

КОНСТРУКЦІЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ НЕЛІКВІДНОЇ ДЕРЕВИНИ

Д'яконов В.І., к.т.н., доц., Богомолова В.П., ст. викл., Д'яконов О.В., інж.
Конопля І.О., Черкесов О.С., Пономарьов Р.О. маг., Симусенко І.О. студ.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Описано конструкцію та принцип дії пристрою для переробки неліквідної деревини. Проаналізовано відомі конструктивні різновиди верстатів та пристроїв для заготівлі дров зарубіжного та вітчизняного виробництва а також стан сільського та лісового господарства України та інших європейських країн. Враховуючи незмінну потребу у біопаливі, розроблення такого верстата дає змогу максимально можливо автоматизувати такий трудомісткий процес, як здійснення первинного оброблення деревини; а виходячи з економічної ситуації країни, можливість використання пристрою для підготовки палива газифікованих двигунів мобільної техніки лісового господарства.

Постановка проблеми. Проблема забезпечення енергоресурсами поставила під загрозу стабільність економіки багатьох країн світу, а у майбутньому може бути й причиною численних міжнародних конфліктів. Вирішити питання дефіциту енергоресурсів можливо за рахунок збільшення обсягів використання альтернативних відновних джерел енергії. Саме тому, ретельного вивчення зазнали всі перспективні відновні джерела біомаси, які за умови збалансованого використання зможуть компенсувати використання викопних видів палива [1,2,7]. Так перед науковцями постало питання оцінки запасів енергії в основних джерел біомаси, зокрема, лісів.

На сьогодні наша промисловість не випускає лісгосподарських тракторів, спеціальних машин для лісозаготівель і транспортування деревини. Тому в лісовому господарстві використовують здебільшого трактори загального призначення, які не пристосовані до цих умов роботи. Надалі лісові господарства змусять використовувати технологічне обладнання імпортного виробництва.

Світова практика показує, що подальший розвиток технічного забезпечення необхідно базувати на основі науково обґрунтованої системи технологій і машин комплексної механізації з урахуванням новітніх технологій ведення лісового господарства і забезпечення лісотехнічних, екологічних та економічних вимог XXI ст. Завдання створення пристрою для переробки неліквідної деревини, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість забезпечення процесу нарізання деревини як поздовжньо, так і поперечно та автоматизації процесу, що розширює його

функціональність можливості та дає змогу значно полегшити цей процес, вирішено в роботах [2,3].

Основна частина. Поставлене завдання досягається тим, що пристрій для переробки неліквідної деревини, який містить, встановлений на горизонтальній рамі 1 [рис 1] двигун 2.

На рамі 1 можуть кріпитися технологічні модулі:

А – для поперечного різання деревини;

Б – для розколювання чураків на дрова;

В – для збору і пресування(ущільнення)біомаси;

Г – для продольного різання та стругання деревини;

Д – для подачі оливи під тиском; Є – для подрібнення біомас;

Е – для подачі оливи під тиском та крутячого моменту.

