

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Петрова Антона Івановича

на тему: **«Вдосконалення теплотехнології переробки**

торфу на паливо та добриво»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 14–Електрична інженерія

за спеціальністю 144–Теплоенергетика

Актуальність теми дисертації.

Сьогодні актуальним питанням в світі та Україні є перехід від традиційних джерел енергії до альтернативних в зв'язку з енергетичною кризою. До альтернативних джерел можна віднести ресурси, які існують постійно або виникають періодично у довкіллі. Поновлюваними джерелами є енергії сонця, вітру, річок, а також біомаса та вторинні ресурси. Також існує тверде поновлюване паливо, яке включає в себе деревину та відходи деревної промисловості, залишки рослин, торф та інші.

В Україні великі площі займають родовища торфу, які мають промислове значення. Більшу частину цього торфу, через вміст в ньому великої кількості гумінових речовин, використовують як добрива. Ці добрива отримуються шляхом екстрагування гумінової складової з торфу, після чого є ще відходи виробництва. Отримані тверді залишки торфу після екстрагування гумінових речовин, можливо використовувати як паливо.

Тому поставлена задача в дисертаційній роботі з вдосконалення комплексної технології переробки торфу на добриво та паливо є актуальною.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

- визначено вміст гумінових речовин в різних родовищах торфу, що дало можливість дати рекомендацію до їх використання;
- вперше проведені дослідження з екстрагування гумінових речовин за різними технологіями, що дозволило отримати їх максимальний вихід за вдосконаленою технологією;
- за результатами вперше проведених досліджень тепломасообмінних процесів при сушінні композитної сировини на основі твердого залишку торфу після екстрагування гуматів та решток посівів кукурудзи, визначено та узагальнено кінетичні закономірності їх конвективного сушіння;

- розраховані відносні коефіцієнти та коефіцієнти сушіння, які дозволили отримати формули тривалості сушіння;
- досліджено залежність числа Ребіндера (як критерія оптимізації сушки) від вологовмісту матеріалу, що обґрунтовує ефективність розробленого режиму сушіння;
- вперше виконано дериватографічні дослідження композитного палива та його компонентів;
- вперше визначено теплоту згоряння композитного палива та його складових, яка обґрунтовує його достатньо високі енергетичні показники;
- проведено чисельне моделювання зневоднення композитної сировини, яке показало розбіжність між експериментальними даними та отриманими результатами на експериментальній установці, що не перевищує 3% для температури та 4% для вмісту вологи.

Отримані результати під час проведення комплексу експериментальних досліджень дали можливість вдосконалити технологію комплексної переробки торфу на паливо та добриво. На початку процесу проводиться підготовка торфу з наступним екстрагуванням гумінових речовин. Після якої було отримано рідкі гумінові добрива та твердий залишок торфу, до якого додають рештки посівів кукурудзи створюючи композитне паливо.

Наукові дослідження були виконані здобувачем у відділі тепломасоперносу в теплотехнологіях ІТТФ НАН України в рамках НДР 1.7.1.903 «Розроблення наукових засад процесів тепломасопереносу і горіння для вдосконалення технологій отримання та використання відновлюваних видів палива з метою декарбонізації енергетики України» (ДР 0122U001714) та 1.7.1.891 «Розробка теплотехнології створення композиційного палива на основі торфу і застарілих мулових осадів та біомаси» (ДР 0120U100613) під керівництвом академіка НАН України Снежкіна Ю.Ф.

Отже, поставлене завдання в дисертаційній роботі по вдосконаленню комплексної технології по переробці торфу виконано повністю.

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

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Петрова А.І. 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 Петрова Антона Івановича 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 послідовно з використанням загальноприйнятої термінології.

Дисертаційна робота складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації 152 сторінках.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми досліджень, сформульовано мету та завдання дослідження, наведено данні про зв'язок роботи з науковими програмами, викладено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Надано данні про особистий внесок здобувача та перелік публікацій.

У першому розділі проведено огляд літературних даних за тематикою досліджень. Аналіз, яких показує можливість вдосконалення технології комплексної технології переробки торфу на добриво та композитне паливо на основі твердих залишок торфу після екстрагування та решток посівів кукурудзи.

У другому розділі описано експериментальні установки та методики використані для досліджень.

У третьому розділі проведено дослідження екстрагування торфу з різних родовищ та за різними методами, які дали можливість обрати спосіб з отриманням добрива з більшою кількістю гуматів. Створена композитна сировина на основі твердих залишків торфу та решток посівів кукурудзи піддавалася експериментальному дослідженню сушіння, яке дало можливість визначити ефективний режим. Розраховано відносні та кінетичні коефіцієнти з узагальнених кривих сушіння. Отримано формулу тривалості сушіння. Методами термогравіметрії та диференційного термічного аналізу досліджено композитне паливо та його компоненти, під час якого визначено температурні інтервали та швидкість зневоднення, термічного розкладання органічних і мінеральних речовин.

У четвертому розділі виконано чисельне моделювання, яке показало, що обрана модель дозволяє проводити чисельні розрахунки зневоднення пористих середовищ з достатньою точністю.

У п'ятому розділі представлено вдосконалену інноваційну теплотехнологію по комплексній переробці торфу на композитне паливо та добрива.

В додатках наведені публікації здобувача 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 16 публікаціях наукових робіт, у тому числі: 2 статті у наукових спеціалізованих виданнях України, перелік яких затверджено МОН України; 2 статті в іноземних виданнях, з яких 1 представлена у виданні, яке включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus; 1 стаття у колективній монографії; 2 статті у наукових виданнях України; одержано 1 патент України на винахід.

Також результати дисертації були апробовані на 8 наукових фахових конференціях.

Усі публікації розкривають наукові здобутки отримані під час роботи над дисертацією та мають вагомий особистий внесок. Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. На сторінках 26-27 бажано рисунок 1.1 розміщувати на тій же сторінці, що і опис в текстовій частині, це покращить сприйняття тексту дисертаційної роботи.
2. Біля рисунку 1.4, на сторінці 33, потрібно було вказати посилання на літературне джерело в підрисуночному підписі.
3. У Розділі 3, на сторінці 75, спочатку розміщено рисунки, а пояснення до них наведені на сторінці 76, бажано робити навпаки, це покращить сприйняття дисертаційної роботи.
4. У Розділі 5 бажано було навести економічний розрахунок розроблених та удосконалених технологічних рішень, це підкреслило б вагомість, як одержаних у роботі наукових результатів, так і всієї роботи загалом.
5. В роботі наявні технічні описки та незначні 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 здобувача ступеня доктора філософії Петрова Антона Івановича на тему: «Вдосконалення теплотехнології переробки торфу на паливо та добриво» 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.

Здобувач Петров Антон Іванович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 – Теплоенергетика.

Рецензент:

Пров.наук.співр. ІТТФ НАН України,
д.т.н., с.н.с.

И.А.

Ірина ДУБОВКІНА



Завіряю
11 2023 р.
відд. кадрів