

ЗАСТОСУВАННЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВАХТОВИХ СЕЛИЩ

Д'яконов В.І., к.т.н., доц., Дьяконов О.В., інж., Курченко Я.Г. студент.,

*Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка*

Фесенко Г.В., к.т.н. доц.

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова*

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 газогенераторних установок вахтових селищ

Ключові слова: пристрій для оброблення деревини, заготівля дров, нарізання дощок.

Постановка проблеми. Проблема забезпечення енергоресурсами поставила під загрозу стабільність економіки багатьох країн світу, а у майбутньому може бути й причиною численних міжнародних конфліктів. Аналіз публікацій 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 території України існує безліч ізольованих від центральних електромереж вахтових селищ електропостачання яких досить важливе. Використання дизельних електростанцій для вирішення даної проблеми економічно недоцільно.

Постановка завдання. Застосувати газогенераторні установки для енергозабезпечення вахтових селищ.

Проблема полягає з одного боку в малому моторесурсі дизельних двигунів станцій (ремонт ДВЗ зіставимо з вартістю нового; нової станції вистачає на 2 роки) і витратах на експлуатацію з іншого боку у величезному споживанні дизельного палива. Виходячи з цього вирішення проблеми бачиться

у використанні поновлюваних джерел енергії.

Було розглянуто варіант застосування вітроенергетичної установки, який також виявився не вигідним. По-перше, вартість вітроенергетичних установок значно перевищує вартість встановлених дизельних станцій, по друге, їх потужність при вітрі в 3,2 м/с вкрай мала.

Найбільш результативним, економічно ефективним і обґрунтованим варіантом виходу із ситуації, є використання місцевих відносно дешевих твердих палив шляхом прямого спалювання із застосуванням нетрадиційних технологій, а саме газифікація твердих палив (відходів деревини).

У розглянутих умовах, сировиною, яку можна застосовувати для ДВЗ перенастроюючи на газогенераторний режим використання, є: уражений і згорілий ліс, кора, пні, обрізки гілок, дрова, некондиційні залишки деревини на лісосіках, тирса, тріска і т.д., тобто відходи лісозаготівлі

Виклад основного матеріалу. З впровадженням запропонованої технології газифікації деревини місцеві автономні дизельні електростанції можна порівняно легко і при мінімальних витратах перевести на роботу на відходах деревини.

Деревина є найбільш легко газифікованим твердим паливом.

При заміщенні в дизельних електростанціях дизельного палива на генераторний газ, вироблений з деревини, витрати на паливо знижуються не менш ніж у 10 разів; термін окупності капіталовкладень складає від 1го до 3х років. Через 3 роки після переходу на газогенераторну станцію почнеться економія грошових коштів,

Сировинні ресурси відходів деревини у лісовому господарстві України складають 1080 тис.м³ щорічно, в тому числі при лісових заготовках відходи складають 837,6 тис. м³, при деревообробці 146,6 тис. м³ кускових відходів (тирси, тріски та інших) кількість відходів доступних для виробництва енергії сировини 2025 р. – 9 млн. м³; 2035 р. – 12 млн. м³.

Основні вимоги до палива полягають в наступному: невисока вологість і зольність, малий вміст сірки і кислот, достатня активність горіння для забезпечення швидкого розпалювання, одноманітність форми і розмірів, достатня механічна міцність і дешевизна. Найкращим паливом можна вважати відходи твердих листяних порід: дуб, граб, береза, ясен, бук, клен, берест, а потім тверді шпилькові, нижче за теплотворністю є м'які породи: липа, вільха, осина, ялина, верба. На смоли шпилькових порід неліквідної деревини не треба звертати увагу, так як ця речовина повністю згорає в газогенераторі.

