

РОЛЬ ЕНЕРГЕТИЧНОГО НАПРЯМУ ТРАНСФЕРНОЇ СИСТЕМИ У ПОКРАЩЕННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА

ROLE OF ENERGY TREND OF TRANSFER SYSTEM IN IMPROVING ECONOMIC INDICATORS OF THE ENTERPRISE

Стаття присвячена проблемі пошуку способів зниження вартості електроенергії для потреб промислового виробництва та шляхів їх реалізації власними ресурсами підприємства. В результаті виконаного аналізу економічних показників споживання електроенергії показано, що одним з чинників зниження вартості електроенергії є використання комбінації різних джерел постачання електроенергії, зокрема за рахунок використання власних ВЕС. Шляхом розрахунків отримано залежність вартості електроенергії від потужності власної вітрової електростанції як альтернативного джерела, що дає змогу частково покрити потреби підприємства в електроенергії. На конкретному прикладі, а саме технологічному процесі перетоплення металобрухту, оцінено собівартість електросталі, отриманої в дуговій електропечі для змішаного електропостачання, зокрема від власних вітрових електростанцій та електропостачальних підприємств. Отримані результати підтверджують економічну вигоду використання промисловими підприємствами власних вітрових електростанцій.

Ключові слова: трансферна система, собівартість електросталі, вітрові електростанції, дугові електропечі, змішаний спосіб електропостачання.

Стаття посвячена проблеме поиска способов снижения стоимости электроэнергии

для нужд промышленного производства и путей их реализации собственными ресурсами предприятия. В результате выполненного анализа экономических показателей потребления электроэнергии показано, что одним из факторов снижения стоимости электроэнергии является использование комбинации различных источников поставки электроэнергии, в частности за счет использования собственных ВЭС. Путем расчетов получена зависимость стоимости электроэнергии от мощности собственной ветряной электростанции как альтернативного источника, который позволяет частично покрыть потребности предприятия в электроэнергии. На конкретном примере, а именно технологическом процессе переплавки металлолома, оценена себестоимость электростали, полученной в дуговой электропечи для смешанного электроснабжения, в частности от собственных ветряных электростанций и электроснабжающих предприятий. Полученные результаты подтверждают экономическую выгоду использования промышленными предприятиями собственных ветряных электростанций.

Ключевые слова: трансфертная система, себестоимость электростали, ветряные электростанции, дуговые электропечи, смешанный способ электроснабжения.

УДК 658.512.8

Косовська В.В.

к.е.н., асистент кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів Національний університет «Львівська політехніка»

The article is sanctified to the problem of search of methods of decline of electricity charges for the needs of industrial production and ways of their realization due to the own resources of enterprise. Industrial enterprises the necessary volume of energy buys in from private and state organizations for the tariffs that are determined by the national commission of adjusting in electro energy. At the article analyzed the existent methods of decline the cost of energy for industrial enterprises of metallurgical industry, to that take introduction of two- or three- tariff on the energy, decline of losses of energy in the internal electric systems, use of alternative sources of energy and other. Except, the analyzed structure of the cost price of the metal and shown a part of the energy in it. It is shown as a result of the executed analysis of economic indicators of consumption of electric power, that one of factors of decline of electricity charges is the use of combination of different sources of electric power including due to the use of own wind power-station. For realization of events in relation of decline the cost of energy creation of energy direction of the transfer system of enterprise proposed and basic tasks that he must decide are formed. The calculation the cost of energy is carried out in case of establishment of own wind power-station. By calculations dependences of electricity charges are got on power of own wind power-station, as alternative source, allows to overlap the requirements of enterprise in electric power. On a certain example, namely technological process of melt back of scrap-metal, the estimation of prime price of electrical steel got in an electric-arc furnace for the case of the mixed power supply is carried out, in particular from own wind power-stations and electro-supplying enterprises. Except it, comparison of prime price of metal scrap is carried out to and after the use of energy direction of the transfer system and own wind power-station. It is shown intercommunication between power of wind power-station and change of prime price of metal scrap. The got results confirm an economic value from the use by the industrial enterprises of own wind power-stations.

Key words: transfer system, cost price, wind power-stations, electric-arc furnaces, mixed method of power supply.

Постановка проблеми. Серед усіх видів ресурсів, які використовують підприємства в процесі виробництва продукції, вагоме місце посідають енергетичні. Забезпечення електричною енергією є досить складною задачею, розв'язання якої вимагає глибоких наукових й економічних обґрунтувань та відповідних розрахунків.

Традиційно на підприємствах електропостачанням займається служба або відділ головного енергетика, який на великих підприємствах є самостійною одиницею, а на малих та середніх – структурним підрозділом служби чи відділу головного механіка у вигляді енергетичного цеху.

Основними задачами електротехнічної служби є підтримання в робочому стані електрообладнання та електроустановок, їх поточний ремонт та обслуговування, облік енергії та забезпечення надійного й ефективного постачання споживачам електроенергії. Питаннями нової техніки, інновацій, пошуку й використання перспективних джерел енергії, а також оптимізацією режимів частково займається технічний відділ під керівництвом головного інженера, а фінансові розрахунки та оцінювання економічної ефективності здійснює економічний відділ. Таким чином, процесами пошуку нових рішень, їх технічним та економічним обґрунту-

ванням займаються спеціалісти різних відділів та різного підпорядкування, що значно ускладнює розроблення й впровадження нових ідей та технічних рішень. Така ситуація змушує спеціалістів підприємств здійснювати постійний пошук способів та рішень, спрямованих на зниження величини цього показника. До підприємств, які споживають великі обсяги електроенергії, належать підприємства металургійної галузі, які використовують електродугові технологічні процеси. Технологічний процес перетоплення металобрухту в електродугових печах використовує винятково електричну енергію. Наприклад, у собівартості електросталі енергетичні ресурси складають 10–15%, що є вагомим чинником впливу на вартість готової продукції, оскільки нині існує тенденція постійного зростання ціни на електроенергію в Україні [1; 2]. