

*Інститут проблем ринку та економіко-екологічних
досліджень НАН України*

ОЦІНКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО ОБЛАДНАННЯ З ПЕРЕРОБКИ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА

Проведено порівняльний аналіз конкурентоспроможності когенераційних установок, які виробляються провідними українськими підприємствами, із світовими аналогами. Обґрунтовано конкурентні переваги когенераційних установок «Первомайськдизельмаши» у використанні нетрадиційних джерел енергії. Представлено потенційну схему використання когенераційних установок у поєднанні з газовими генераторами для отримання тепла і електроенергії у побутових та промислових цілях. Розглянуто технічно досяжний річний енергетичний потенціал нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії за регіонами України.

Ключові слова: нетрадиційні джерела енергії, когенераційна установка, базовий товар, середній товар, конкурентоспроможність.

Вступ

У більшості країн світу використання альтернативних та нетрадиційних джерел палива, таких як пеллети, тверді побутові відходи, морські водорості, біопаливо, відходи сільського господарства використовуються для отримання тепла і електроенергії на основі процесів когенерації.

В Україні найбільш ефективним енергозберігаючим обладнанням з переробки нетрадиційних видів палива є когенераційні установки - тепло-силові установки, що слугують для спільного виробництва електричної і теплової енергії в агрегатах. Основною перевагою когенераційних установок у порівнянні з іншими видами електрогенераторів є високий енерго- і ресурсозберігаючий ефект, що базується на високому коефіцієнті корисної

дії (ККД) використання палива (при виробництві електричної енергії ККД становить 37,1%, при утилізації тепла генератора досягає 90%).

1. Формулювання проблеми

Метою дослідження є виявлення конкурентних переваг когенераційних установок вітчизняного виробництва, що працюють з використанням нетрадиційних джерел енергії.

2. Розв'язання проблеми

Виробництво тепла і електроенергії за допомогою енергозберігаючого обладнання, у тому числі й когенераційних установок, передбачено «Енергетичною стратегією України на період до 2030 року», основними цілями якої є [1, С.5]:

- 1) зниження залежності української економіки від імпортованого палива;
- 2) поліпшення екологічної ситуації в енергетичній сфері;
- 3) підвищення енергетичної ефективності використовуваного палива.

В рамках цієї Стратегії підкреслено, що:

- використання когенерації дасть можливість досягти коефіцієнта корисної дії палива до 90%;
- використання нетрадиційних видів палива допоможе вирішити екологічні проблеми та проблеми енергетичної залежності від імпортованого палива.

Когенераційні установки можуть працювати на різних видах вуглецевого палива за умов перегонки його в газоподібний або рідкий стан. За допомогою газогенераторних установок тверді види відходів виробництва переробляються в газ, який використовується як паливо для когенераційних установок [2, С. 38]. Таким чином, промислові підприємства мають можливість використовувати таку схему переробки відходів, в результаті якої підприємство може повністю забезпечувати власні потреби у теплі і електроенергії (рис.1).

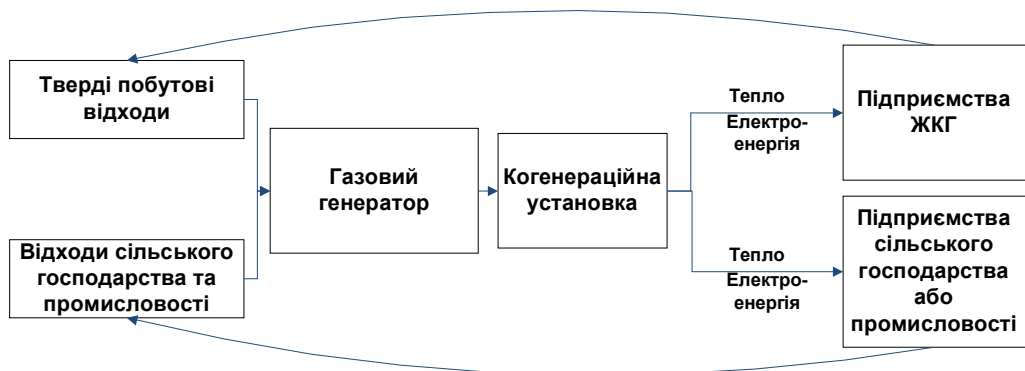


Рис. 1. Схема забезпечення підприємства теплом та електроенергією за рахунок вуглецевих відходів

Таким чином, підприємства, установи, організації отримують можливість економити на теплі та електроенергії, а крім того утилізувати промислові відходи.

