

УДК 620.93+621.352

Костюк В.О., к.т.н.
Інститут загальної енергетики НАН України,
Близнюк Є.В., магістрант,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

СИСТЕМА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ДЕРЕВООБРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВОМ СИНТЕТИЧНОГО ПАЛИВА ДЛЯ КОГЕНЕРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ НА ОСНОВІ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Утилізація відходів деревини завжди була значною проблемою лісопереробних та деревообробних підприємств. Негативними чинниками накопичення відходів деревини є: відчуження територій під їх складування та пожежонебезпека відходів. Саме тому відходи деревини необхідно максимально повно залучати в технологічний оборот, прагнучи до стовідсоткового їх використання. Це особливо актуально в даний час у зв'язку з широким розвитком ресурсозберігаючих методів енерговиробництва та природокористування.

В роботі [1] розглянуто сучасний стан енерготехнологічної переробки деревних відходів. Проаналізовано основні способи газифікації, їх недоліки та переваги.

В [2] проаналізовано поточний рівень розвитку технологій паливних елементів (ПЕ), які можуть бути використані для стаціонарного виробництва електричної та теплової енергії. Наведено техніко-економічні показники карбонатно-розплавних паливних елементів (РКПЕ, англ. – *MCFC*), що відповідають останнім технологічним зрушенням. Показано, що найбільш ефективним способом використання паливних елементів є сумісна генерація електричної та теплової енергії, технологія ПЕ забезпечує конкурентоздатність із традиційними технологіями спалювання викопного палива.

Автори [3] отримали числові оцінки перспективи використання паливних елементів для енергопостачання локального об'єкта за поточних умов господарювання в Україні, що характеризуються погіршенням економічного становища на тлі певної стабілізації ринку природного газу (ПГ). Шляхом аналізу параметричної чутливості грошових потоків, утворених від збуту енергії за актуальними ринковими цінами, було визначено умови незбиткового функціонування *CHP (Combined Heat and Power)* –устави на РКПЕ.

В цьому дослідженні виконано розрахунок системи енергопостачання деревообробного підприємства (ДОП) з використанням синтетичного палива, виробленого шляхом газифікації технологічних відходів ДОП, для живлення РКПЕ. У обсягових і вартісних одиницях (табл. 1) співставлено технологічні схеми виробництва електричної та теплової енергії з утилізацією виробленого тепла на власні потреби (Рис.1) та з використанням ПГ як першоджерела теплової енергії для процесу газифікації деревини.

Таблиця 1

Найменування показника	З утилізацію виробленої тепл. енергії для піролізу деревини	Без утилізації виробленої тепл. енергії для піролізу деревини
Потужність піролізного котла, кВт	320,00	
Генерація теплової енергії <i>CHP</i> -установою, МДж/рік	4 853 380,80	
Теплова енергія необхідна для процесу піролізу, МДж/рік	2 817 402,59	
Теплова енергія, яка підлягає утилізації, МДж/рік	2 035 978,21	4 853 380,80
Витрати на паливо для процесу піролізу, долл. США/рік	0,00	26 611,57

