

УДК 620.925

## БРИКЕТУВАННЯ, ЯК ВАРІАНТ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ПІСЛЯ ОБРІЗКИ САДІВ

Ускова С.О.<sup>1</sup>, бак.,

Науковий керівник: Бондаренко Л.Ю., к.т.н.

<sup>1</sup>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна.

**Постановка проблеми.** Обмеженість світових запасів енергетичних ресурсів ставить перед суспільством важливу проблему пошуку альтернативних відновлюваних джерел енергозабезпечення [1]. Одним з ефективних способів є використання відходів садівництва, а саме зрізаних гілок плодкових дерев [2-5]. Але їх використання у незпресованому вигляді неефективне, тому зрізані гілки необхідно привести до такого стану, який надасть можливість конкурувати по теплотворності з традиційними видами палива, наприклад, вугіллям. Це можуть бути брикети або пелети.

Сьогодні малі господарства використовують побутові твердопаливні котли, в яких спалюються, в основному, дрова. Значний обсяг дров заготовлюється населенням самостійно, але такі дрова мають велику вологість, низьку якість і не відповідають паспортним вимогам енергетичного обладнання. Наслідком їх застосування в побутових твердопаливних котлах є низька ефективність роботи обладнання і високий рівень емісії шкідливих речовин. Виходом з цієї негативної ситуації може бути перехід з дров на використання брикетів з біомаси шляхом пресування сировини для досягнення заданої щільності та інших необхідних кондицій.

**Основні матеріали дослідження.** На одному з підприємств Херсонщини, а саме у селі Музиківка (біля Нової Каховки), звернули увагу, що в садах та на виноградних плантаціях регулярно проводять обрізку лози і фруктових дерев, а відходи просто збирають та спалюють, не отримуючи жодної користі – тільки забруднення атмосфери.

Інженери підприємства підрахували, що одна тонна брикетів з гілок та лози, по теплоутворенню, відповідає 1,3-1,5 тонни вугілля. Виготовлення брикетів дуже прибуткова справа, бо ціна за одну тонну таких брикетів стартує від 3000 грн. Тож, почали використовувати спеціальну установку для подрібнення обрізків лози і деревини, після – на виробничих потужностях виготовляти паливні брикети.[6]

Наприклад, на даному підприємстві потужностей цеху достатньо для виробництва трьохсот тонн таких брикетів на місяць.

Технологію брикетування вже засвоїло підприємство «Cherry Melitopol», що має свої сади по території трьох областей України (Херсонщина, Запоріжжя та Харківщина). Але це підприємство використовує брикети власного виробництва не для комерційних цілей, а для опалювання

власних приміщень: теплиць, офісів, складських приміщень та ін.

Для того, щоб практикувати цю технологію потрібно знати класифікацію вторинних деревних ресурсів.

- Розмірно-якісна характеристика відходів;
- Місце утворення відходів та їх концентрація;
- Вид виробництва.

Кожна з цих характеристик відіграє важливу роль у справі переробки садових відходів.

Отримана продукція - деревні брикети – вид біопалива, що виробляється шляхом пресування під великим тиском сухої тирси (вологістю не більше 12%), без додавання будь-яких хімічних зв'язуючих добавок (рис.1). Брикети, отримані даним методом на ударно-механічних пресах, мають найбільш високу щільність (1100-1400 кг/м<sup>3</sup>) при мінімально низьких енергетичних витратах на їх виробництво.



**Рис. 1** Різновиди брикетів, що використовуються на ринку палива.

Виробництво палива, держаного переробкою деревини зрізаних гілок плодкових дерев, є природним продовженням життєвого циклу продукції садівництва.

Технологічна лінія виробництва паливних брикетів:

1. Приймання сировини
2. Подрібнення сировини
3. Калібрування сировини
4. Сушіння сировини
5. Пресування сировини у брикети
6. Охолодження

#### 7. Фасування.

Для брикетування біомаси використовують прес-брикетувальники двох типів: з поршнеvim і шнековим робочим органом. [2]

Виробництво паливних брикетів потребує великої уважності на перед пресувальних етапах виробництва, а саме, запобігання потраплянню сторонніх предметів (каміння, металевих часточок, тощо) до пресувального апарату, щоб уникнути його поломки.

**Висновок.** Виробництво паливних брикетів, це провідна технологія сучасності. Вугільні копалини поступово вичерпуються, через що зростають у ціні. Тому, варто переходити на нові паливні джерела.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гелету́ха Г. Г., Желе́зна Т. А., Драгне́в С. В., Баштовий А. І. Перспективи використання біомаси від обрізки та видалення багаторічних сільськогосподарських насаджень для виробництва енергії в Україні. *Промислова теплотехніка*, 2018. Т.40. № 6. С. 68-74.

2. Караєв О.Г., Бондаренко Л.Ю. Енергетичне обґрунтування використання відновлюваних ресурсів плоdових насаджень. *Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва: матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції*. Умань: 2020. С. 14-17.

3. Бондаренко Л. Ю., Стручаєв М. І., Вершков О. О., Філіпов Д. О. Підвищення ефективності використання відходів плоdової деревини. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. Вип. 21, Т.1. С.74-83.

4. Валієва К.Р., Бондаренко Л.Ю. Шляхи використання відновлюваних ресурсів плоdових насаджень *Збірник наукових праць магістрантів та студентів*. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С.132-134.

5. Бохан О.Д., Бондаренко Л.Ю. Утилізація відходів садівництва та її місце в енергетичному потенціалі біомаси в Україні. *Збірник наукових праць магістрантів та студентів*. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С.60-61.

6. Національний промисловий портал «Таврійські звістки» URL: <https://uprom.info/news/energy/pidpriyestvo-na-hersonshhini-pochalo-vigotovlyati-palivni-breketi-z-vinogradnoyi-lozi-i-gilok-fruktovih-derev/amp/>.

7. Гелету́ха Г.Г., Желе́зна Т.А. Аналіз можливостей виробництва та використання брикетів з агробіомаси в Україні. 2018. (с.19) URL: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2018/05/position-paper-uabio-20-ua.pdf>.