В Україні представлена значна кількість нетрадиційних видів палива, що використовуються у когенераційних установках для видобутку тепла і електроенергії. Серед них - відходи сільського господарства, відходи харчової промисловості, торф, переробка мікроводоростей, відходів вугледобувної промисловості (шахтного газу, вугільного пилу) та ін.

Технічно досяжний річний енергетичний потенціал нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) України в перерахунку на умовне паливо становить близько 79 млн. т у.п. Економічно досяжний потенціал цих джерел складає 57,7 млн. т у.п., в тому числі відновлюваних природних джерел енергії – 35,5 млн. т у.п., позабалансових (нетрадиційних) – 22,2 млн. т у.п. [3].

У західних регіонах України існує значний потенціал використання малої гідроенергетики та геотермальної енергетики, що в окремих областях досягає 8 млн. т у.п. Сонячна енергетика представлена на півдні України і оцінюється потенціалом до 1 млн. т у.п. Енергія біомаси широко представлена по всій території України, особливо на півдні та сході країни, серед якої відходи сільського господарства та промисловості, мікрводорості, тирса, торф використовуються як паливо для когенераційних установок.

В Україні виробниками когенераційних установок є: АК «Південь-трансенерго», АТВТ «Первомайськдизельмаш», ТОВ «Тепло-союз». На альтернативних видах палива – біогазі (з відходів рослинництва та твердих побутових відходів), генераторному газі, шахтному газі – здатні працювати когенераційні установки, які виробляються ТОВ «Теплосоюз» та АТВТ «Первомайськдизельмаш».

Дано оцінку когенераційним установкам виробництва ТОВ «Теплосоюз» потужністю 50 кВт (когенераційну установку даної потужності беремо як таку, що найкраще піддається порівнянню) . Як основу для порівняння використано вимірники базового товару та середнього товару в заданій лінійці потужностей (табл. 1). Під «базовим товаром» розуміється віртуальний товар, що поєднує в собі максимальні значення характеристик когенераційних установок представлених на світовому ринку. Під «середнім товаром» - товар з середнім арифметичним значенням характеристик когенераційних установок на світовому ринку.

Характеристиками базового товару визначено максимальні значення показників когенераційних установок світових підприємств-виробників енергозберігаючого обладнання. Для визначення конкурентних переваг когенераційних установок ТОВ «Теплосоюз» порівнюємо технічні показники даних установок з технічними характеристиками базового і середнього товарів.

За більшістю показників когенераційні установки ТОВ «Теплосоюз» поступають не тільки характеристикам базового товару, а й показникам середнього товару. Наприклад: маса когенераційної установки «Теплосоюз» перевищує масу базового товару на 1220 кг, або майже у 4 рази, загальний ККД нижчий на 4,6%. Проте як конкурентну перевагу ТОВ «Теплосоюз» слід виділити можливість роботи на біогазі.

Використовуючи методику побудови багатокутників конкурентоспроможності продукції М. Портера [4], побудуємо багатокутник конкурентоспроможності (рис. 2).

Конкурентною вважається характеристика, параметричний індекс якої коливається у межах від 0,8 до 1. Параметричні індекси характеристики від 0 до 0,5 є абсолютно неконкурентними.

Таблиця 1

**Характеристики когенераційних установок
українського виробництва у порівнянні
з базовим та середнім товаром**

Показник	ТОВ «Тепло-союз»	Базовий товар	Середній товар	АТВТ «Первомайськ-дизельмаш»	Базовий товар	Середній товар	АК «Південь-транс-енерго»	Базовий товар	Середній товар
Електрична потужність, кВт	52	54	49,5	315	315	315	3000	3404	3135
Теплова потужність, кВт	77	82	80	450	485	442,67	5300	5300	3920
Електричний ККД, %	34,2	36,5	34,55	37,1	37,9	36,19	24,2	43,5	38
Тепловий ККД, %	50,6	58,1	55,325	52,9	53,5	48,01	42,8	44,7	43,5
Загальний ККД, %	84,8	91,4	89,875	90	90	84,2	67,0	87,1	81,5
Витрати газового палива, нм ³ /ч	23,3	14	15,72	84	84	89,83	892,5	500	646,5
Об'єм, м ³	5928	574	2643	23000	8200	15373	90000	49451	69676
Маса, кг	1650	430	1159	14190	3991	8435,3	29000	28500	38513
Ресурс до капітального ремонту, год.	50000	64000	48800	80000	80000	60000	25000	60000	42500