Є – для подрібнення біомаси

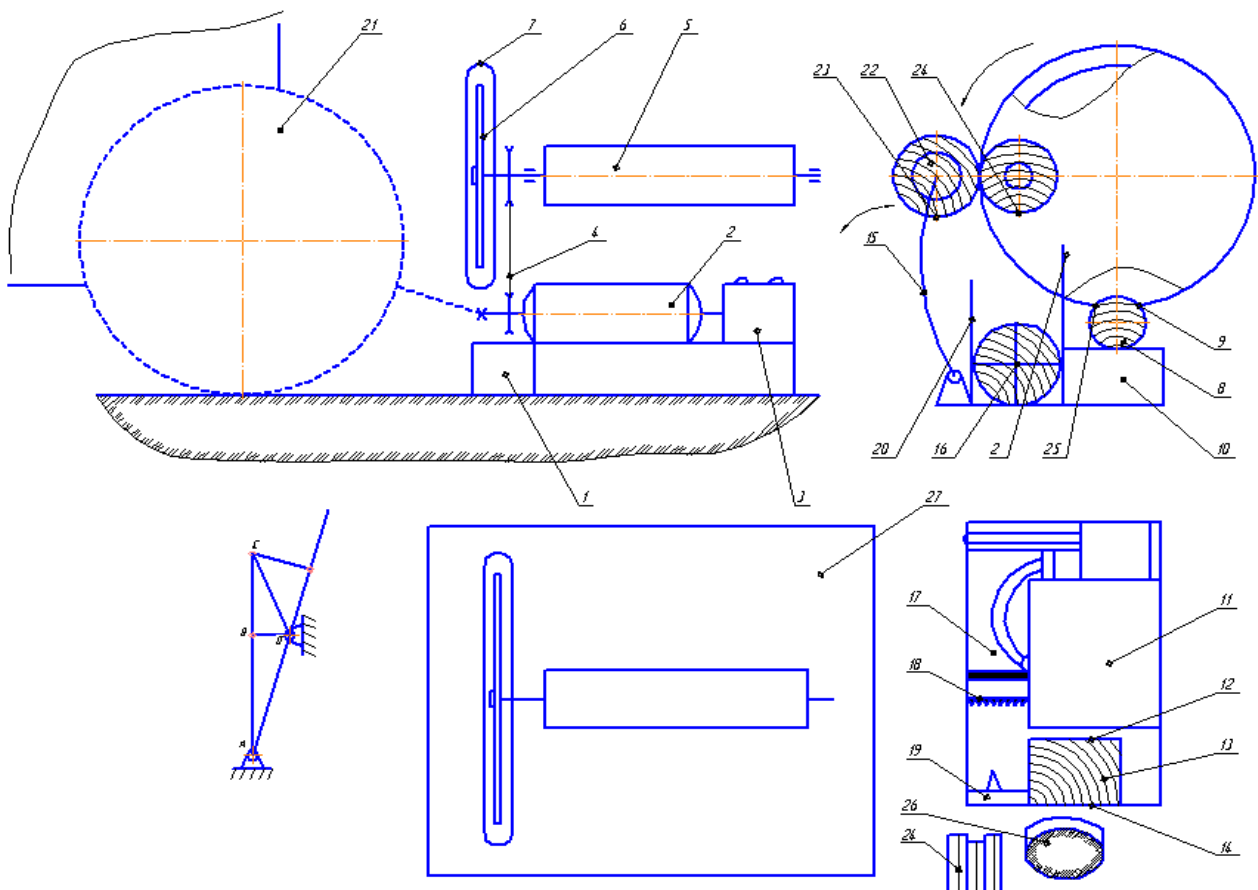


Рис.1 Машина для підготовки палива для газифікованої мобільної техніки

На валу двигуна 2 машини в складі модулів А, Б, В, Г. Д,Є,Е з однієї сторони встановлена гідро-насосна станція 3, а з другої – клинопасова передача 4 для привода технологічного вала 5 та пильного диска 6. Пильний диск 6 закритий кожухом 7. Бункер 8 слугує для накопичення тирси. Контролює накопичення тирси в бункері датчик 9 він вмикає систему пересування тирси

10, яка складається із гідроциліндра 11, поршня 12, циліндра пересування 13, тирси 14.

На рамі 1 пристрою для переробки неліквідної деревини на дрова також встановлена система надвигання 15 стовбура неліквідної деревини пильний диск 6 та система розколювання чураків на дрова 16.

Робота пристрою здійснюється наступним чином. Оператор кладе стовбур неліквідної деревини 22 довжиною 1,5-2м на лоток 23 та подає його на пильний диск 6. Відрізається чурак 24, який під силою тяжіння падає по направляючим 20 між повзуном 18 та ножом 19.

При подачі оливи до гідроциліндра 17 повзун 18 тисне на чурак 24 та насуває його на ніж 19 і розколює дрова 24. В процесі пиляння утворюється тирса, яка збирається в бункері 8. При наповненні тирсою 14 бункера 8 датчик 9 дає команду для подачі оливи до гідроциліндра 11 та подачі тирси до циліндра пересування 13. В циліндрі пересування поршень 12 насувається на тирсу 13 та пресує її. В кінці цього процесу відкривається затвор 14 і виштовхується паливна пігулка 26.

В місцях накопичення сировини та її реалізації при незначних витратах є можливість навісити пристрій на трактор 21 і використовувати його двигун та гідросистему.

В даному випадку важливо приєднувати газогенераторну установку змонтовану на причепі до двигуна трактора. Живлення двигуна генераторним газом здійснюється через гнучкий шланг. З впускного трубопроводу газ, в суміші с повітрям потрапляє до циліндрів двигуна. В кінці такту стиску до циліндра впорскується дизельне паливо, що виконує роль іскри запалювання. Його частка має бути на рівні 20-30%. Газогенераторна установка споживає паливо підготовлене цією машиною.

За допомогою пристрою для переробки неліквідної деревини на дрова є можливість розпилювати повздож та простругувати її. Для цього знімається захисний кожух 7 з пристрою та встановлюється технологічний стіл 27. Із захисним пристроєм для пильного диску.

Створений пристрій для переробки неліквідної деревини на дрова досить гнучко перебудовується на виконання нових операцій.

Технологічну систему, так як і окремі мехатроні модулі машини, можна оцінити наступними характеристиками: загальними, технологічними, економічними і системними. До загальних характеристик в першу чергу відносять продуктивність, універсальність і гнучкість. Характеристика універсальності більш вужча чим гнучкість. Під універсальністю машини слід розуміти здатність працювати з різними породами деревини. Гнучкість – здатність машини швидко перемикається на виконання других технологічних процесів в рамках поставленої задачі. Розроблена нами класифікаційна графова модель гнучкості показана на рис.2.

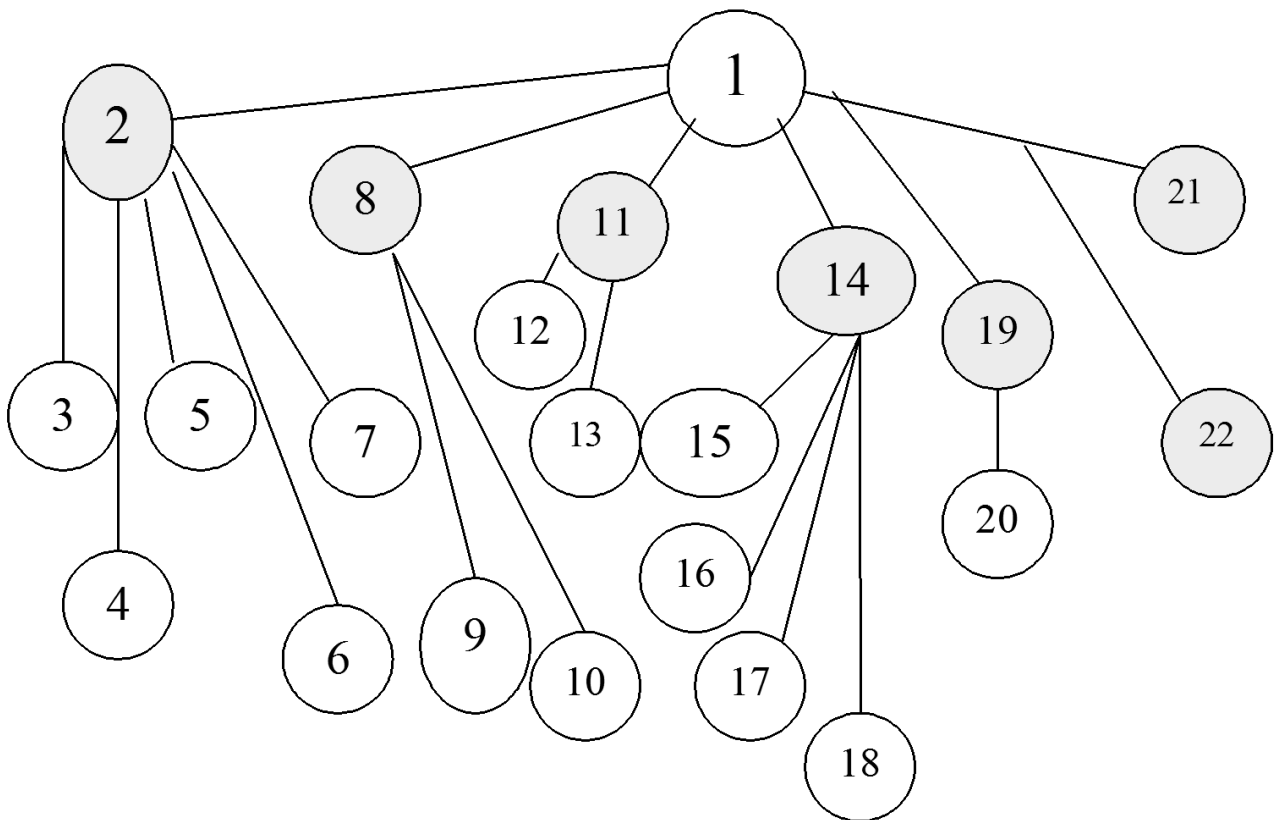


Рис.2 – Класифікаційна графова модель гнучкості

Гнучкість може бути: технологічна (2), конструктивна (8), організаційна (11), параметрична (14), стратегічна (19), оперативна (21) і тактична (22).

Технологічна гнучкість забезпечує наступні технології:

- поперечну різку деревини на ділові сортименти;
- поперечну різку деревини та хмизу на куски;
- прокольну різку деревини при підготовці її для будівництва;
- стругання та різка будівельних конструкцій;
- розколювання чураків;
- пресування тирси;
- виробництво щепи.

Організаційна гнучкість (11) дозволяє вести поточну (12) і непоточну (13) роботу в залежності від наявності трудових і матеріальних ресурсів.

Параметрична гнучкість (14) характеризується часом адаптації в новий стан (15), надійністю технологічного процесу (16), продуктивністю (17), затратами енергії на процес (18).

Стратегічна гнучкість (19) забезпечує раціональну роботу в залежності від природно – кліматичних умов (20) . Наявність оперативної гнучкості (19) дозволяє вести роботу в межах господарства району і т.д.

Тактична гнучкість дає можливість керівнику швидко переобладнатися на продуктивну роботу в залежності від організаційних та погодних умов.

На наш погляд виходячи зі зростаючих цін на природний газ, енергозалежності від Росії та рівня цін на енергоносії в Європі потрібно проводити негайні зміни в енергетичній політиці: впроваджувати енергозбереження, використовувати нетрадиційні види палива, застосовувати сучасне обладнання та технології.

Висновки. Використання мехатронного підходу при проектуванні дозволило

- отримати високу ефективність і безпеку управління складними функціональними рухами їх робочих органів;

- реалізувати модульний принцип побудови з мінімальним числом функціональних блоків і конструктивних елементів, що дає можливість покращити технічне обслуговування, створити умови для уніфікації і мобільної адаптації обладнання до різних умов експлуатації;

- покращити масо - габаритні характеристики , збільшити надійність , знизити вартість.

Використання газогенераторної техніки та розроблена конструктивно-технологічно схема підготовки палива забезпечить енергетичну автономність сільськогосподарського виробництва

Список використаних джерел

1. Наянзин Н. Г. Системное проектирование гибких производственных систем. – М.: НИИМаш, 1984.
2. Цвиркун А.В. Структура сложных систем. – М.: Радио, 1995.
3. Ginterova A. Nitrogen fixation by hinger fungi // Biologia (Bratislava) 1993. - 28. No. 2 – P. 199 – 202.
4. Директива 2009/28/ЕС Європейського Парламенту та Ради Європи від 23 квітня 2009 року «Щодо сприяння використанню енергії відновлюваних джерел та внесення змін (анулювання) деяких вимог Директив 2001/77/ЕС та 2003/30/ЕС»
5. Серій Кандил. Вимоги сталості до біопалива в ЄС: наслідки для виробників сировини в Україні. – К., 2010 (Серія консультативних робіт [AgPP №29]).
6. Станев А., Куценко Е., Внедрение положений Директивы ЕС в национальное законодательство. опыт Германии: Доповідь/Питання сталого розвитку в секторі біомаси в Україні: міжнародний семінар, 25-26 травня 2010 р. (Київ).
7. Штрубенхофф Х., Кандул С., Новые требования к сырью для биотопливной промышленности в ЕС: что нужно знать украинским аграриям: Доповідь// Стан та перспективи впровадження біопалива в Україні: науково-практична конференція. – 16 червня 2010 р. (Київ).
8. Самилін О.О., Цивенкова Н.М., Голубенко А.А. Сучасні енергоефективні технології використання відходів біомаси в сільському, лісовому та комунальному господарствах. – Вісник ЖНАЕУ №1.2009 – с.269-278.

Аннотация

КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕЛИКВИДНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Д`яконов В.И., Богомолова В.П., Д`яконов О.В., Конопля И.О., Черкесов О.С.,
Пономарьев Р.О., Симусенко И.О.

Обоснованы и поданы результаты работы по созданию конструктивно – технологической схемы подготовки топлива для газифицированных двигателей путем разработки и внедрения в производство эффективных адаптивных способов.

Abstract

CONCEPTUAL DESIGN OF AN OPTIMAL PREPARATION OF FUEL FOR CARS GAZOFITSIROVANNYH ENGINES AS POWER SYSTEMS MECHATRONIC CLASS.

V. D'yakon, V. Bogomolov, O. D'yakon, I. Konoply, Cherkesov O.,
Ponomarev RO magistri, Simusenko I.O. student

Justified and submitted the results of work on the creation of constructive - technological environment for the preparation of gasified fuel engines through the development and introduction of effective flexible ways.