

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Власенко Ольги Володимирівни

на тему «Методи визначення інтенсивності теплообміну в багатофазних та

багатокомпонентних середовищах»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 14 – Електрична інженерія

за спеціальністю 144 Теплоенергетика

Актуальність теми дисертації.

Найближчі роки будуть пов'язані з переходом світової енергетики від споживання викопного палива до поновлювальних та альтернативних джерел енергії. Одним з важливих напрямків є використання біогазу. Україна потенційно має значні ресурси для широкого розвитку ринку біогазу. Активне використання біогазових технологій крім вирішення енергетичної проблеми та покриття пікових навантажень в мережі створює також позитивний екологічний і соціальний ефекти: дає можливість створити нові робочі місця, стимулювати економічний розвиток регіонів, дозволяє утилізувати відходи рослинництва, а також деякі відходи харчової промисловості. Оскільки, зараз значна частина інфраструктури централізованого електро- та теплопостачання країни пошкоджена або повністю зруйнована, то використання біогазових технологій буде особливо важливим при відбудові країни. Беручи до уваги розмір і кількість наявних запасів біомаси в Україні, розгортання відносно невеликих децентралізованих когенераційних установок на біомасі для постачання опалення, гарячої води та електроенергії до багатоквартирних будинків або середніх промислових підприємств є важливим елементом вирішення сучасних енергетичних проблем в нашій країні.

Таким чином, дисертація Власенко О.В. є актуальною та своєчасною, оскільки вирішує одну з багатьох технічних проблем біогазових технологій –

дотримання температурного режиму. Вирішення вказаного питання є важливим для подальшого розвитку та застосування подібних систем в Україні.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

1. Вперше встановлено існування регулярного теплового режиму в об'ємі рідини обмеженою тонкою металевою стінкою кінцевих розмірів.
2. Вперше застосовано методи регулярного теплового режиму для визначення інтенсивності теплообміну між твердою металевою стінкою і рідиною за умов нестационарного теплообміну.

Основні результати були отримані в результаті проведення спеціальних експериментальних досліджень, достовірність отриманих даних підтверджується коректною постановкою виконаних експериментів та теоретичних досліджень, проведенням тарувальних експериментів і виконаним аналізом невизначеності експериментальних даних.

Основний особистий внесок здобувачки полягає у встановленні існування регулярного теплового режиму в досліджуваній системі, удосконаленні методичних основ експериментально-розрахункового методу шляхом застосування теорії регулярного теплового режиму та розробці методу визначення інтенсивності теплообміну в багатофазних та багатокомпонентних середовищах з використанням теорії регулярного теплового режиму.

Наукові дослідження були виконані здобувачкою на кафедрі Теплоенергетики Вінницького національного технічного університету (під керівництвом проф., д.т.н. Ткаченко С.Й) та на кафедрі Теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Міністерства освіти і науки України (під керівництвом доц., к.т.н. Середи В.В.).

Тематика дисертаційної роботи відповідає науковому напрямку досліджень кафедри Теплоенергетики за темою: «Теплообмін та гідродинаміка полікомпонентних, поліфазних потоків; аналіз та синтез комбінованих теплоенергетичних установок, тепло-і біотехнологічних систем та устаткування» (номер реєстрації 84К4).

Отже, поставлене в дисертаційній роботі наукове завдання щодо удосконалення методів визначення інтенсивності теплообміну в багатофазних та багатокомпонентних середовищах (коли частково невідомі їх теплофізичні властивості та реологічне походження) виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

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

За своїм змістом дисертаційна робота здобувачки Власенко О.В. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 144 Теплоенергетика та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми «Теплоенергетика».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям енергозбереження та підвищення ефективності теплоенергетичних систем.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Власенко Ольги Володимирівни 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. Матеріал дисертації розташовано в логічній послідовності з використанням загальноприйнятої термінології, стиль мовлення легкий для сприйняття.

Дисертація складається з вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації 143 сторінки.

