

Бакалаврська робота на тему:

**Дослідження процесу виробництва паливних
гранул з біомаси з визначенням конструкційно-
технологічних параметрів вузла гранулювання**

Виконав: студент механіко-технологічного факультету,
спеціальність – 208 “Агроінженерія”
Миколаєнко Станіслав Анатолійович

Науковий керівник: к.т.н., доц. кафедри охорони праці та
інженерії середовища
Поліщук Віктор Миколайович

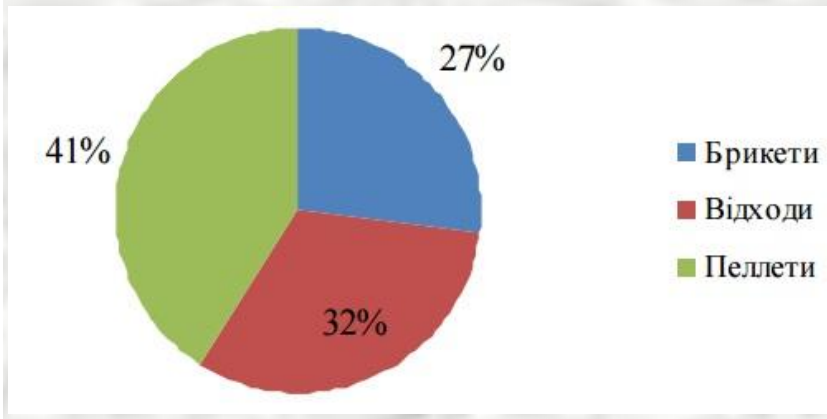
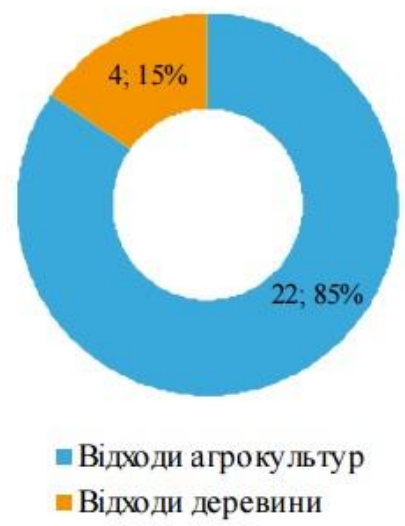
Мета роботи - підвищення ефективності господарювання в ТОВ "Украгроенерго" шляхом обґрунтування параметрів робочих органів для екструзії деревних матеріалів при виробництві твердого біопалива

Об'єкт дослідження - параметри робочих органів для екструзії деревних матеріалів при виробництві твердого біопалива.

Предмет дослідження – залежність конструкційно-технологічних параметрів вузла гранулювання гранулятора від технологічних параметрів процесу виробництва паливних гранул з біомаси.

Для досягнення мети поставлені наступні завдання до бакалаврської роботи :

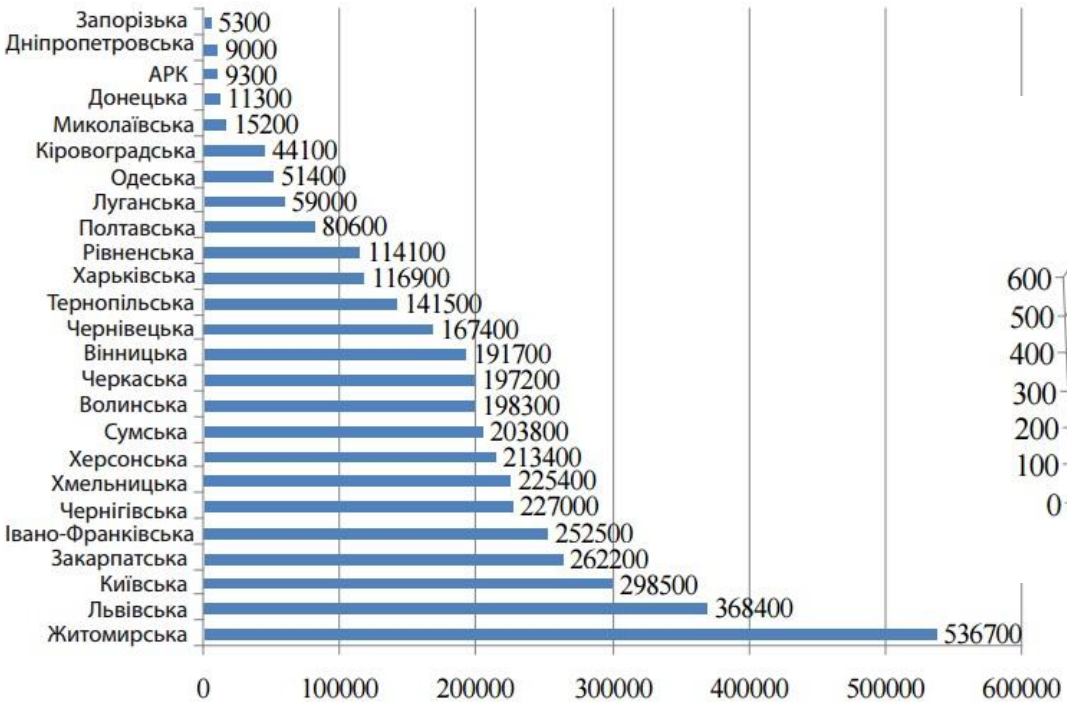
- провести оцінку твердого біопалива як альтернативного джерела енергії;
- проаналізувати технології та технічні засоби виробництва біопаливних гранул;
- визначити конструкційно-технологічні параметри гранулятора із плоскою матрицею;
- охарактеризувати організацію і управління охороною праці на підприємстві, здійснити аналіз стану охорони праці та виробничого травматизму в ТОВ "Украгроенерго" і висунути пропозиції щодо покращення умов праці в ТОВ "Украгроенерго";
- здійснити техніко-економічне обґрунтування проекту.



Класифікація твердого біопалива

Структура потенціалу біомаси України

Структура експорту деревного біопалива



Об'єми енергетичної сировини (в м³)



