Еколого-правові та економічні аспекти екологічної безпеки регіонів» (м. Харків, 29– 31 жовтня 2014 р.), XIV, XV, XVI Міжнародних науково-технічних конференціях «Проблеми екологічної безпеки» (м. Кременчук, 12– 14 жовтня 2016 р., 11– 13 жовтня 2017р., 4– 6 жовтня 2018 р.), IV Міжнародній науковій конференції молодих вчених «Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (м. Харків, листопад2016 р.), 69-ій науковій конференції професорів, викладачів, науковихпрацівників, аспірантів та студентів університету. Том 1 (м. Полтава, 19 квітня – 19 травня 2017 р.), VI Всеукраїнському з'їзді екологів з міжнародною участю «Екологія / Ecology – 2017» (м. Вінниця, 20– 22 вересня 2017р.), Міжнародній науковій конференції молодих вчених «Регіональні проблеми охорони довкілля» (м. Одеса, 30 травня – 1 червня2018р.), III Міжнародній науково-практичній конференції «Архітектура: Естетика + Екології + Економіка» (м. Полтава, 2– 3 жовтня 2018 р.), I Міжнародній науково-практичній конференції «VinSmartEco» (м. Вінниця, 16 – 18 травня 2019 р.).

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у **27** наукових роботах, з яких **5** – у спеціалізованих фахових виданнях, що входять до переліку МОН України, **3** – у спеціалізованих закордонних виданнях , які рецензуються міжнародними наукометричними базами, та **17** тез доповідей у збірниках матеріалів конференцій, 2 патенти України на корисні моделі.

Кількість та хронологія публікацій свідчать про те, що Ганошенко О.М. протягом ряду років сумлінно працювала над обраною тематикою. Наукові положення, висновки та рекомендації, які сформульовано в дисертації, повністю викладено в опублікованих роботах здобувача.

Практичне значення отриманих результатів:

− розроблено і впроваджено принципово нову екологічно безпечну технологію утилізації ВАМФ, яка дозволяє знизити техногенне навантаження на навколишнє середовище та досягти відповідного екологічного, економічного і соціального ефектів;

− розроблено технологічну схему використання промитого фільтрувального паперу для теплогенеруючих установок;

− передано результати роботи до ПАТ «НДІ КОЛАН» та НТЦ Полтавського відділення Інженерної академії України для промислового використання;

− упроваджено результати дисертаційної роботи на лекційних та практичних заняттях з навчальної дисципліни «Поводження з відходами»здобувачів ступеня вищої освіти магістр за спеціальностями 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Можливі шляхи використання отриманих результатів досліджень.

Результати досліджень можуть бути використані директивними органами й структурами автотранспортного, дорожнього та енергетичного комплексів для обґрунтування прийняття раціональних управлінських рішень щодо забезпечення екобезпеки при експлуатації та рециклінгу автотранспортних засобів. У якості перших практичних кроків по впровадженню запропонованих заходів слід зазначити залучення їх до розроблення ПАТ «НДІ КОЛАН» та НТЦ Полтавського відділення Інженерної академії України алгоритмів для промислового використання.

Зауваження щодо змісту дисертації:

1. Висновки по розділах мають аннотаційний характер.

2. У розділі 4 дисертації є деяке інформативне перевантаження, яке можна було б скоротити без будь-якої втрати змістовного значення тексту. Це, на думку опонента, покращило б загальне сприйняття викладеного матеріалу, особливо з огляду на те, що мова повинна йти більш не о дослідженнях існуючого стану довкілля, а розвитку його покращення шляхом адаптації запропонованих технічних та організаційних рішень до вирішення конкретної проблеми.

3. Заслуговує на більш детальну конкретизацію перелік чинників, від яких залежить масштабність викидів забруднюючих речовин та послідовність втілення сукупності конкретних технологічних,управлінських та громадських факторів, що пропонуються для практичної реалізації забезпечення функціонування мереж утилізації масляних фільтрів з метою забезпечення екологічної безпеки.

4. По заувагою дисертанта залишився такий важливий аспект роботи, як експертна оцінка запропонованих технічних та організаційних рішень для здійснення природоохоронних заходів.

5. На погляд рецензента, необхідно було б надати більш уваги імплементації європейського законодавства щодо нормативної бази екологічної безпеки України та наведенню прикладів існуючих технологій такого напряму за межами України (закордоний попит).

6. В роботі встановлено енергетичний потенціал відпрацьованих автомобільних фільтрів, але не вказано, чи було математично обґрунтовано доцільність енерговитрат на переробку .

7. Автором в роботі експериментально визначено екологічно безпечний реагент для промивання фільтрувального паперу ВАМФ, але критерії, за якими було обґрунтовано проведення експериментальної частини та здійснено підбір , автором не наведено.

Виказані зауваження не знижують наукової значимості основних положень і не впливають на принципову позитивну оцінку дисертаційної роботи опонентом.

Висновок. Оцінюючи дисертаційну роботу Ганошенко О.М., необхідно відмітити, що, не зважаючи на виказані зауваження щодо науково-технічної сутності роботи та стилістичні похибки, які є в роботі, в цілому вона має високу наукову та практичну цінність для вирішення проблеми підвищення рівня екологічної безпеки навколишнього середовища при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів.

Розглянута дисертаційна робота представляє собою цілком завершене наукове дослідження, що відповідає Порядку присудження наукових ступенів (Постанова Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 656 від 19.08.2015 року, №1159 від 30.12.15 року, №567 від 27.07.2016 року), а також паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека.

Вважаю, що Ганошенко Олена Миколаївна заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент, доктор технічних наук,
професор кафедри екології Харківського
національного автомобільно-дорожнього
університету Н.В. Внукова