У вступі коротко написано про важливість біогазових технологій, важливість представлених в дисертаційній роботі досліджень, актуальність теми, зв'язок дисертації з науковою темою, мета і завдання дослідження, визначені об'єкт, предмет і методи дослідження, показана наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення, а також окреслено особистий внесок здобувача і апробація роботи.

У першому розділі зроблено огляд літератури за тематикою дослідження. Зокрема, показано, що інтенсивність процесу анаеробного зброджування значною мірою залежить від температурного режиму метантенку, вказано температурні межі роботи системи. Аналіз етапів розвитку експериментально-розрахункового методу дозволив виявити його переваги та недоліки. Було вивчено багатофазні та багатокомпонентні середовища, які беруть участь в процесах біогазових установок. Отримана інформація дозволила здійснити літературний аналіз по визначенню інтенсивності теплообміну в багатофазних середовищах. В кінці розділу на основі зробленого аналізу сформовано мету дослідження та визначено завдання.

У другому розділі описана експериментальна установка для дослідження процесу теплообміну, методика проведення дослідів та обробки отриманих експериментальних даних. Зроблено також оцінку очікуваних похибок і невизначеностей.

У третьому розділі здійснено експериментальне дослідження регулярного теплового режиму, процес теплообміну за умов вимушеної конвекції, в тому числі для цукрового розчину.

В четвертому розділі показано результати експериментальних досліджень інтенсивності теплообміну для різних рідинних середовищ за умов вільної та вимушеної конвекції, а також нестационарного теплообміну в тонкій металевій циліндричній оболонці.

У п'ятому розділі показано практичну реалізацію отриманих результатів, зроблено прогноз щодо інтенсивності теплообміну за умов обмеженої інформації по теплофізичним властивостям, запропоновано методику розрахунку, а також умови її використання.

В додатках наведено список публікацій та патентів здобувача за темою дисертації, а також акти впровадження роботи.

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 37 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 5 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України (з них одна – одноосібно); 1 стаття у періодичному науковому виданні, проіндексованому у базі даних Scopus; 1 патент України на корисну модель.

Також результати дисертації були апробовані на 30 наукових фахових конференціях.

Всі публікації розкривають окремі частини представленої дисертації, що свідчить про вагомий особистий внесок здобувача, крім того, одна публікація зроблена одноосібно. Статті опубліковані в спеціалізованих фахових виданнях рівня «Б» та в базі даних Scopus, що підтверджує відповідний рівень експертизи.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. Часто по тексту зустрічається «на нашу думку...», «нам невідомі...», «на наш погляд», «ми вважаємо» та ін. Оскільки, робота виконана автором особисто, незрозуміло для чого позначати себе в множині.

2. Мета роботи сформульована в дуже довгому і неконкретному реченні, що важко сприймається.

3. В тексті (наприклад, в таблиці 2.2) показано діапазон зміни теплофізичних властивостей досліджуваних рідинних середовищ, але не пояснено, чому було обрано саме такий діапазон.

4. На с.92 говориться, що використовується формула для визначення числа Nu для великого об'єму, хоча до цього завжди в тексті говорилося про обмежений простір.

5. На с.93 сказано про суттєву розбіжність (до 40%) між двома методами розрахунку коефіцієнтів тепловіддачі, але на підтвердження цьому не наведено жодних розрахунків чи графіків.

6. В підпункті 4.3 описується фізична картина процесу передачі тепла при нестационарному процесі, але не наведено пояснення, як ця картина узгоджується з отриманими експериментальними даними.

7. Для отриманого критеріального рівняння (5.2) доцільно було б навести графік для порівняння запропонованого рівняння з отриманими раніше експериментальними даними.

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 Власенко Ольги Володимирівни на тему «Методи визначення інтенсивності теплообміну в багатофазних та багатокомпонентних середовищах» 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 Власенко Ольга Володимирівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань в галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

Рецензент:

доцент кафедри теплової та
альтернативної енергетики
КПІ ім. Ігоря Сікорського
к.т.н., доцент

