

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Новікової Юлії Петрівни на тему
«Інтенсифікація зневоднення та горіння застарілих мулових відкладень»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань
14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 – Теплоенергетика

Актуальність теми дисертації.

Важливою і актуальною проблемою для багатьох країн є досягнення енергетичної самозабезпеченості шляхом переходу від традиційних до альтернативних джерел енергії. Потенційним джерелом додаткових сировинних та енергетичних ресурсів можна вважати очисні споруди. Однією з проблем в Україні є утилізація мулових відкладень віком понад 30 років, до яких не додавали активний мул. Через те, що такі мулові відкладення мають низький вміст органічних компонентів, вони в чистому вигляді непридатні для спалювання або для їх використання в якості добрив.

У розвинених країнах найбільш поширеними методами утилізації є використання в сільському господарстві, захоронення на звалищах, скидання в океан або спалювання. Але такі методи застосовуються для активного мулу, який містить значну кількість органічних речовин.

В Україні знаходяться мулові карти, які не використовуються роками через переповненість та неможливість утилізації мулів. Вони займають понад сотні гектарів землі. При переробці цих мулових відкладень можна звільнити значні земельні площі, які можуть далі використовуватися для потреб сільського господарства.

Таким чином, дисертація Новікової Ю.П., в якій розглядаються дані проблеми, є актуальною. В ній вирішуються проблеми переробки застарілих мулових відкладень та створення технології з їх переробки на композитне паливо.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

- визначено технологічні властивості застарілих мулових відкладень, торфу, лузги гречки, відходів деревини (тирси) та отримано оптимальне співвідношення компонентів з метою якісного гранулювання;
- визначено та узагальнено кінетичні закономірності конвективного сушіння композитних, які дозволяють інтенсифікувати процес порівняно з монокомпонентами;

- розраховані відносні коефіцієнти та коефіцієнти сушіння, отримані формули тривалості сушіння дво- та трьохкомпонентних гранул, які обґрунтовують обрані режими;
- виконано чисельне моделювання тепломасопереносу при конвективному сушінні композитних гранул та отримано графіки залежностей;
- вперше проведено дослідження адсорбційних властивостей композиційних гранул дозволили визначити рівноважні вологості матеріалу, не пересушувати матеріал та зменшувати енергетичні витрати;
- вперше проведені мікроскопічні дослідження сорбційної ємності, які показали незначну кількість органіки та наявність в гранулах поліетилену;
- вперше визначено теплоту згоряння композитних гранул, яка обґрунтовує їх достатньо високі енергетичні показники;
- вперше вивчено ефективність спалювання композитних гранул за якої визначено можливість знешкодження мулових відкладень та його утилізації в якості альтернативного палива.

В результаті виконання дисертаційної роботи були проведені експериментальні дослідження, результати яких підтверджуються поданим патентом на розроблену технологію переробки мулових відкладень на композитне паливо.

Наукові дослідження були виконані здобувачкою у відділі тепломасопереносу в теплотехнологіях ІТТФ НАН України в рамках НДР1.7.1.891 «Розробка теплотехнології створення композиційного палива на основі торфу і застарілих мулових осадів та біомаси» (ДР 0120U100613) під керівництвом д.т.н., с.н.с. Перової Ж.О.

Отже, поставлене в дисертаційній роботі завдання по переробці мулових відкладень на альтернативне композитне паливо виконано повністю.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувачки Новікової Ю.П. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 144–Теплоенергетика та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми ІТТФ НАН України зі спеціальності 144 Теплоенергетика.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям збереження природних ресурсів та навколишнього середовища.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Новікової Юлії Петрівни є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату

та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою. Матеріали дисертації розміщено в логічній послідовності з використанням загальноприйнятої термінології.

Дисертаційна робота складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 203 сторінок.

У вступі описано актуальність обраної теми дисертаційних досліджень, сформульовано мету та завдання дослідження, зв'язок роботи з науковими програмами, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Надано данні про особистий внесок доповідача та перелік публікацій, а також апробацію роботи.

У першому розділі проаналізовано сучасний стан розвитку технологій очищення стічних вод та рівень технологій в галузі їх очистки, які показали необхідність розробки технології для переробки застарілих мулових відкладень.

У другому розділі представлено опис приладів та установки, які підібрані для проведення експериментальних теплофізичних досліджень композитної сировини на основі мулових відкладень, торфу та біомаси.

У третьому розділі представлені дослідження тепломасообмінних процесів при сушінні композитної сировини. Проведена підготовка та створення композитних гранул з оптимальним співвідношенням компонентів, яке підвищує якість та зменшує зольність. Дослідження сушіння композитних гранул на основі мулових відкладень, торфу та біомаси показало інтенсифікацію процесу порівняно з монокомпонентами. Дослідження залежності числа Ребіндера від вологості матеріалу обґрунтовує ефективність вибраних режимів сушіння. Наведено результати чисельного моделювання процесу тепломасопереносу в процесі сушіння композитних гранул.

У четвертому розділі проведені експериментальні дослідження процесу адсорбції, які дозволили визначити рівноважну вологість композиту, яка не перевищує стандартну вологість для паливних гранул, що складає 20%, та становить 6-7 %. Визначено теплоту згоряння мулових відкладень та композитних гранул на їх основі. Вона виявилася достатньо високою, що дозволяє їх використовувати як альтернативне паливо в побутових пальниках та комунальній енергетиці. Досліджений вперше процес горіння композитних гранул показав, що отримані результати можуть бути використанні при спалювання палива у різний спосіб: в факелі, у шарі та ін., а також при створенні нових способів спалювання.

У п'ятому розділі представлено розроблену інноваційну теплотехнологію переробки мулових відкладень та технологічну лінію з підібраним обладнанням.

В додатках наведені публікації здобувачки та копії патентів.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 31 публікації здобувачки, серед яких: 3 статті у наукових фахових виданнях; 2 статті у періодичних наукових виданнях, віднесених до бази даних Scopus, з яких 1 стаття у виданні третього квартіля (Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank; 5 статей у наукових виданнях України та в закордонних виданнях; 1 патент на винахід; 1 заявка патенту України на винахід; 1 стаття в колективній монографії.

Також результати дисертації були апробовані на 17 наукових фахових конференціях.

Усі публікації здобувачки мають високий рівень, розкривають наукові здобутки та мають вагомий особистий внесок.

Таким чином, наукові результати, описані в дисертаційній роботі, повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувачки.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. У розділі 4 розглядаються експериментально отримані залежності рівноважної вологості досліджуваних матеріалів від відносної вологості повітря. Ці залежності автор називає ізотермами адсорбції, тобто вони характеризують процес адсорбції при певному сталому значенні температури. Автор конкретно не вказує до якої саме температури відносяться отримані криві, хоча в розділі 2 наголошується, що експерименти проводили при температурі навколишнього середовища, яка була в межах 19-21 °С. Було б корисно отримати подібні криві при інших, більш високих та більш низьких значеннях температури.

2. В роботі бажано було б пояснити, за якими саме властивостями вибиралися додаткові до мулу компоненти (тобто торф, гречана лузга та тирса) композитних гранул.

3. В розділі 3 розглядаються результати дослідження кінетики сушіння композитних гранул на конвективному сушильному стенді. Вказуються такі параметри теплоносія (повітря), як температура та швидкість. Але чомусь не наводиться його відносна вологість, яка суттєво впливає на кінетику конвективного сушіння.

4. В формулі 2.11 міститься описка.

5. В тексті зустрічаються стилістичні неточності.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувачки ступеня доктора філософії Новікової Юлії Петрівни на тему «Інтенсифікація зневоднення та горіння застарілих мулових відкладень» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для теплоенергетичної галузі.

Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувачка, Новікова Юлія Петрівна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

Рецензент:

головний науковий співробітник
ІТТФ НАН України
д.т.н., с.н.с.

Борис ДАВИДЕНКО



Бориса Давиденко
13.06.2023 р.
Зем. 100