

8. Nerli N. Capitolo I: La falciatrice. In *Macchine Agricole*. Turin, Italy: SEI. 1943. Vol. III. 59-77.

ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ РЕСУРСІВ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ

КАРАЄВ О.Г., д.т.н., ст. науковий співробітник
БОНДАРЕНКО Л.Ю., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

За класифікацією, яка наведена в [1], зрізані гілки дерев плодкових культур належать до побічної продукції садівництва, а в сучасному виробництві плодової продукції України є відходами, які утилізують спалюванням на відкритому повітрі. Це призводить до переобтяження довкілля – виснаження природних ресурсів, порушує норми екологічної безпеки, а також відбувається втрата цінної рослинної сировини. Об'єм зрізаних гілок щорічно приблизно дорівнює 2400 тис. т деревинної маси, а енергія, що міститься в ній, еквівалентна $24,5 \cdot 10^6$ ГДж на рік.

Згідно з [2] зрізані гілки (ЗГ) плодкових дерев можна віднести до відновлюваного ресурсу (ВР), який може бути перетворений в енергопродукти, а саме: тверде паливо для нагрівання – паливні брикети; газоподібне паливо – «біометан»; «біодобриво» для керування фізичними і хімічними процесами в ґрунті. Таким чином виробнича галузь садівництва України за наявності в структурі технологій технічних енергетичних систем з вироблення енергопродукту (ТЕС) може бути не тільки сектором техносфери який споживає енергопродукти, а і їх постачає.

Методологія аналізу ТЕС виконана згідно з моделлю [2] і має модель, якимістить екологічні та економічні аспекти. Дані аспекти ґрунтуються на вирішенні проблем обмеженості ресурсів, зниження собівартості основної продукції (плодів) за рахунок використання більш дешевого палива або добрив та боротьби із забрудненням навколишнього середовища.

Організаційно-функціональна структура такої ТЕС для конкретного виробничого підприємства плодової продукції може бути представлена розгорнутою інформаційною моделлю використання ВР. Модель складається з таких взаємопов'язаних блоків:

1. Формування об'ємів ЗГ;
2. Способи і методи перетворення ЗГ в енергопродукт;
3. Технології і техніка;
4. Організація функціонування ТЕС.

Для надання моделі практичного змісту, по-перше, нами були проведені наукові дослідження з визначення об'ємно-масових характеристик ЗГ дерев

плодових насаджень в дослідному господарстві «Мелітопольське», яке було зроблено у відповідності з графіком обрізання дерев яблуні, груші, черешні, персика, абрикосу і сливи. Для кожної культури досліджувались характеристики зрізаних гілок з 20 дерев, що забезпечило 90% достовірність отриманих даних. На підставі вагових характеристик ЗГ визначено орієнтовний об'єм деревини, що є основним вхідним показником до першого блоку моделі: плодоносні насадження – 8т/га; молоді насадження – 1,8т/га. Така інформація дозволяє визначити орієнтовний об'єм ЗГ певного виробництва.

Вхідним показником для другого блоку є економічність застосування технологій отримання конкретного виду енергопродукту. Для перетворення ЗГ у тверде паливо (паливні брикети) проведені попередні дослідження, які дозволили встановити, що процес переробки гілок на брикети має енергоємність 2МДж/кг, а питома теплота їх згорання складає близько 10МДж/кг. Це вказує на енергетичну ефективність використання ВР.

Перетворення ЗГ на «біодобрива» можливо безпосереднім внесенням тріски гілок у ґрунт міжрядь саду та компостування за допомогою різних хімічних або біологічних методів. На даний час найбільш розповсюдженим способом перетворення ЗГ залишається виготовлення «біодобрив» в природних польових умовах (буртовий спосіб компостування). Для удосконалення даного способу розроблено термодинамічну модель процесу компостування, яка дозволила оптимізувати параметри буртів. Встановлено, що з урахуванням визначених втрат енергії при компостуванні тріски масою 10т, довжина бурта повинна складати 6,4м, а площа його поверхні має дорівнювати 32м². Вихідним показником другого блоку моделі є прогнозована економічна вигода від реалізації того чи іншого виду енергопродукту.

Останні два блоки інформаційної моделі визначають технологію виготовлення певного енергопродукту із сукупністю машин і обладнання для вироблення, споживання, перетворення та розподілу енергопродукту, а також визначають календарні графіки виконання робіт.

Запропонована інформаційна модель дає підставу перейти до стадії проектування технічних енергетичних систем з вироблення енергопродуктів.

Використана література

1. Варфоломеев Л.А. Приготовление промышленных отходов деревообработки. М.:ВНИИТЭСИ, Агропромиздат, 1992. 51 с.
2. Системи енергетичні технічні: ДСТУ ISO 13600-2001. – [Чинний від 2002-05-01]. - К.: Держстандарт України, 2001. 9с.
3. Системи енергетичні технічні. Структура для аналізу: ДСТУ ISO 13601-2001. – [Чинний від 2002-05-01]. - К.: Держстандарт України, 2001. 31с.