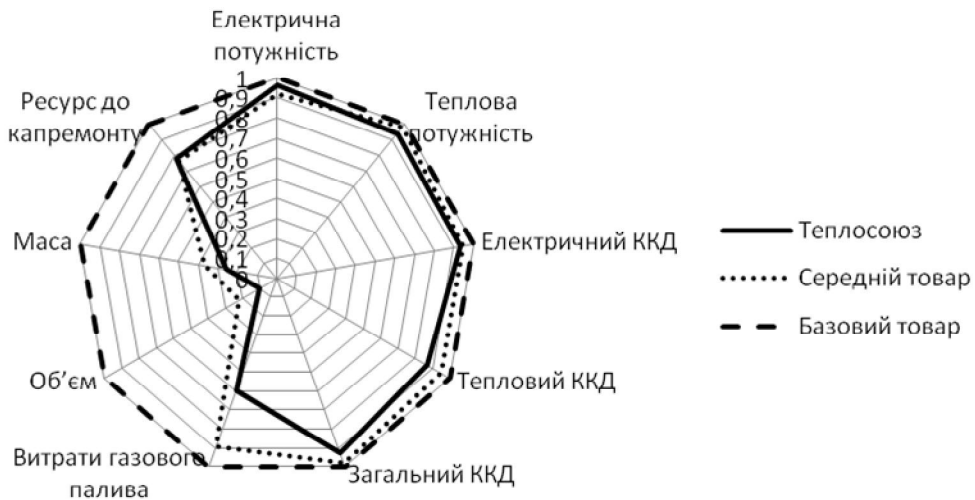


Рис. 2. Порівняльна характеристика конкурентоспроможності когенераційних установок «Теплосоюз» із світовими аналогами

Показники теплової потужності, електричного коефіцієнту корисної дії та загального коефіцієнту корисної дії можна вважати конкурентними показниками. Значення теплового коефіцієнту корисної дії наближається до такого, що можна вважати конкурентним. Неконкурентними є показники ресурсу до капітального ремонту, маси, габаритів, витрат газового палива. Показник витрат газового палива для установок ТОВ «Теплосоюз» не є основним, оскільки в якості палива можна використовувати біогаз, що значно зменшить витрати на паливо.

Серед українського енергозберігаючого обладнання з переробки нетрадиційних видів палива одними з найефективніших є когенераційні установки АТВТ «Первомайськдизельмаш», що підтверджує приведена в таблиці 1 порівняльна характеристика даних когенераційних установок із світовими аналогами.

Характеристики базового товару визначено як максимальні значення показників з сукупності даних про когенераційні установки світових підприємств-виробників енергозберігаючого обладнання. Для оцінки відібрано показники, що відповідають умовам базового товару, та проведено їх порівняння з показниками когенераційних установок АТВТ «Первомайськдизельмаш».

За показниками коефіцієнту корисної дії когенераційні установки АТВТ «Первомайськдизельмаш» наближаються до максимальних, у той час як загальний коефіцієнт корисної дії є максимальним, що означає найбільш ефективно поєднання теплової та електричної дії генератора. За показниками маси та об'єму когенераційні установки поступаються конкурентам. За допомогою методу параметричних індексів побудовано багатокутники конкурентоспроможності когенераційної установки потужністю 320 кВт (оскільки вони користуються найбільшим попитом серед когенераційних установок виробництва АТВТ «Первомайськдизельмаш» [5]) (рис. 3), які відображають загальні тенденції притаманні когенераційним установкам АТВТ «Первомайськдизельмаш» у порівнянні з базовим товаром.

