

АНАЛІЗ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ ПІДПРИЄМСТВА

Трунова І. М., Попов В. Г.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Запропоновані результати дослідження практичної реалізації аналізу паливно-енергетичного балансу підприємства з врахуванням фінансових та екологічних аспектів.

Постановка проблеми. Аналіз паливно-енергетичного балансу (ПЕБ) підприємства є основою для розробки оптимального управлінського рішення енергетичного менеджменту та рекомендацій щодо підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Насамперед, це стосується раціонального використання ПЕР, заходів з енергоощадності тощо.

Аналіз ПЕБ може також дозволити зробити корективи щодо диверсифікації видів ПЕР, які використовуються підприємством, що особливо важливо в сучасних кризових умовах в Україні та в умовах погіршення екології. Тому дослідження практичної реалізації аналізу ПЕБ для вдосконалення алгоритму розрахунків з врахуванням фінансових та екологічних аспектів є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В [1] пропонується аналізувати ПЕБ не тільки за технічними аспектами, але і за варіантами забезпечення підприємства ПЕР, враховуючи фінансові та екологічні критерії, але не наводяться конкретні алгоритми розрахунків для реалізації такого аналізу. В [2] пропонується алгоритм використання економічних показників для аналізу ПЕБ, при цьому вартісні показники ПЕР порівнюються з часткою ПЕР в ПЕБ, проте алгоритм не враховує екологічні аспекти. Роботи [3, 4] присвячені вдосконаленню методики та розробці алгоритмів для використання комп'ютерних технологій побудови ПЕБ, однак потребують розвитку стосовно практичної реалізації аналізу ПЕБ за фінансовими та екологічними критеріями.

Метою даної роботи є подальший розвиток методики аналізу ПЕБ підприємства на основі врахування фінансових та екологічних аспектів.

Основні матеріали. Аналіз енергоефективності окремого технологічного процесу або підприємства в цілому починається з аналізу ПЕБ. З цією метою за рекомендаціями [1] використовують таблиці, діаграми тощо. Вони наглядно ілюструють найбільш енергомісткі складові, що допомагає прийняти рішення про розробку енергоощадних заходів саме в цьому напрямку.

Приклад діаграми витратної частини ПЕБ підприємства, де використовуються такі види ПЕР, як вугілля, мазут, газ та електроенергія приведений на рисунку 1.

Для порівняння різних ПЕР використовується умовне паливо (розрахункова одиниця теплової цінності палива). На рис. 1 приведена діаграма витрат ПЕР підприємством у процентному співвідношенні всіх видів ПЕР, витрати яких розраховані в тонах умовного палива.

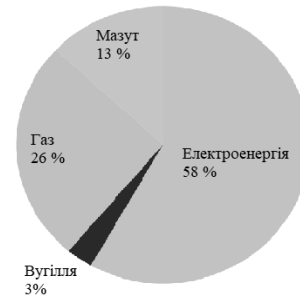


Рисунок 1 – Приклад діаграми витратної частини ПЕБ підприємства

Використовуючи сучасні вартісні показники кожного з цих видів ПЕР (ціни та тарифи), побудована діаграма, що приведена на рис. 2, де в процентному співвідношенні показані економічні витрати підприємства за спожиті ПЕР

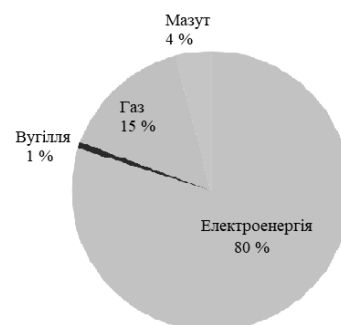


Рисунок 2 – Діаграма економічних витрат підприємства за спожиті ПЕР

Аналізуючи діаграми, що приведені на рисунках 1 та 2, можна зробити висновок, що є невідповідність процентного співвідношення витрат ПЕР в розрахункових одиницях теплової цінності та процентного співвідношення їхньої вартості. Тому для висновку про оптимальний вибір ПЕР за співвідношенням "вартість-теплова цінність" пропонується критерій - коефіцієнт економічної ефективності використання і-го виду ПЕР за тепловою цінністю (K_{ei} , в.о.), що визначається за виразом

$$K_{ei} = \frac{T_i}{B_i}, \quad (1)$$

де T_i – частка і-го виду ПЕР у ПЕБ підприємства за тепловою цінністю, %;

B_i – частка економічних витрат підприємства за використання i -го виду ПЕР, %.

