

## Дослідження лінії виробництва твердого біопалива (брикетів)

У статті наведено результати досліджень лінії виробництва твердого біопалива (брикетів).

**Ключові слова:** дослідження, лінія виробництва твердого біопалива, тверде біопаливо, технологічний процес.

**Суть проблеми.** У всьому світі постало питання захисту навколишнього середовища. У зв'язку з цим в багатьох країнах активно почали використовувати альтернативні види палива.

Сьогодні в умовах, коли Україна покриває значну частину своїх енергетичних потреб за рахунок поставок з Росії та інших країн нафти і природного газу, гостро постає питання виробництва нетрадиційних джерел енергії, і в першу чергу – твердого біопалива.

В сільському господарстві відсутність достовірної інформації про технологічний процес виробництва твердого біопалива, його економічну ефективність та брак коштів на придбання обладнання обумовлює незначне споживання органічного палива.

**Мета роботи** полягає у проведенні досліджень лінії з виробництва твердого біопалива, що використовується в сільськогосподарському підприємстві, з метою раціонального вибору технологічного обладнання для виробництва паливних брикетів в конкретних господарствах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У багатьох країнах Європи динамічно розвивається виробництво енергії з відновлюваних джерел. Відповідно до програми розвитку поновлюваних джерел енергії (ПДЕ) вони покриють 12% загального споживання первинних енергоносіїв в ЄС, в тому числі біомаса – близько 74% загальної частки ПДЕ. Очевидним є той факт, що біомаса є найбільш сильним та прогресивно зростаючим сектором поновлюваної енергетики ЄС [1].

**Виклад основного матеріалу.** Лінія для виробництва твердого біопалива (рис. 1) призначена для виробництва брикетів з рослинних решток (ріпаку, сої, соняшнику та ін.).

До складу лінії входить соломорізка, накопичуваль-

ний бункер, молоткова дробарка, шнековий транспортер, щитки керування, п'ять пресів для приготування брикетів з накопичувальними бункерами виробництва підприємства "Інтерпет" (м. Львів) продуктивністю 0,25 т/год та інше обладнання українського виробництва [2].

Соломорізка призначена для подрібнення соломи, накопичувальний бункер – для приймання та зберігання порізаної соломи, молоткова дробарка – для подрібнення попередньо порізаної соломи, прес з накопичувальним бункером – для виготовлення твердого біопалива (брикетів) з соломи, пакувальна тара – для зберігання готової продукції, щитки керування – для керування електродвигунами, що забезпечують роботу обладнання в режимі робочої та аварійної температур, які задає оператор. В щитках керування встановлена комутаційна та захисна апаратура. Автоматичні вимикачі забезпечують захист електросистеми від струмів короткого замикання та перевантажень електродвигунів.

Технологічний процес виготовлення твердого біопалива (брикетів) проходить таким чином: солома ріпаку в паках циліндричної форми подається в соломорізку 1, де виконується попереднє різання на фракції розміром від 20 мм до 50 мм і більше. Поток повітря, створеним вентилятором, порізаний технологічний матеріал надходить в бункер-накопичувач 2. З бункера січка подається для подрібнення у молоткову дробарку 3. Дробарка подрібнює технологічний матеріал на фракції розміром від 0,25 мм до 4,0 мм.

З дробарки, за допомогою шнекового транспортера 4, подрібнена солома подається в бункери-накопичувачі пресів 5. З бункерів технологічний матеріал надходить в преси 6, де виконується завершальний технологічний процес виготовлення брикетів.

З пресів виготовлені брикети (рис. 2) надходять в пакувальну тару 7.

За результатами досліджень встановлено, що лінія з виготовлення твердого біопалива (брикетів) задовільно виконує технологічний процес виготовлення брикетів з рослинної (ріпакової) соломи.

Обслуговування лінії просте, не потребує великих фізичних навантажень, напруженості праці, прийняття складних рішень під час виконання технологічного процесу та високої

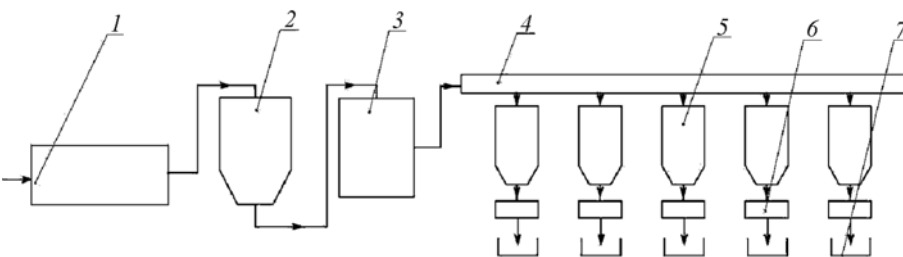


Рис. 1 – Технологічна схема лінії для виробництва твердого біопалива: 1 – соломорізка, 2 – накопичувальний бункер, 3 – молоткова дробарка, 4 – шнековий транспортер, 5 – накопичувальний бункер преса, 6 – прес для приготування брикетів, 7 – пакувальна тара



Рис. 2 – Загальний вигляд брикетів

кваліфікації оператора. Основний технологічний процес механізований, і виконує його обладнання, яке обслуговують двоє працівників.

В завдання оператора входить керування пресами, спостереження за роботою та проведення технічного і технологічного обслуговування. Другий працівник контролює технологічний процес роботи соломорізки та дробарки.

#### Висновки.

Дослідженнями технології виготовлення твердого біопалива (брикетів) в ТзОВ ЛК "Юкрейн Груп" (с. Добросин Жовківського району Львівської області) встановлено:

1. Виготовлення брикетів базується на технології подрібнення та пресування ріпакової соломи. Обладнання, яке входить до складу лінії з виготовлення брикетів, забезпечує стабільну і якісну роботу лінії.

2. Обслуговування лінії не потребує значних фізичних навантажень, напруженості праці, прийняття складних рішень під час виконання технологічного

процесу. Лінію обслуговують оператор високої кваліфікації та допоміжний працівник.

3. Прямі експлуатаційні витрати на виробництво однієї тонни брикетів з використанням лінії становлять 571,63 грн/т.

4 Тверде біопаливо виготовляють під реалізацію та для власних потреб господарства [3].

#### Список літератури

1. Галетуха Г.Г., Волинський А.А. Енергія з біомаси // Матеріали III Міжнар. конф. (18-20 вересня). – К., 2006.

2. Технічна документація на лінію для виробництва твердого біопалива.

3. Проведення дослідження технологій та технічних засобів для виробництва та використання твердого біопалива, визначення сучасних тенденцій та напрямки їх розвитку: розділ звіту про НДР Львівської філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Магерів, 2011.

**Анотація.** В статті приведені результати досліджень лінії виробництва твердого біопалива (брикетів).

**Summary.** The paper presents the results of research lines of biofuels (pellets).

Стаття надійшла до редакції 2012 р.