

РЕЗУЛЬТАТИ ПОПЕРЕДНІХ ВИПРОБУВАНЬ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ

В.Т. Гриценко, О.М. Пацула, В.Л. Кутіщев, Є.С. Міхно

Інститут олійних культур НААН

Коротко висвітлено технологію отримання твердого біопалива з рослинної сировини. За результатами попередніх випробувань підтверджена ефективність використання установки для виготовлення паливних брикетів з лушпинної фракції макух насіння олійних культур. Питома теплота згорання брикетів складає 19929-20590 кДж/кг, питома вага – 1052-1102 кг/м³.

Ключові слова: рослинна сировина, тверде біопаливо, попереднє випробування, брикетувальник, лушпинна фракція, показник якості, паливний брикет.

Вступ. Одним із ефективних способів подолання техногенних викидів, зокрема вуглекислого газу є використання відновлюваних джерел енергії біологічного походження або біопалива: біодизель, біоетанол, біогаз [1, 2]. Дієвим способом зменшення викидів цього викиду є, також, використання відновлюваних нафті і газу джерел енергії – твердих біопалив із біомаси сільськогосподарського виробництва [1-4].

Технологія отримання твердого біопалива із рослинної сировини оснований на ущільненні біомаси під впливом високого тиску до 30 Мпа. При цьому клітинна структура матеріалу руйнується, численні порожнечі зникають, в результаті чого щільність матеріалу збільшується в десятки разів від свого первинного стану і становить 900-1400 кг/м³ [1].

Речовиною, що пов'язує подрібнений матеріал у паливних виробках є лігнін – аморфний полімер, який виділяється під дією тиску і температури і міститься у клітинах біомаси [1].

Дослідженню теоретичних аспектів і практичного використання альтернативних джерел енергії висвітлені у працях вітчизняних та іноземних науковців О. Гауфе, Г. Гелетухи, П. Гринька, В. Долинського, В. Дубровіна, М. Мельничука, М. Мироненка, В. Поліщука, Г. Штрюбеля та інших учених.

В Інституті олійних культур НААН були проведені експериментальні дослідження з метою визначення раціональних параметрів експериментальної установки для виготовлення паливних брикетів з лушпинної фракції макухи насіння олійних культур. За результатами досліджень доведена значна ефективність виготовлення цих брикетів з точки зору питомої енергоємності та щільності по відношенню до цих показників при отриманні брикетів із рослинної сировини [5].

Метою даної роботи було підтвердження відповідності конструкції експериментального зразка установки для виготовлення паливних брикетів технічній документації, більш ефективного її використання з значним покращенням якості отриманих брикетів.

Матеріал та методи досліджень. Для проведення попередніх випробувань в Інституті олійних культур НААН розроблено установку для виготовлення паливних брикетів, функція якої полягає в отриманні брикетів з лушпинної фракції макух насіння олійних культур [5].

Випробовування установки виконувалися силами співробітників науково-дослідної лабораторії механізації та поліівництва у виробничому приміщенні лабораторії.

Схема проведення попередніх випробувань брикетувальника представлена на рис. 1.

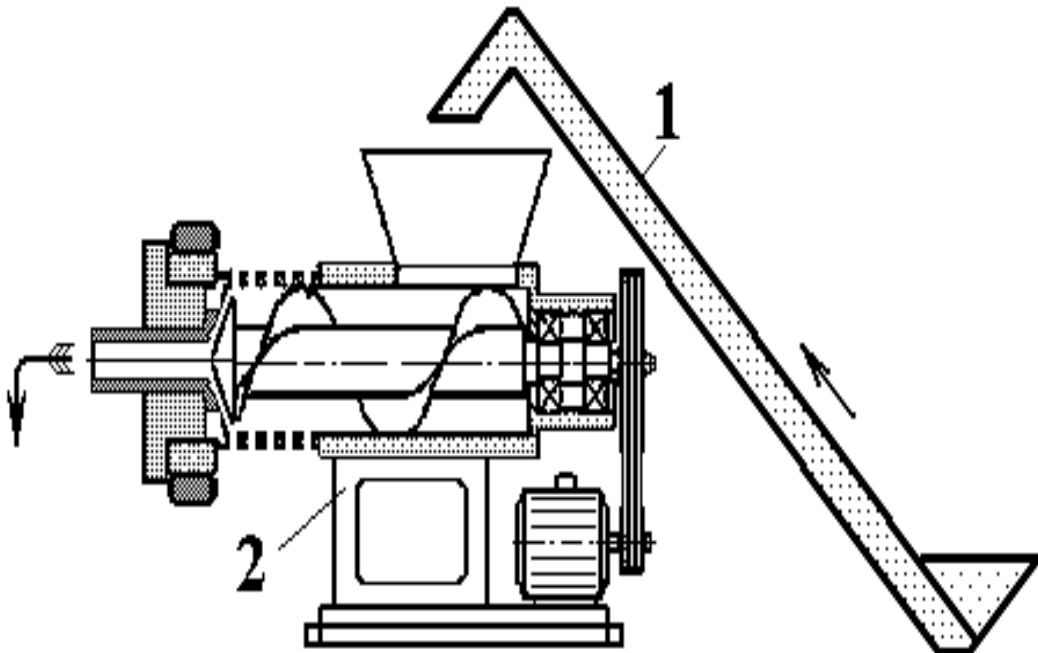


Рис. 1. Схема проведення попередніх випробувань брикетувальника
1 – живильник; 2 – брикетувальник

Лушпину фракцію масою 20 кг засипали в бункер живильника. Включали двигун брикетувальника, а потім живильника. Після брикетування матеріал, який пройшов через фільтру, зважували і визначали продуктивність брикетування.

