

**Міністерство аграрної політики та
продовольства України
Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій**

**«Ресурсо- та енергоощадні технології
виробництва і пакування харчової
продукції – основні засади її
конкурентоздатності»**

**Матеріали III Міжнародної спеціалізованої
науково-практичної конференції**

9 вересня 2014 р.
м. Київ, Україна

УДК 633.002.68:620.9

Серьогін О.О., *д.т.н.*,

Блаженко С.І., *к.т.н.*,

Осьмак О.О.,

Рябоконь Н.В.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ ДЛЯ ПАЛИВНОГО БАЛАНСУ КРАЇНИ

В останні роки, на фоні стрімкого розвитку енергетичної кризи у всьому світі все більш актуальним стає залучення до паливного балансу економічно привабливих, альтернативних та відновлюваних джерел енергії. Розвиток відновлюваної енергетики має величезне значення з огляду на подальшу долю людства, оскільки горючі корисні копалини, що є основою виробництва енергії на початку 21 ст., мають обмежені запаси, які рано чи пізно будуть вичерпані. Тому розроблення енергетичної концепції щодо встановлення балансу між виробництвом та споживанням доступних енергоносіїв – єдиний вірний шлях економічного розвитку кожної держави.

Інтерес до широкого використання біомаси визначено наступними основними обставинами:

1. Екологічними, пов'язаними з необхідністю вирішення, в тому числі, глобальних кліматологічних завдань.

2. Необхідністю зниження споживання не відновлюваних джерел енергії (газ, нафта, вугілля) і заміною їх поновлюваними джерелами.

Тому рослинна біомаса в силу таких своїх основних якостей, як відновлюваність даного виду палива, його екологічна чистота в порівнянні з іншими видами палив, відсутність впливу на баланс вільного вуглецю в атмосфері, що веде до розвитку «парникового» ефекту, вважається одним з найбільш «шляхетних» видів палива та розглядається в багатьох країнах як перспективне джерело енергії на найближче майбутнє.

Однією з найбільш перспективних технологій отримання енергії, що набула широкого розвитку – є процес термічного перетворення рослинної біомаси. Перехід на використання твердого низькокалорійного палива – досить складна проблема, яка потребує застосування принципово нових технологій, що в свою чергу повинні забезпечувати сучасні екологічні вимоги, бути більш економічними і менш чутливими до якості палива, яке використовується [2, 3].

Основні паливно-технологічні характеристики рослинної біомаси, що використовується як паливо, мають ряд особливостей, які відрізняють її від традиційних енергоресурсів.

Мета роботи – дослідити фізико-технічні характеристики різних видів біомаси з метою її використання як компонента газифікації твердого палива.

Матеріали і методи. Враховуючи технічні характеристики рослинної біомаси для подальшої роботи була обрана лушпиння соняшника, лушпиння гречки та вівса.

Зольність палива визначалася за ГОСТ 1.1.022-90, вологість за ГОСТ 27314-91, вихід летких речовин за ГОСТ 6382-91, вуглець і водень за ГОСТ 24081-88, сірка за ГОСТ 8606-93, а кисень за різницею 100 % – сума компонентів. Теплота згоряння визначалася за ГОСТ 147-95.

Результати та обговорення. Склад рослинної біомаси, а отже, і її фізико-технічні характеристики залежать від походження [1, 4]. Істотний вплив на процес газифікації надають такі характеристики біомаси як вологість і зольність.

Волога може бути конденсованою і абсорбованою, причому кількість останньої залежить від вологості навколишнього середовища. Сільськогосподарські відходи, такі, як солома, містять близько 10 ... 12 % води [4]. Волога знижує ефективність і економічність при

використанні рослинної біомаси в якості палива, також збільшуються витрати на транспортування.

При узагальненні фізико-технічних характеристик різних видів біомаси нами використані результати досліджень ряду сільськогосподарських відходів (лушпиння насіння соняшнику, лушпиння гречки, лушпиння вівса), а також дані зарубіжних авторів [4].

Експериментально встановлено, що теплота згоряння сільськогосподарських відходів змінюється у вузьких межах, від 13,3 до 17,0 МДж / кг, і є досить високою. Вологість природних відходів знаходиться на рівні 10 %, а зольність не перевищує 8 % (див. табл.).

Таблиця – Фізико-технічні характеристики сільськогосподарських відходів

Показник	Вид відходів		
	лушпиння соняшнику	лушпиння вівса	лушпиння гречки
Вологість, W, %	8,4	9,87	6,5
Зольність, A, %	2,7	4,78	7,95
Теплота згоряння, Q, МДж/кг	16,89	14,4	15,82

Відходи мають близький елементний склад із вмістом вуглецю близько 50 % і кисню – 42 %. Низький вміст сірки і помірне вміст азоту свідчать про те, що викиди оксидів сірки та азоту при будь-якій технології спалювання навряд чи перевищать 600 мг/м³. Також слід зазначити, що вказані сільськогосподарські відходи є високореакційне паливо з великим (близько 80 %) виходом летких речовин.

На відміну від органічної частини склад мінеральної частини коливається в досить широких межах. Особливо це відноситься до оксидів кремнію (40 ... 87 %), заліза (0,2 ... 7,7 %), кальцію (0,6 ... 30,6 %) і калію (6,2 ... 20 %). Всі елементи, крім лужних, істотного впливу на забруднення поверхонь нагріву надати не можуть.

Висновки. У нашій країні технології використання біомаси як палива тільки починають розвиватися, тому впровадження біоенергетичних технологій має гарні перспективи розвитку в найближчому майбутньому, особливо зважаючи на тенденцію стрімкого підвищення вартості традиційних енергоносіїв.

На сьогодні споживання біомаси обмежується переважно деревиною та відходами деревопереробної галузі: близько 1 млн. т умовного палива (у.п.) на рік використовується для опалення приватних будинків, а також на підприємствах лісової і деревообробної галузей країни. Проте Україна має значні біоресурси, у тому числі у вигляді біовідходів переробки харчової сировини, які можуть бути використані як альтернативні або додаткові види палива.

Проведений аналіз і дослідження властивостей рослинної біомаси підтвердило можливість використання сільськогосподарських відходів в якості компонентів газифікації твердого палива. Отримані результати характеристик органічної сировини лягли в основу розробки процесів термохімічної конверсії рослинної біомаси.

Література

1. Богданович В. П. Перспективы использования альтернативного топлива в сельском хозяйстве / В. П. Богданович, Н. В. Шевченко // Техника в сельском хозяйстве. – 2012. – № 5. – С. 38-40.
2. Волостнов Б. И. Энергосберегающие технологии и проблемы их реализации / Б. И. Волостнов, В. В. Поляков, В. И. Косарев // Информационные ресурсы России. – 2010. – № 3. – С. 12- 16.
3. Перспективы мировой энергетики: WEO 2009 // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2010. – № 6. – С. 71-85.
4. Превращение органических отходов сельского хозяйства в топливо для альтернативной энергетики / С. М. Абрамов и др. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 1. – С. 8-11.