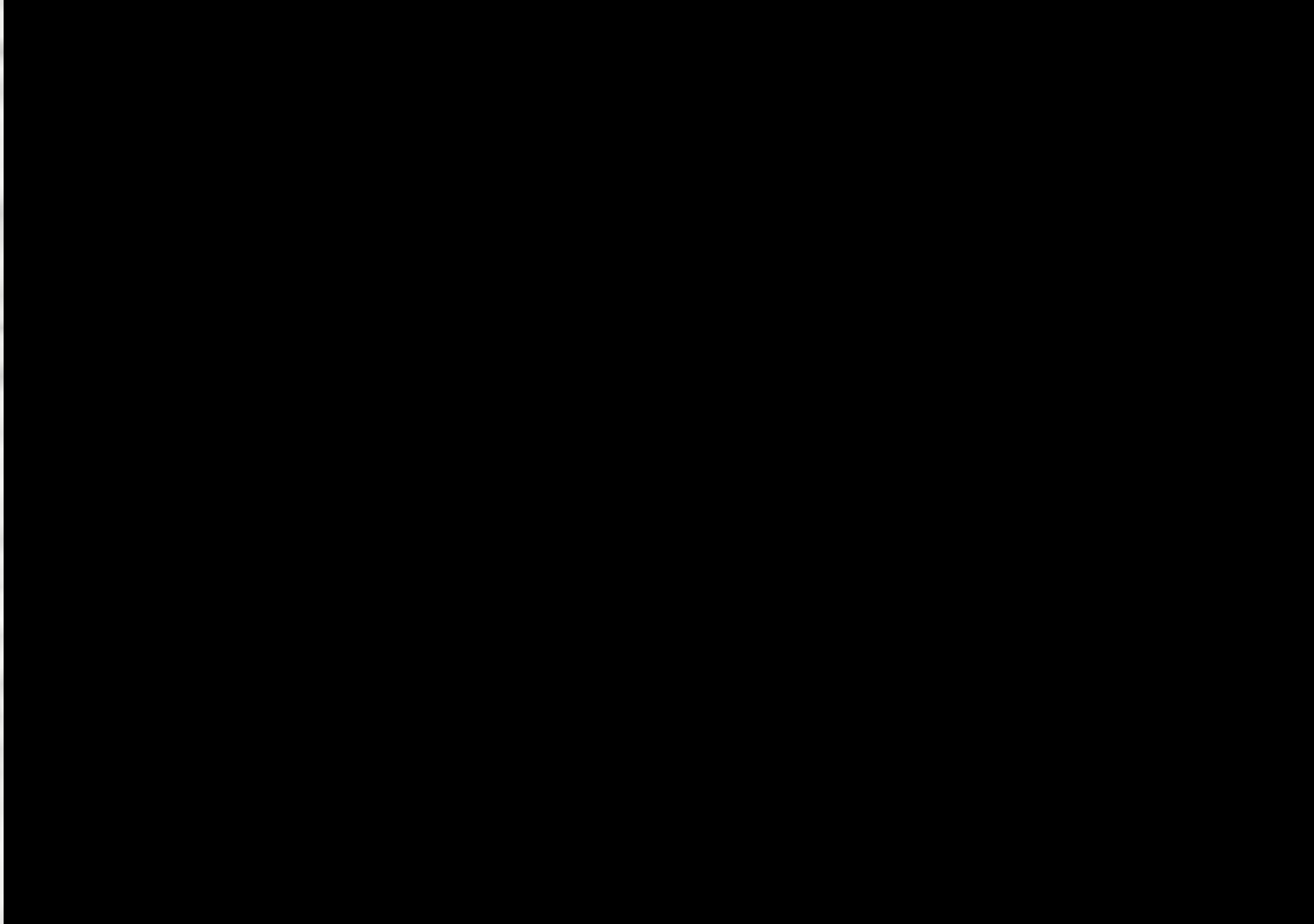
Обсяги виробництва пеллет в Україні



Принцип виробництва
паливних гранул на
грануляторі з круглою
матрицею

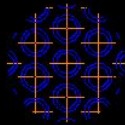


Принцип виробництва
паливних гранул на
грануляторі з плоскою
матрицею



Продуктивність при виробництві гранул із деревних відходів – 200 кг/год. Привід спроектованого гранулятора здійснюється від електродвигуна марки 4A160S8Y3 потужністю 7,5 кВт з частотою обертання 750 об/хв. через клинопасову передачу.

- діаметр паливних гранул – 6 мм;
- довжина фільєри (товщина матриці) – 20 мм;
- діаметр матриці – 158 мм;
- зовнішній діаметр ролика – 78,6 мм;
- довжина ролика – 41,1 мм;
- кут формування ролику – 3°;
- кількість роликів – 2;
- частота обертання матриці – 184 об/хв.;
- кількість філь'єр в матриці – 211;
- живий переріз матриці – 23%.