Як паливо в газогенераторних пристроях досить часто використовується деревне вугілля з розмірами кусків 35-50 мм. Воно гарно газифікується і дає стійкий однорідний газ. Газогенераторні пристрої для використання деревного вугілля легкі і прості по конструкції. Для отримання однієї потужності двигуна деревного вугілля необхідно використати десь в два рази менше чим неліквідної деревини. В той час деревне вугілля має ряд недоліків: крихке, легко перетирається на пил, неоднорідне. Для газогенераторів досить рідко використовується торф'яний кокс, напівкокс із бурого вугілля, "орешек" і "семечко" із антрацита. Гарне паливо для газогенераторних модулів можна

отримати після ущільнення рослинної біомаси.

Паливо із неліквідної деревини використовується у вигляді дрібних кусків (чурок) з розміром сторін від 4 до 8 см і довжиною в середньому 20-30 см.

Великі куски можуть заклинюватись в топках та зависати і перешкоджати повільному опусканню палива при його горінні. Розпилювання та приготування колотих дров - дуже трудомістка операція. Ось чому нами розроблена конструктивно-технологічна схема підготовки неліквідної стовбурної деревини, хмизу та тирси як палива для газогенераторних двигунів, а щоб не було простоїв машини – до опалення приміщень (котлоагрегатів, камінів, домашніх печей).

При аналізі та використанні конструктивно-технологічних схем підготовки палива особливо в ринкових умовах стає питання гнучкості (адаптивності). Зараз навіть появився новий термін “адаптроніка”, який визначає новий підхід до проектування технічних об’єктів, який заключається в наданні їм високої здатності адаптації до змін факторів навколишнього середовища.

Основна задача машини – це підготовки палива для газифікованих двигунів. На основі вищезгаданого необхідно заложити в конструктивно-технологічну схему машини наступні операції:

- поперечну різку деревини на ділові сортименти;
- поперечну різку деревини та хмизу на куски;
- продольну різку деревини при підготовці її для будівництва;
- стругання та різка будівельних конструкцій;
- розколювання деревини на чураки;
- пресування тирси (рослинної біомаси).

В якості основного принципу оптимального проектування машин мехатронного класу, обов’язково повинна виступати синергетична інтеграція між традиційними структурними елементами на основі адаптації до змін факторів навколишнього середовища.

Використання гнучких технологічних систем дають такі переваги:

- полегшує і здешевлює перехід на отримання нового „продукту”;
- забезпечує запити заказчика та споживача;
- інтенсифікує технологічний процес;
- знижує металоємкість.

Гнучкі системи мають перевагу перед жорсткими системами в тому випадку, коли необхідно перестроюватися на виконання інших технологічних процесів, що особливо важливо при виконанні швидкоплинних робіт.

На рис.4 на основі розробок представлено машину для підготовки палива для газифікованої мобільної техніки. Вона складається із рами 1, двигуна 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;

Е – для подачі оливи під тиском та крутячого моменту.

Є – для подрібнення біомаси.

На валу двигуна 2 машини в складі модулів А, Б, В, Г, Д, Є, Е з однієї сторони установлена 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.