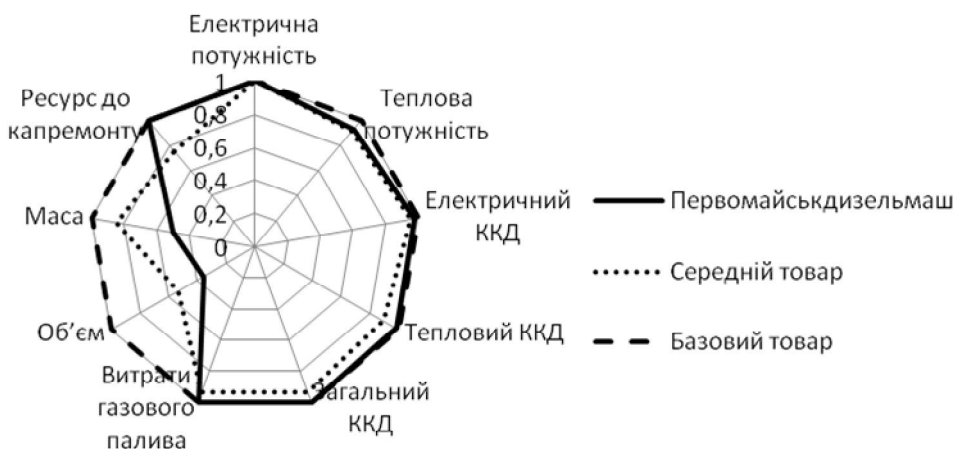


Рис. 3. Порівняльна характеристика конкурентоспроможності когенераційних установок «Первомайськдизельмаш» із світовими аналогами

Таким чином, можна відзначити високий рівень технічних показників когенераційних установок, який супроводжується низькими показниками конкурентоспроможності за габаритами та масою установки. Наприклад, кількість мотогодин до капітального ремонту когенераційних установок АТВТ «Первомайськдизельмаш» найвища серед конкурентів (на 20000 мотогодин вище середнього), у той час як показники за габаритами є неконкурентними (маса на 5754,7 кг вища за середню).

Значною конкурентною перевагою когенераційних установок АТВТ «Первомайськдизельмаш» є можливість їх пристосування до роботи на альтернативних видах палива: шахтному газі-метані, генераторному газі та біогазі [5].

У лінійці потужностей від 1МВт до 36 МВт представлені когенераційні установки виробництва АК «Південьтрансенерго». Оскільки всі когенераційні установки даного роду потужностей мають однорідні характеристики, то аналіз конкурентних переваг доцільно провести на прикладі когенераційної установки електричною потужністю 3МВт, як такої, що найбільш пристосована до роботи на незначних обсягах нетрадиційних джерел енергії.

Когенераційні установки виробництва АК «Південьтрансенерго» мають високий тепловий коефіцієнт корисної дії та високу теплову потужність, проте надзвичайно низький для даного сегменту електричний коефіцієнт корисної дії (див. табл.1). Внаслідок цього варто зробити висновок про доцільність використання когенераційних установок з орієнтацією на виробництво теплової енергії і електричної енергії як додаткової.

Багатофакторна конкурентоспроможність когенераційних установок АК «Південьтрансенерго» представлено на рисунку 4.