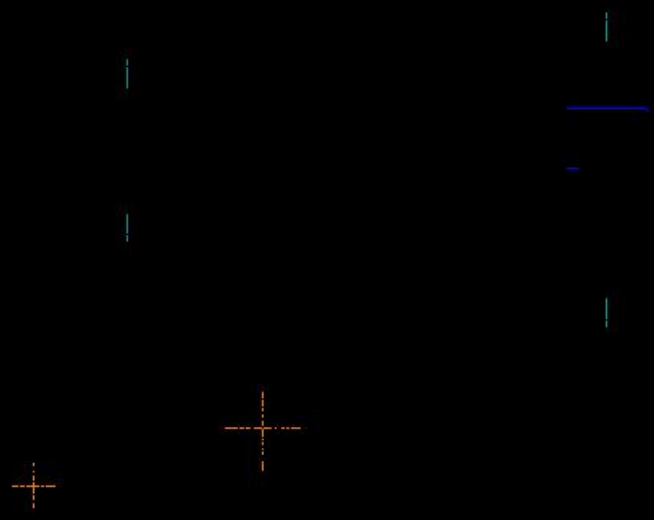


+



+





ВИСНОВКИ

1. Україна має величезний потенціал виготовлення твердого біопалива; ресурси країни можуть дозволити щорічно заготовляти більше 4 млн. т деревних відходів та більше 22 млн. т відходів агрокультур. У Україні відсутні стандарти на біопаливні гранули, тому потрібно орієнтуватись на сучасний стандарт для країн ЄС EN 14961.

2. В ході пресування біологічної маси та виробництва із неї біопаливних гранул проходять наступні процеси:

- матеріал відчуває із боку пресу високий тиск;
- тертя, яке виникає між частинками, і між частинками та пресом, приводить до збільшення температури;
- внаслідок великих температури і тиску руйнується клітинна структура;
- лігнін деревини від нагрівання пом'якшується та склеює спресовані частки.

3. Технологія виробництва паливних гранул включає такі етапи: подрібнення і сушка сировини, шляхом екструзії сировини виробництво біопаливних гранул, охолодження біопаливних гранул. Для виробництва біопаливних гранул застосовують преси з плоскою і кільцевою матрицями.

4. До недоліків пресів з кільцевими матрицями належать конструктивна складність внаслідок механізму примусового подавання матеріалу на внутрішню поверхню матриці, дорожнеча і складність виробництва матриці, підвищена зношуваність вальців і матриці унаслідок стрибкоподібного, нерівномірного живлення сировиною. Ці недоліки відсутні у пресах із плоскою матрицею. Вони мають просту конструкцію, термін безперервної експлуатації тривалий, відносна простота у виробництві матриць, вони зручні у обслуговуванні і експлуатації.

5. Спроекований гранулятор із плоскою матрицею має такі конструкційно-технологічні параметри:

- живий переріз матриці – 23%;
- кількість каналів пресування в матриці – 211;
- частота обертів матриці – 184 об/хв.;
- кількість вальців – 2; *3м мм Арк. № докум. Підпис Дата Арк. 87*
- кут формування вальця – 3°;
- довжина вальця – 41,1 мм;
- зовнішній діаметр вальця – 78,6 мм;
- діаметр матриці – 158 мм;
- товщина матриці (довжина філь'єри) – 20 мм;
- діаметр паливних гранул – 6 мм;
- продуктивність при виробництві деревних гранул – 200 кг/год.

Привод гранулятора здійснюється від електричного двигуна марки 4A160S8Y3 з потужністю 7,5 кВт і з частотою обертів 750 об/хв. через клино-пасову передачу.

6. Параметри визначеної клино-пасової передачі наступні:

- діаметр маточини веденого шківу – 77 мм, ведучого шківу – 82 мм;
- довжина маточини шківів – 85 мм;
- товщина дисків шківів – 14 мм;
- кількість канавок на шківі під ремені – 4;
- тип пасу – УБ (SPB), вузький;
- довжина пасу – 2800 мм;
- шківи зварні із сталі Ст3;
- діаметр веденого шківу D_2 – 560 мм;
- діаметр ведучого шківу D_1 – 140 мм;
- передавальне число – 4,08.

7. Оскільки при виробництві паливних гранул виділяється багато вибухо- і пожежонебезпечного деревного пилу, який також погано впливає на здоров'я працівників, необхідно періодично перевіряти працездатність систем вентиляції і пиловловлювання та систем пожежної сигналізації і пожежогасіння.

8. Собівартість виробництва паливних гранул з відходів деревообробки в ТОВ "Украгроенерго" буде становити 2314 грн./т, що при їх ціні 3050 грн./т і річному об'ємі виробництва 397 т принесе підприємству прибуток в 147220 грн./рік. Термін окупності інвестицій в установку з виробництва паливних гранул становить 1,49 років.

Доповідь закінчена!

Дякую за увагу