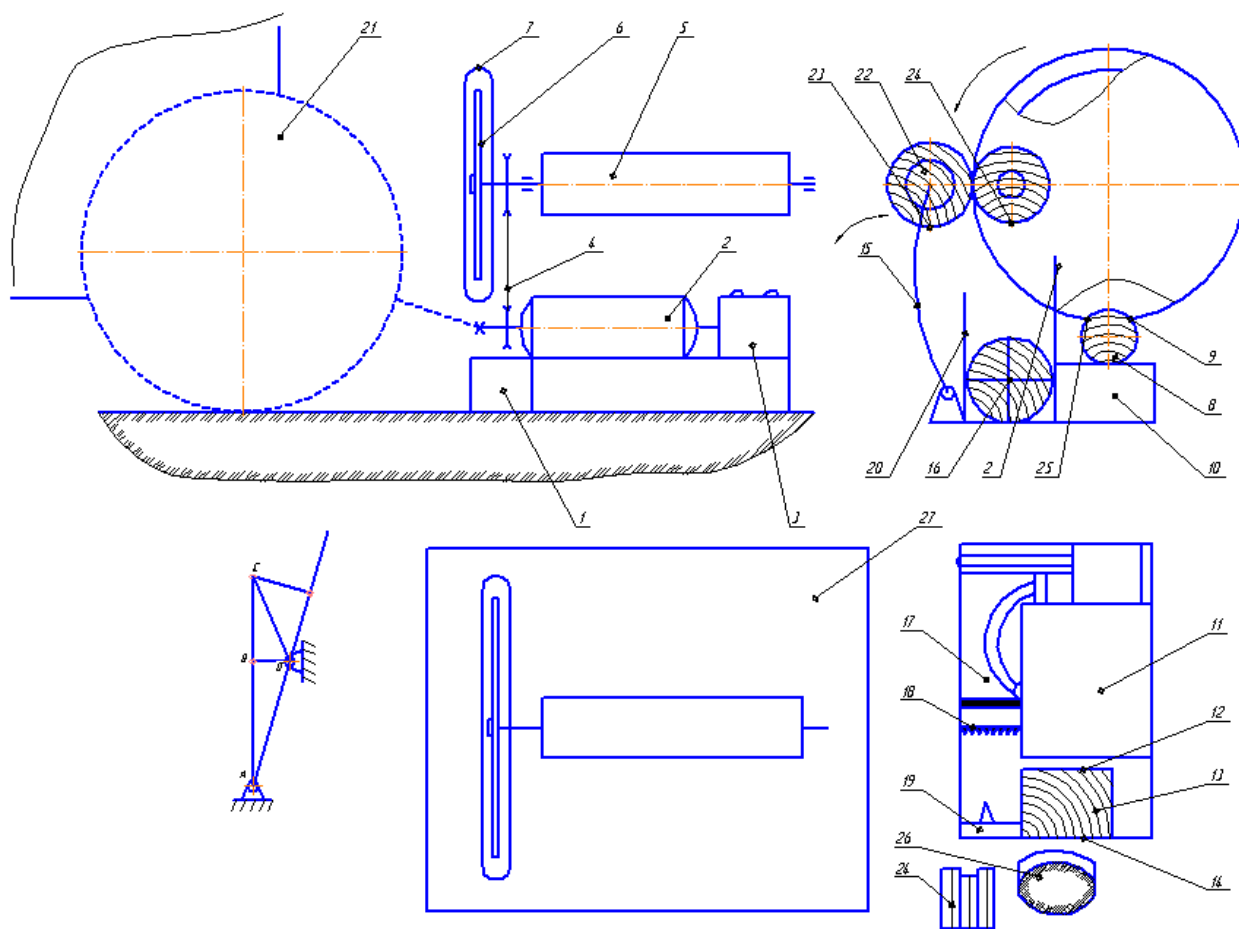


Рис. 4 Машина для підготовки палива для газифікованої мобільної техніки

На рамі 1 пристрою для переробки неліквідної деревини на дрова також установлена 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.

Висновки. Використання газогенераторної техніки та розроблена конструктивно-технологічно схема підготовки палива забезпечить енергетичну автономність вахтових селищ.

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 використання 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

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ВАХТОВЫХ ПОСЕЛКОВ

Дьяконов В., Дьяконов О., Курченко Я, Фесенко Г.

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

APPLICATION FOR ENERGY GAS GENERATORS CAMPS

V. Dyakonov, O. Dyakonov, I. Kurchenko, G. Fesenko

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.

УДК 537.874.7

НОВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ КЛЕТОК В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ТЕРАПИЯ

Черепнев И.А. к.т.н., доц., Дьяконов В.И. к.т.н., доц.

*Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенко*

В статье приведены новые электрофизические модели клетки, которые позволяют оптимизировать параметры последовательности импульсов и осуществить моделирование обратной связи для управления генератором последовательности импульсов по текущему измерению отклика облучаемого биологического объекта.

Введение. Прогресс науки, развитие новых и развитие традиционных производственных технологий создали ряд серьезных угроз человечеству и