В табл. 1 приведені результати розрахунків коефіцієнтів економічної ефективності використання різних видів ПЕР за тепловою цінністю для даного прикладу.

Таблиця 1 – Результати розрахунків коефіцієнтів економічної ефективності використання різних видів ПЕР за тепловою цінністю

Види ПЕР	T_i , %	B_i , %	K_{ei} , в.о.
Електроенергія	58	80	0,7
Вугілля	3	1	3,0
Мазут	13	4	3,3
Газ	26	15	1,7

В даному прикладі можна зробити висновок, що за прийнятими співвідношеннями цін та тарифів на ПЕР, спалювання в системах теплопостачання мазуту, а не газу, є найбільш економічно вигідним. Однак, при цьому слід враховувати екологічні аспекти спалювання різних видів ПЕР за методикою [5]. Якщо на підприємстві використовуються ПЕР для спалювання, то розраховують валові викиди забруднювальних речовин при спалюванні газу, вугілля, мазуту на основі показників емісії оксиду вуглецю (CO), вуглецю палива, оксиду діазоту (N₂O) та метану (CH₄) залежно від виду палива та технології спалювання. Тож можна запропонувати критерій для аналізу ПЕБ - співвідношення витрат ПЕР (T_i , %) до валового викиду забруднювальних речовин (E_i , %), а саме

$$K_{ei} = \frac{T_i}{E_i}, \quad (2)$$

Використання електричної енергії також має екологічні аспекти. Наприклад, аналіз діаграм, що приведені на рисунках 1 та 2 показує, що найбільша частка серед ПЕР в даному прикладі припадає на електроенергію. Тому енергоощадні заходи мають бути спрямовані, насамперед, на економію електроенергії на даному підприємстві. При цьому, крім енергетичних та економічних результатів цих заходів, мають бути оцінені і екологічні аспекти. Величина зменшення викидів в атмосферу від економії електроенергії, кг, визначається за виразом [6]

$$M_{вик} = \sum_{i=1}^4 h_{вик.i} \cdot \Delta W_{заг.ел.ен.}, \quad (3)$$

де $h_{вик.i}$ – питомі викиди твердих часток, окислів вуглецю, окислів азоту, окислів сірки при виробленні електроенергії, кг/тис.кВт·год;

$W_{заг.ел.ен.}$ – економія електричної енергії від впровадження енергозберігаючих заходів, тис.кВт·год/рік.

Висновок. Дослідження практичної реалізації аналізу ПЕБ дозволили запропонувати критерій для

врахування фінансових та екологічних аспектів, що може бути корисним для розробки оптимального управлінського рішення енергетичного менеджменту та рекомендацій щодо підвищення ефективності використання ПЕР.

Список використаних джерел

1. Енергозбереження. Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. Методика побудови та аналізу: ДСТУ 4714:2007. [Чинний з 01.07.2017]. – К.: Держстандарт України, 2007. – 25 с.
2. Гончар М. І. Оцінка ефективності енерговикористання на основі енергетичних балансів / М. І. Гончар, К. О. Шкуро // Вісник ХНТУСГ. Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. – Харків, 2008. – Вип. 60 – С. 83-85.
3. Трунова І. М. Вдосконалення методики побудови синтетичного паливно-енергетичного балансу підприємства / І. М. Трунова // Енергосбереження. Енергетика. Енергоаудит. – Харків, 2008. – Вип. 56. – С. 43-46.
4. Трунова І. М. Пропозиції щодо виконання енергетичного аудиту підприємств АПК / І. М. Трунова, Т. В. Дегтяр, В. В. Нестеренко // Вісник ХНТУСГ. Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. – 2009. – Вип. 87. – С. 27-29. – Бібліогр.: С. 29.
5. Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення: ГКД 34.02.305 – 2002. [Чинна від 01.07.2002]. – К.: НТЦВЕ НАН УКРАЇНИ, 2002. – 40 с.
6. Загальні вимоги до організації та проведення енергетичного аудиту. Типова методика. – Офіц. вид. – К.: Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів, 2010. – 21 с. – (Нормативний документ Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів. Типова методика).

Анотація

АНАЛИЗ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА ПРЕДПРИЯТИЯ

Трунова И. М., Попов В. Г.

Предложены результаты исследования практической реализации анализа топливно-энергетического баланса предприятия с учетом финансовых и экологических аспектов.

Abstract

THE ANALYSIS OF ENTERPRISE ENERGY BUDGET

I. Trunova, V. Popov

Results of research of practical realization of the analysis of enterprise energy budget in view of financial and ecological aspects are offered.