

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ТРІСКИ З ДЕРЕВНИХ ВІДХОДІВ

Л. П. Серета, М. В. Зінев, Ю. В. Щаблевський

Розглянуто проблему отримання та використання відходів деревини. Наведені джерела отримання даного відновлюваного ресурсу, розглянуті основні способи та обладнання для виробництва палива з відходів деревини. Сформована чітка структура процесу отримання та використання палива даного виду. Наведена схема дослідної установки для виробництва тріски з використанням гідроприводу робочих органів рубальної машини.

Рассмотрена проблема получения и использования отходов древесины. Приведенные источники получения данного восстанавливаемого ресурса, рассмотрены основные способы и оборудование для производства топлива из отходов древесины. Сформирована четкая структура процесса получения и использования топлива данного вида. Приведенная схема опытной установки для производства привоя с использованием гидрпривода рабочих органов рубильной машины.

The problem of receipt and utilization of wastes of wood is considered in the article. Resulted sources of receipt of this refurbish able resource, basic methods and equipments are considered for the production of fuel from wastes of wood. The clear structure of process of receipt and use of fuel of this kind is formed. The resulted chart of pilot plant is for the production of graft with the use of hydraulic occasion of workings elements of chopping machine.

Вступ

За останні 10 років ціни на енергоносії виростили в 10 раз, що негативно вплинуло на економічну ситуацію в державі. Враховуючи те, що Україна покриває свої енергетичні потреби на 53 % від загального обсягу [1]. Це робить нашу країну залежною від країн експортерів енергоносіїв. Питання енергетичної безпеки держави розглядається більшістю країн, як питання національної безпеки. А враховуючи події останніх двох років: початок світової економічної кризи; різке подорожчання енергоносіїв; зменшення експорту та збільшення імпорту продукції народного господарства. Ріст цін на енергоносії зробив продукцію вітчизняних товаровиробників не конкурентоспроможною на зовнішніх ринках. Всі ці фактори вплинули на активізацію наукової діяльності в плані пошуку джерел отримання дешевих видів палив, які б стали альтернативою газу.

Постановка задачі

Аналізуючи джерела отримання альтернативних видів палива необхідно відзначити один з найбільш перспективніших напрямків в найближчий період є використання енергії біомаси, зокрема відходів деревини.

Основна частина

Розглядаючи біомасу відходів деревини як основне джерело для отримання альтернативного виду палива необхідно визначити джерела отримання даного виду сировини. Відходи деревини отримуються в результаті роботи різних підприємств народного господарства: лігоспи, комунальні господарства, енергетики, дорожніх служб, залізничників, підприємств переробної промисловості та інші. В результаті їх діяльності щорічно утворюється велика кількість відходів деревини таких як: тирса, тріски, та деревні гілки товщиною до 15 см. Більша частина цих відходів не переробляється, а залишається як побічний продукт і не використовується в подальшому виробництві. В основному переробляється тирса, а інші види відходів деревини зазвичай не використовуються і не переробляються, а спалюються чи згнивають у місцях їх заготівлі.

Відходи деревини формуються в результаті проведення очисток ліній електропередач, міських парків та алей, захисних смуг залізничних колій, природних насаджень різними державними службами. А також в останні роки через підвищення рівня газифікації сільської місцевості не знайшли збуту 2 млн. м³ дров. Саме ці лісосічні залишки є основним незадіяним

резервом енергетичної деревини в Україні. За приблизними прогнозами обсяг деревини в Україні сягає 6-7 млн. м³ щорічно [2]. Якщо всю цю деревину використати як паливо то можна отримати 2,4 млрд. кВт енергії, що еквівалентно 300 млн. м³ природного газу.

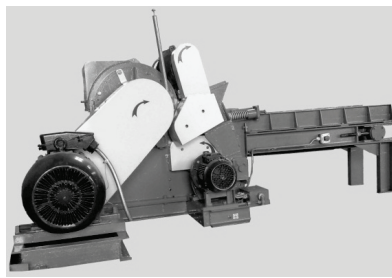
Використання відходів деревини можливе лише при їх переробці. Відходи деревини можуть бути переробленими в тирсу, тріску, пелети, гранули, брикети. В результаті первинної переробки ми можемо отримати тирсу та тріску, а вторинної переробки (повної) гранули, пелети, брикети. Первинна переробка відходів деревини включає в себе: накопичення відходів деревини в певних місцях для подальшої переробки (складання гілок в кучі), первинне подрібнення в тріску, перевезення в місця зберігання або використання. Первинна переробка проводиться такими машинами (рис. 1): RM-800, DP-660E, МРБ-2АП та інші. Після первинної обробки трісок можна спалювати в твердопаливних котлах серії (рис. 2) [3]: УАС, Р6-КОВА.

