

2. Пінчевська О.О., Буйських Н.В., Головач В.М. Ефективність використання низькотоварних круглих лісоматеріалів з деревини сосни / О.О. Пінчевська, Н.В.Буйських, В.М.Головач // К.: Центр учбової літератури. – 2015. – 160 с.

УДК 674.815 : 631.572

**Копанський М.М., канд. техн. наук, доцент**  
**Козак Р.О., докт. техн. наук, професор**  
**Ортинська Г.Є., канд. техн. наук, доцент**  
**Кусняк І.І., канд. техн. наук, ст. викладач**

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, mkoransky@ukr.net

## **ВПЛИВ ПИТОМОГО ВМІСТУ РІПАКОВИХ ЧАСТИНОК У ВИХІДНІЙ КОМПОЗИЦІЇ НА ВЛАСТИВОСТІ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ**

*Актуальність теми.* На сучасному ринку паливних матеріалів уже давно набувають популярності альтернативні види палива такі, як паливні брикети та пелети. Для їх виготовлення найчастіше використовують відходи деревообробних підприємств такі, як тирса та стружка. Також досить ефективним є використання для цього сільськогосподарських відходів. Можна використовувати листя тирси, соломку, насіння та лушпиння соняшнику, очерет, льон та інші сільськогосподарські відходи. Основний спосіб виробництва біопалива - пресування за високої температури (брикет "Піні-кай"), за рахунок гідралічного пресування (брикет "Руф"-цегла)

Нами було прийнято рішення дослідити властивості паливних брикетів виготовлених з використанням стебел ріпаку. Переваги цього виду сировини наступні:

- швидке відновлення сировини;
- низька вартість стебел ріпаку;
- менші витрати на подрібнювальне і сушильне обладнання.

Використання ріпаку є особливо актуальним для регіонів з низькою лісистістю, оскільки у таких регіонах зазвичай вирощують різноманітні сільськогосподарські культури, в тому числі і ріпак, а деревинну сировину завозять з інших регіонів.

*Мета.* Авторами проводилися дослідження з метою встановлення можливості та доцільності використання відходів ріпаку у виробництві паливних брикетів; визначення впливу складу стружкової композиції, вмісту ріпаківих частинок на їх фізико-механічні показники, встановити закономірності впливу технологічних параметрів на властивості паливних брикетів з відходів ріпаку.

Дослідження проводились у лабораторії Національного лісотехнічного університету України (НЛТУ), при застосуванні лабораторного обладнання. Для встановлення залежності властивостей паливних брикетів від параметрів сировини, матеріалів та параметрів режиму пресування було використано класичний експеримент.

При проведенні експериментів було вибрано такі сталі фактори:

- температура пресування;
- тиск пресування;

Змінними було вибрано такі фактори:

- співвідношення ріпаківих частинок до стружки у вихідній композиції
- тривалість пресування брикетів.

Властивості паливних брикетів що досліджувались :

- міцність на згин;
- щільність брикетів;

Згідно ГОСТ Р 55111-2012 розміри зразків які досліджуватися на механічну міцність повинні відповідати таким вимогам:

- зразки повинні мати циліндричну або квадратну форму;

- довжина повинна бути у 2 рази більша за діаметр брикету.

Для визначення залежності міцності паливних брикетів від співвідношення ріпакових і деревних частинок у вихідній композиції було проведено дослідження, при якому до складу брикетів додавали різний процентний вміст частинок виготовлених із стебел ріпаку і деревних частинок. Процес виготовлення зразків складався з п'яти етапів: підготовки ріпакової сировини, подрібнення ріпакової сировини, висушування, поділ на фракції, виготовлення експериментальних зразків, і проведення експериментальних досліджень [1].

Після подрібнення ріпакові частинки висушувалися до вологості 12-18% у сушильній шафі до постійної маси за температури 100 - 140° С. Контроль вологості здійснювався ваговим методом.

Змінними факторами під час проведення досліджень впливу основних технологічних параметрів, сировини і матеріалів на властивості плит прийняті: співвідношення деревинних і ріпакових частинок в різних пропорціях, % (75:25, 50:50, 25:75, 0:100; тривалість пресування (1,2,3,4 хв), фракційний склад частинок ріпаку.

Розміри частинок вимірювали за допомогою індикаторного товщиноміра і електронного штангенциркуля. Довжину частинок визначали з точністю до 0,1 мм, ширину – до 0,02 мм, товщину – до 0,01 мм.

Наступним етапом було завантаження преса і пресування виробу за температури 220 ° С протягом встановленого часу.

Виготовлені зразки нумерувались і випробовувались. Перед випробуванням визначалися розмірні і вагові показники.

**Висновки.** Проведені відповідно до поставлених завдань експериментальні дослідження дозволили отримати результати, які забезпечують встановлення закономірностей впливу технологічних параметрів на властивості виробів виготовлених з використанням відходів ріпакової сировини.

Аналізу результатів проведених експериментальних досліджень з визначення фізико-механічних властивостей паливних брикетів виготовлених з використанням стебел ріпаку і деревної стружки дає змогу зробити такі висновки:

1. Збільшення питомої частки ріпакової сировини у вихідній композиції обумовлює зменшення міцності паливних брикетів.
2. Збільшення часу пресування паливних брикетів підвищує їх міцність.
3. При збільшенні питомої частки ріпаку у паливних брикетах їх щільність зменшується.
4. Залежність міцності і формостійкості брикетів від розмірів частинок має обернено-пропорційний характер.
5. На основі результатів експериментальних досліджень запропоновано способи виготовлення паливних брикетів із використанням стебел ріпаку, які дають змогу розширити сировинну базу завдяки залученню відходів сільськогосподарського виробництва, а саме ріпакової сировини, зменшити собівартість продукції і, відповідно, зекономити цінну деревинну сировину.

#### Список посилань

1. Бехта П. А. Технологія деревинних плит і пластиків. / П.А. Бехта. – К.: Основа, 2004 р. – 780 с.
2. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів: Підручник. / П.А. Бехта. – К.: Основа, 2003. – 336 с.
3. Торгашов В.И. Сравнительное исследование условий выделения, морфологии и свойств целлюлозы из стеблей злаковых и масличных культур. / В.И. Торгашов, Е.В. Герт, О.В. Зубец, Ф.Н. Капуцкий // Химия растительного сырья. – Минск. – 2009. – №4.