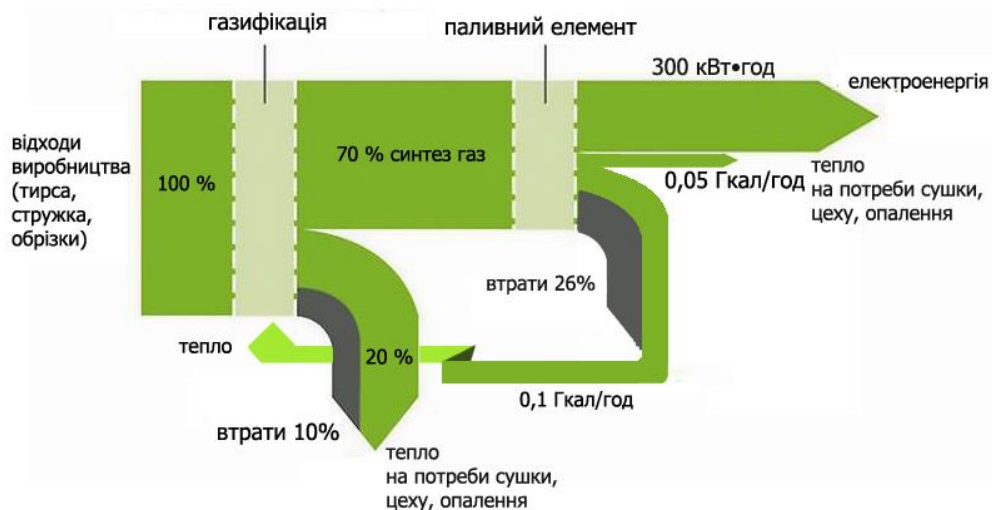


Рис. 1 – Технологічна схема з утилізацією частки теплової енергії

Таблиця 2

Потужність <i>CHP</i> -установи, кВт	300,00
Споживання синтез-газу, м ³ /год	120,00
Споживана електрична потужність підприємства, кВт·год/рік	2 359 287
Генерована електрична потужність, кВт·год/рік	2 365 200
Собівартість виробленої електроенергії, долл. США/кВт·год	0,0274

Для енергозабезпечення деревообробного підприємства, потужністю 200 кВт і сушильним комплексом деревини потужністю 140 кВт, було обрано *CHP*-установу потужністю 300 кВт. За схемою розрахунку нормованої собівартості (*LCOE*) були прийняті наступні прогнозні дані: середній показник інфляції (температура ескалації цін) 5%, дисконту 16%.

Ефективність електричної і теплової *CHP*-установи становить 47% і 27% відповідно; КВВП = 0,9 (середнє значення).

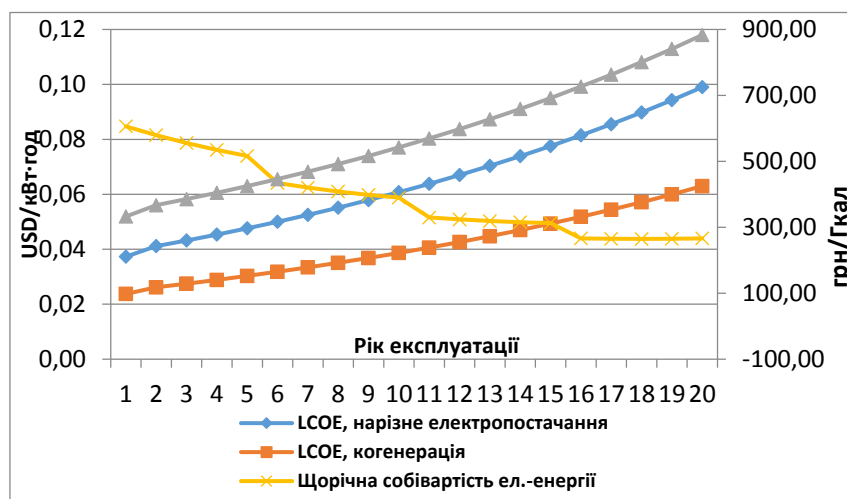


Рис. 2

Економіко-технічні показники показані у таблиці 2. На рисунку 2 позначено *LCOE* і *LCOH* – нормована собівартість електричної і теплової енергії, в долл. США/кВт·год та у грн/Гкал, відповідно.

Список використаних джерел:

1. Тімербаєв Н. Ф. Современное состояние энерготехнологической переработки древесных материалов методом газификации / Вестник Казанского технологического университета, –2012, –т.15, –№1, –С.118-121.
2. Шульженко С.В., Денисов В.А. Конкурентоспроможність паливних елементів відносно традиційних технологій виробництва електричної та теплової енергії// Проблеми загальної енергетики. – 2014. – №3. – С.29-35.
3. Шульженко С.В. Економічна оцінка перспективи використання паливних елементів для енергопостачання локального об'єкта / С.В. Шульженко, В.О. Костюк, Є.В. Близнюк // Збірник доповідей II-ої міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції “Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку”.– Київ.– С. 57-58.