Вторинна переробка відходів деревини включає в себе переробку тріски в тирсу, підсушування тирси, та переробку тирси в брикети, пелети чи гранули. Вторинна переробка необхідна для полегшення процесу автоматизації спалювання в піролізних котлах, зменшення необхідних площ для зберігання продуктів переробки відходів деревини, полегшення транспортування, дає можливість упакування невеликими об'ємами для роздрібною продажу.

Для переробки трісок в тирсу використовують вторинні подрібнювачі трісок. Подрібнювач встановлюється як в приміщенні, так і в парі подрібнювальних комплексів на відкритій площадці, під накриттям. В комплексі між первинним та вторинним подрібнювачем використовується бункер-дозатор для рівномірної подачі трісок після первинного подрібнення. Отриману тирсу використовують для виробництва ДСП, ДВП, брикетів, пелет, а також для спалювання в опалювальних котлах.



а) DP-660E



б) МРБ-2АП



в) RM-800

Рис. 1. Рубальні машини: а) DP-660E фірми «Олнова»; б) МРБ-2АП фірми УКРПІКТЛіспром; в) RM-800 фірми ТОВ «ХЕММЕЛЬ-Україна»

Переробку тирси в пелети, гранули, брикети проводять з використанням комплексу машин. Обов'язковими елементами даного комплексу машин є: подрібнювачі первинні і вторинні, сушка, транспортуюче обладнання (для транспортування сировини між технологічними операціями виробництва продуктів переробки відходів деревини), машини для виробництва гранул (гранулятори) [4], пелет (преса, екструдери) [5], брикетів (преса) (рис. 3) [6].

ВНАУ для проведення дослідів із переробки хмизу і деревних відходів в тріску придбав рубальну машину DP 660E фірми «Олнова». В подальшому дану машину, яка виконана в стаціонарному варіанті планується зробити мобільною. Для цього пропонується змонтувати її замість бункера накопичувача і вивантажувального транспортера коренезбиральної машини КС-6Б. Вибір даної машини обумовлений наявністю потужного двигуна і гідрооб'ємної трансмісії ГСТ-90 виробництва Кіровоградського заводу «Гідросила» Вперше на самохідному агрегаті пропонується застосувати три машинну схему гідроприводу, яка складається з аксіально-плунжерного насоса з регулюванням подачі НП-90 і двох гідромоторів МП-90. Один з них слугує для приводу рушіїв КС-6Б, а інший для приводу робочих органів рубальної машини. Схема гідроприводу показана на (рис. 4).

Дане виконання гідроприводу машин за централізованою схемою з використанням регульованого насоса дозволяє забезпечити роботу ходової частини і обладнання в режимі безступінчастого регулювання, а також дає можливість реверсу і гальмування машини і робочого обладнання. При цьому покращуються економічні і енергетичні показники машини, але зростає її

вартість.



а) УАС-250

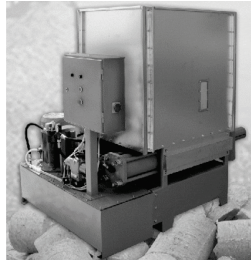


б) Р6-КОВА

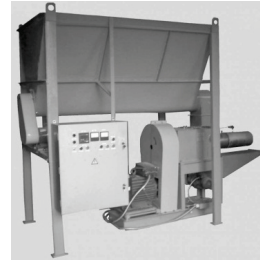
Рис. 2. Піролізні котли



ОВМ-0,8



"ВЕРЬ"



УБТ-300

Рис. 3. Машини для виробництва гранул, пелетів, брикетів

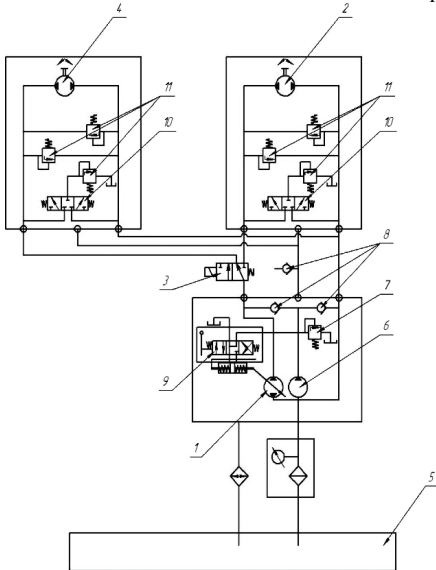


Рис. 4. Модернізована схема гідростатичної трансмісії коренезбиральної машини КС-6Б: 1 – гідронасос НП – 90; 2 – гідромотор МП – 90; 3 – розподільник; 4 – гідромотор; 5 – гідробак; 6 – насос підкачки; 7 – 11 – золотник напірний; 8 – запобіжні клапани; 9 – гідророзподільник; 10 – розподільник

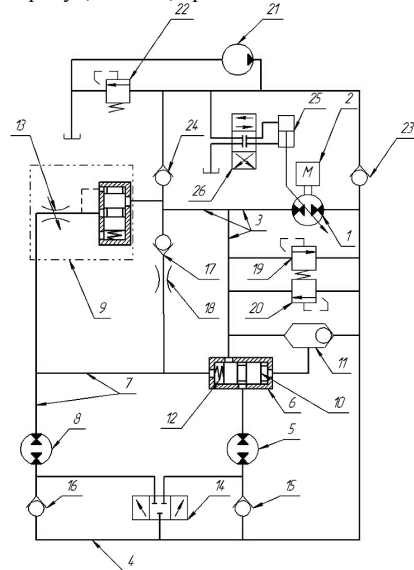


Рис. 5. Принципова схема гідроприводу самохідної машини: 1, 5, 8 – гідромотор; 2 – привод; 3, 4, 7 – гідролінія; 6 – клапан; 9 – блок регулювання тиску; 10 – клапан; 11 – логічний елемент; 12 – пустота; 13 – регульований дросель; 14 – розподільник; 15, 16, 17, 23, 24 – зворотний клапан; 18 – дросель; 19, 20, 22 – перепускний клапан; 21 – гідронасос; 25 – регульовальний гідроциліндр; 26 – гідророзподільник

Висновки

- Використання відходів деревини як джерела для отримання теплової та електричної енергії, можна вважати найбільш перспективним напрямком в розвитку альтернативних видів палива. За приблизними прогнозами якщо переробляти всі існуючі відходи деревини і використати їх як паливо, то можна отримати 2,4 млрд. кВт енергії, що еквівалентно 300 млн. м³ природного газу. Тому формування чіткої структури процесу переробки та використання відходів деревини є актуальним та необхідним завданням, для підвищення рівня енергетичної безпеки держави.

Використана література

1. Кобець Н. Перспективи виробництва і переробки насіння ріпаку в Україні / Н. Кобець // Збірник доповідей IV Міжнародної конференції "Масложирова промисловість – 2005", 15-16 листопада 2005 р., м. Київ. – С. 46-52.
2. Пристая О. Д. Регуляторні передумови, ресурсний потенціал та техніко-економічні перспективи енергетичного використання деревини та її відходів в Україні / О. Д. Пристая // Держкомлісгосп України. Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Випуск 20.5.
3. Піролізні котли, рекламна інформація [Електронний ресурс]: Режим доступу вільний.: <http://biofuel.reestr.org>.
4. Гранулятори, рекламна інформація [Електронний ресурс]: Режим доступу вільний: <http://www.gorlush.com.ua/briket.aspx>.
5. Прес екструдери, рекламна інформація [Електронний ресурс]: Режим доступу вільний: http://metkomn narod.ru/oborudovanie/linii_granulirovaniya.
6. Гранулятори рекламна інформація [Електронний ресурс]: Режим доступу вільний: <http://www.bizcar.com.ua/adboard/ru/9375.html>.
7. Жилевич М. И. Централизованная гидросистема для мобильных машин / М. И. Жилевич., А. В. Королькевич., В. С. Шевченко // Всеукраїнський науково-технічний журнал «Промислова гідроліка і пневматика». – Вінниця. – 2011. – № 3 (33). – С. 90-92.

Середа Леонід Павлович – кандидат технічних наук професор завідувач кафедри експлуатації машинотракторного парку і технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

Зінєв Михайло Вікторович – аспірант кафедри експлуатації машинотракторного парку і технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

Щаблевський Юрій Васильович – магістр кафедри експлуатації машинотракторного парку і технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету