

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІЧНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ І ПЕРЕРОБЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВІДХОДІВ ТА ОТРИМАННЯ СИНТЕЗ-ГАЗУ, БІОНАФТИ І ДЕРЕВНОГО ВУГІЛЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено перспективи розвитку альтернативних джерел енергії, проведено аналіз потенціалу відновлюваних джерел енергії. Наведено обґрунтування ефективності вибору та впровадження в економіку країни деяких видів альтернативних джерел енергії.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії; синтез-газ; деревина; біонафта.

Abstract

The article examines the prospects for the development of alternative energy sources, analyzes the potential of renewable energy sources. The justification of the effectiveness of the selection and implementation of some types of alternative energy sources in the country's economy is given.

Keywords: alternative energy sources; synthesis gas; wood; bio-oil.

Вступ

Виконувана розробка є досить актуальною в сучасному світі. Зростаюча свідомість про проблему забруднення довкілля та нестачу природних ресурсів стимулює розвиток нових технологій для ефективної утилізації та переробки деревних відходів. Одним з головних викликів, з яким стикаються суспільства, є необхідність заміни традиційних вуглеводневих палив на біорозкладні альтернативи. Утилізація деревних відходів та отримання синтез-газу, біонафти і деревного вугілля можуть бути важливими кроками у напрямку створення стійкого та екологічно безпечного енергетичного сектора.

Розробка технологій та технічного устаткування для утилізації та переробки деревних відходів вимагає інноваційних підходів і досліджень. Це може включати в себе розробку ефективних процесів перетворення деревних відходів на синтез-газ, біонафту або деревне вугілля, вдосконалення методів видалення шкідливих речовин, використання різних видів каталізаторів та вдосконалення системи управління процесами. Враховуючи зростаючу потребу в стійкій та екологічно безпечній енергетиці, розробки за цією тематикою є актуальними і мають потенціал для подальшого розвитку і досліджень.

Актуальність досліджень у галузі технологій та технічного устаткування для утилізації і перероблення деревних відходів та отримання синтез-газу, біонафти і деревного вугілля безперечна. Ці дослідження мають великий потенціал для створення стійких та екологічно безпечних рішень у сфері енергетики та виробництва палив.

Аналіз відомих публікацій

Один з напрямків досліджень включає розробку ефективних технологій перетворення деревних відходів на синтез-газ, біонафту і деревне вугілля. Дослідники працюють над вдосконаленням процесів газифікації та піролізу, що дозволяють перетворити деревні відходи на синтез-газ та біопалива. Ці технології можуть бути використані для виробництва енергії та хімічних речовин з деревини, зменшуючи залежність від традиційних вуглеводневих палив.

Ще одним напрямком досліджень є розробка технологій для видалення шкідливих речовин з деревних відходів. Це включає в себе розробку ефективних методів очищення газів, що утворюються під час переробки деревини, а також методів зменшення викидів забруднюючих речовин у атмосферу. Ці дослідження спрямовані на забезпечення екологічно чистого процесу переробки деревних відходів. Також варто зазначити, що дослідники працюють над вдосконаленням каталітичних процесів, які дозволяють ефективніше перетворювати деревні відходи на синтез-газ, біонафту і деревне вугілля.

Використання спеціальних каталізаторів може значно покращити якість отриманих продуктів і знизити енергетичні витрати на процес переробки.

Загальні висновки з цих досліджень показують, що технології та технічне устаткування для утилізації і перероблення деревних відходів та отримання синтез-газу, біонафти і деревного вугілля мають великий потенціал для створення стійких та екологічно безпечних рішень у сфері енергетики та виробництва палив. Продовження досліджень у цій галузі може призвести до подальшого розвитку і впровадження нових технологій, що сприятимуть збереженню природних ресурсів та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Мета і завдання досліджень

Утилізація та перероблення деревних відходів є важливим завданням, оскільки це дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля та сприяти енергоефективності. Використання технологій, які дозволяють отримувати синтез-газ, біонафту та деревне вугілля з деревних відходів, може бути економічно вигідним, а також сприяти зниженню викидів парникових газів.

Розробка технічного устаткування для цих цілей вимагає інноваційних підходів та використання передових технологій. Це можуть бути процеси піролізу, газифікації, каталітичного конвертування та інші. Ключовим завданням є ефективно використання сировини та мінімізація втрат.

Така розробка може мати потенціал для використання в різних галузях, включаючи енергетику, хімічну промисловість та виробництво біопалива. Важливим аспектом є також впровадження стандартів екологічної безпеки та дотримання вимог щодо викидів та обробки відходів.