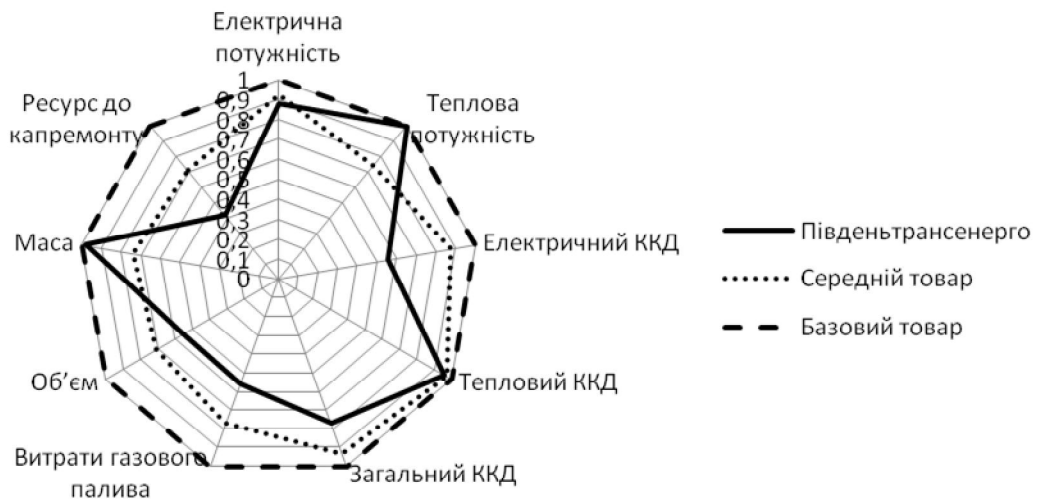


Рис. 4. Порівняльна характеристика конкурентоспроможності когенераційних установок «Південьтрансенерго» із світовими аналогами

Конкурентними показниками когенераційних установок виробництва АК «Південьтрансенерго» є теплова потужність та тепловий коефіцієнт корисної дії (лише на 0,7% нижче за показник середнього товару). Слід відзначити також високий рівень витрат газового палива у порівнянні з конкурентами (на 392,5 м куб. на год. більше за показник базового товару), що у поєднанні з неможливістю використання більшості альтернативних видів палива (окрім вугільного газу та шахтного метану) робить дані когенераційні установки не конкурентоспроможними на ринку енергозберігаючого обладнання.

Висновки

У результаті порівняльного аналізу когенераційних установок лідируючих українських виробників ТОВ «Теплосоюз», АТВТ «Первомайськдизельмаш», АК «Південьтрансенерго» доведено, що найбільш конкурентними є когенераційні установки виробництва АТВТ «Первомайськдизельмаш». Значною конкурентною перевагою когенераційних установок «Первомайськдизельмаша» є можливість їх пристосування до роботи на альтернативних видах палива: шахтному газі-метані, генераторному газі та біогазі.

Література

1. *Енергетична стратегія України на період до 2030 року – КМ України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>.*
2. *Алдошин С. Інновації в мирі енергетики / Сергей Алдошин // Источники энергии. – 2008. – № 11. – С. 36-40.*
3. *Аналіз стану енергетичної безпеки – Рада національної безпеки і оборони України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.rainbow.gov.ua/news/1012.html>*
4. *Портер М. Конкуренція / М. Портер [Пер. с англ.]. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. – 608 с.*
5. *Когенерационные установки на базе газопоршневых двигателей-генераторов АООТ «Первомайскдизельмаш» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dieselmash.com.ua/>.*

Надійшла до редакції 10.03.2011

Рецензент: д-р екон. наук, професор, завідувач відділу соціально-економічного розвитку приморських регіонів **В.М. Осипов**, Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень, Одеса.

ОЦЕНКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

М.А. Юдин

Проведен сравнительный анализ конкурентоспособности когенерационных установок производства ведущих украинских предприятий с мировыми аналогами. Обоснованы конкурентные преимущества когенерационных установок «Первомайскдизельмаш» в использовании нетрадиционных источников энергии. Представлена потенциальная схема использования когенерационных установок и газовых генераторов для получения тепла и электроэнергии в бытовых и промышленных целях. Рассмотрен технически достижимый годовой энергетический потенциал нетрадиционных и восстанавливаемых источников энергии по регионам Украины.

Ключевые слова: нетрадиционные источники энергии, когенерационная установка, базовый товар, средний товар, конкурентоспособность.

EVALUATION AND PERSPECTIVES OF DOMESTIC EQUIPMENT ON PROCESSING OF ALTERNATIVE FUELS

М.А. Yudin

A comparative analysis of the competitiveness of cogeneration plants, which are produced by leading Ukrainian companies, with global ones is given. Competitive advantages of cogeneration plants “Pervomaiskdieselmash” in the use of alternative energy sources are proved. A potential scheme of using cogeneration units and gas generators for heat and electricity to domestic and industrial purposes is represented. Technically achievable annual energy potential of alternative and renewable energy sources in regions of Ukraine is considered.

Key words: Alternative energy sources, cogeneration plant, basic goods, intermediate goods, competitiveness.

Юдін Михайло Айзикович – канд. екон. наук, директор ТДВ «Первомайськдизельмаш», докторант Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, Первомайськ, e-mail: diesel-mash@ukrpost.ua.