НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬЧИХ РЕСУРСІВ

ПРОДОВОЛЬЧІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Збірник наукових праць за матеріалами
ІІ Міжнародної науково-практичної конференції

Секція 1. «Сучасні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості. Безпечність та якість харчових продуктів»

11 листопада 2014 р.
«Інститут продовольчих ресурсів» НААН України, м. Київ

Під загальною редакцією член-кореспондента НААН України, д.е.н., професора М.П. Сичевського

Київ
Національний науковий центр
«Інститут аграрної економіки»
2014

УДК 633.002.68:620.9

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЛИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОРГАНІЧНОЇ БІОМАСИ

О.О. Осьмак, *асистент*
О.О. Серьогін, *д.т.н., проф., зав. кафедри теоретичної механіки і ресурсоощадних технологій*
Національний університет харчових технологій

В останні роки в світі виникла велика зацікавленість у використанні біомаси для вироблення теплової та електричної енергії, її залучення в паливно-енергетичний баланс країни. Про це говорять численні дослідження в країнах Європейського союзу і США, спрямовані на виявлення оптимальних шляхів використання біомаси в енергетиці [1, 3, 4].

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.

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

Матеріали і методи. У лабораторних умовах досліджували придатність різних видів рослинної біомаси з метою подальшої термохімічної конверсії для отримання альтернативного виду палива.

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.

Склад рослинної біомаси, а отже, і її фізико-технічні характеристики залежать від походження [2, 5]. Істотний вплив на процес газифікації надають такі характеристики біомаси як вологість і зольність [5].

Волога може бути конденсованої і абсорбованої, причому кількість останньої залежить від вологості навколишнього середовища. Сільськогосподарські відходи, такі, як солома, містять близько 10...12 % води [2]. 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 [2, 5].

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 %.

Відходи мають близький елементний склад із вмістом вуглецю близько 50 % і кисню – 42 %. Низький вміст сірки і помірний вміст азоту свідчать про те, що викиди оксидів сірки та азоту за будь-якій технології спалювання навряд чи перевищать 600 мг/м^3. Також слід зазначити, що вказані сільськогосподарські відходи є високореакційним паливом 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. Проведені аналіз і дослідження властивостей рослинної біомаси, як палива для газогенераторних установок, які включали в себе систематизацію даних, отриманих вітчизняними та зарубіжними авторами, а також результати власних досліджень з визначення фізико-технічних характеристик сировини, елементного складу сировини та золи. Отримані результати характеристик органічної сировини лягли в основу розробки процесів термохімічної конверсії рослинної біомаси.

Список використаних джерел

1. Богданович В. П. Перспективы использования альтернативного топлива в сельском хозяйстве [Текст] / В. П. Богданович, Н. В. Шевченко // Техника в сельском хозяйстве. – 2012. – № 5. – С. 38–40.

2. V. Dubrovin, M. Melnychuk. Agricultural & environmental engineering for Bioenergy Production / Proceedings of the 33TH CIOSTA & 5TH cigr Conference. – Reggio Colabria. – 2009. – Vol. 2. – P. 1121–1123.

3. Волостнов Б. И. Энергосберегающие технологии и проблемы их реализации [Текст] / Б. И. Волостнов, В. В. Поляков, В. И. Косарев // Информационные ресурсы России. – 2010. – № 3. – С. 12–16.

4. Перспективы мировой энергетики [Текст]: WEO 2009 // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2010. – № 6. – С. 71–85.

5. Превращение органических отходов сельского хозяйства в топливо для альтернативной энергетики [Текст] / С. М. Абрамов [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 1. – С. 8–11.