Загалом, розробка технологій та технічного устаткування для утилізації і перероблення деревних відходів та отримання синтез-газу, біонафти і деревного вугілля є важливим напрямком досліджень і розвитку, який сприяє збереженню ресурсів та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

Виклад основного матеріалу дослідження

В результаті проведених отримані такі результати:

1. Розроблений технологічний процес утилізації та перероблення деревних відходів з наступним отриманням синтез-газу, біонафти та деревного вугілля.
2. Вивчено вплив різних параметрів процесу (температура, тривалість, співвідношення компонентів тощо) на якість отриманих продуктів.
3. Проаналізовано та оцінено вплив екологічних та економічних факторів на ефективність використання даного технологічного процесу.
4. Розроблено оптимальне конструктивне рішення технічного устаткування для виконання процесу утилізації та перероблення деревних відходів.
5. Здійснено експериментальне дослідження фізико-хімічних властивостей отриманих продуктів (синтез-газу, біонафти та деревного вугілля).
6. Розроблено математичну модель згідно якої проведено математичне моделювання для оцінки та прогнозування характеристик процесу утилізації та перероблення деревних відходів.
7. Вивчено можливості утилізації та перероблення деревних відходів з метою підвищення енергетичної ефективності та зниження негативного впливу на навколишнє середовище.
8. Визначено економічну доцільність впровадження даної технології у реальних умовах виробництва.
9. Розроблено рекомендації щодо оптимального використання отриманих продуктів у різних галузях, таких як енергетика, хімічна промисловість тощо.
10. Вивчено можливості для впровадження даної технології в сучасну енергетичну та промислову інфраструктуру з метою зменшення залежності від традиційних видів палива.

Висновки

Загальні висновки можуть бути наступними:

1. Для утилізації деревних відходів і перероблення їх в цінні продукти, такі як синтез-газ, біонафта і деревне вугілля, існує багато технологій і устаткування. Деякі з них вже використовуються в

промисловості, але для більшості з них ще потрібне додаткове дослідження і розробка технологій та устаткування.

2. Біоенергетика є однією з найперспективніших галузей, яка використовує деревні відходи для виробництва енергії. Синтез-газ, біонафта і деревне вугілля можуть бути використані як альтернативні джерела палива в різних секторах економіки, включаючи електроенергетику, транспорт і промисловість.

3. Синтез-газ є багатокомпонентним газовим паливом, яке складається переважно з водню, карбону та оксиду вуглецю. Він може бути використаний для виробництва електроенергії і тепла, а також для виробництва різних хімічних продуктів, таких як метанол або синтетичне паливо.

4. Біонафта є біодизелем, який може бути отриманий з деревних відходів. Вона може бути використана як альтернативне паливо для дизельних двигунів, що допоможе зменшити залежність від нафтових ресурсів і зменшити викиди шкідливих речовин у повітря.

5. Деревне вугілля є продуктом перероблення деревних відходів високої якості, яке може бути використано як паливо або сировина для виробництва різних продуктів, таких як активовані вугілля або вуглецеві матеріали.

6. Ефективне використання технологій і технічного обладнання для утилізації та перероблення деревних відходів є необхідною умовою для забезпечення сталого розвитку і збереження природних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Директива (ЄС) 2018/2001 Європейського Парламенту та Ради від 11 грудня 2018 року про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел. 2018.- Режим доступу:
https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Monografia_final_21.12.2020.pdf
2. Альтернативна енергетика: [навч. посібник для студ. вищ. навч. закл.] / М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, В.Г. Мироненко, І.П. Григорюк, В.М. Поліщук, Г.А. Голуб, В.С. Таргоня, С.В. Драгнев, І.В. Свистунова, С.М. Кухарець. – К: «Аграр Медіа Груп», 2012. – 244 с. – Режим доступу: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/4582/3/Alt_energ_2012.pdf
3. Dreszer K., Vichalek R., Roszkowski A. Energia odnawialna – mozliwosci jej pozyskiwania i wykorzystania w rolnictwie – Krakow: DRUKROL, 2003. – 256 с.
4. William E. Eleazer†, William S. Odl, Yu-Sheng Wang, and Morton A. Barlaz. Department of Civil Engineering, Box 7908, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina 27695-7908, № 31 (3), - 1997. – pp 911–917.

Жук Дмитро Вячеславович – аспірант, кафедра інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: DmitroZhuk333@gmail.com

Коц Іван Васильович – к.т.н, професор кафедри інженерних систем у будівництві, завідувач НДЛ гідродинаміки Вінницького національного технічного університету, ORCID: 0000-0003-0870-6385, e-mail: ivan.kots.2014@gmail.com

Dmytro Zhuk – Postgraduate student of the Department of Engineering Systems in Construction, Vinnytsia, National Technical University, e-mail: DmitroZhuk333@gmail.com

Ivan Kots – Ph.D., professor of the Department of Engineering Systems in Construction, head of the hydrodynamics research laboratory of the Vinnytsia National Technical University, ORCID: 0000-0003-0870-6385, e-mail: ivan.kots.2014@gmail.com