Тривалість виробничого циклу заміряли секундоміром. Початком виробничого циклу вважався процес завантаження вихідного матеріалу. Закінчення виробничого циклу – по завершенню процесу накопичення брикетів.

Продуктивність устаткування за 1 виробничий цикл визначали шляхом розрахунку за формулою:

$$Q = m / t,$$

де t – тривалість виробничого циклу, год.

Якість брикетів визначали на базі дослідної станції садівництва імені М.Ф.Сидоренка.

Результати досліджень та їхнє обговорення. Технічна характеристика брикетувальника складена на основі даних технічного завдання, технічної документації та результатів експертизи просіювача (табл. 1).

Таблиця 1

Технічна характеристика брикетувальника
(дані за 2013 р.)

№ п/п	Показник	Значення показника	
		згідно ТЗ	фактично
1	Тип брикетувальника	стаціонарний	стаціонарний
2	Діаметр гвинта, мм	90-110	100
3	Шаг гвинта, мм	17-18	18
4	Діаметр фільери, мм	40, 50, 60	50
5	Довжина фільери	130-160	150
6	Частота обертів гвинта, об/хв	Не більше 400	320
7	Маса устаткування, кг	Не більше 600	290
8	Потужність приводу, кВт	Не більше 11	7,5
9	Габаритні розміри, мм:		
	довжина	Не більше 1500	1610
	ширина	Не більше 800	1040
	висота	Не більше 1500	580

Показники якості роботи установки для виготовлення паливних брикетів наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Показники якості роботи брикетувальника
(дані за 2013 р.)

п/п	Показники	Значення показника
1	Тривалість виробничого циклу, год	0,08
2	Питома теплота згорання:	
3	брикетів з лушпиної фракції соняшникової макухи, кДж/кг;	20590 ± 5,2
4	- . - рапсової макухи	19929 ± 4,8
5	- . - гірчичної макухи	20055 ± 5,0
6	Питома вага, кг/ м ³ :	
7	брикетів з лушпиної фракції соняшникової макухи, кДж/кг;	1052 ± 2,6
8	- . - рапсової макухи	1012 ± 2,5
9	- . - гірчичної макухи	1102 ± 2,1
10	Потужність процесу брикетування, кВт	4,9 ± 0,2
11	Потужність холостого ходу, кВт	2,4 ± 0,12

Висновки. За результатами проведених попередніх досліджень брикетувальника було встановлено:

- брикетувальник є працездатним виробом;
- стабільно, без порушень виконує процес брикетування;
- зручний в роботі і обслуговуванні;
- має просту і надійну конструкцію

Визначено основні показники якості роботи брикетувальника при виготовленні паливних брикетів з лушпинної фракції макух насіння олійних культур:

- питома теплота згорання паливних брикетів коливається в межах 19929 кДж/кг – 20590 кДж/кг в залежності від виду використовуваної сировини;
- питома вага – 1012-1102 кг/м³.

Література

1. Біопалива (технології, машини і обладнання) / [В.О. Дубровін, М.О. Корчемний, І.П. Масло, О. Шептицький, А. Рожковський, З. Пасторек, А. Жгибек, П. Євич, Т. Амон, В.В. Криворучко], - К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. – 256 с.

2. Поліщук В.М. Способи застосування біопалив в народному господарстві / В.М. Поліщук // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Київ, 2008. - № 125. – С. 257-267.

3. Гриценко В.Т. Розробка конструктивно-технологічної схеми лінії переробки макухи з насіння олійних культур / В.Т. Гриценко // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур. – Запоріжжя, 2011. – Вип. 16. – С. 153-156.

4. Гриценко В.Т. Перспективи отримання білкових добавок і біопалива з насіння олійних культур / В.Т. Гриценко, Р.О. Бакарджиев // Міжвідомчий тематичний науковий збірник національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства». – Глеваха, 2013. – Вип. 98. Т. 2. – С. 152-157.

5. Гриценко В.Т. Експериментальні дослідження брикетувальника лушпинної фракції з макухи насіння олійних культур / В.Т. Гриценко, О.М. Пацула, В.Л. Кутищев, Є.С. Міхно // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур. – Запоріжжя, 2013. – Вип. 19. – С. 110-116.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ

В.Т. Гриценко, А.Н. Пацула, В.Л. Кутищев, Е.С. Міхно

Кратко освещена технология получения твердого биотоплива из растительного сырья. По итогам предварительных испытаний подтверждена эффективность использования установки для изготовления топливных брикетов из лузжистой фракции жмыхов семян масличных культур. Удельная теплота сгорания брикетов составляет 19929-20590 кДж/кг, удельный вес – 1052-1102 кг/м³.

Ключевые слова: растительное сырье, твердое биотопливо, предварительное испытание, брикетировщик, лузжистая фракция, показатель качества, топливный брикет.

RESULTS OF PRELIMINARY TESTS OF THE APPARATUS FOR PRODUCING FUEL BRIQUETTES

V.T. Gritsenko, A.N. Patsula, V.L. Kutischev, E.S. Mihno

A technology for producing solid biofuels from plant raw material is briefly covered. According to the results of preliminary tests the effectiveness of the use of the apparatus for producing fuel briquettes from the husk fraction of oilseed cakes was confirmed. Specific heat of combustion of briquettes is 19929-20590 kJ/kg, specific weight – 1052-1102 kg/m³.

Keywords: *vegetative raw material, solid biofuel, preliminary test, briquetting machine, husk fraction, index of quality, fuel briquette.*

Рецензент: О.В. Кісельов, канд. техн. наук, ст. наук. співробітник.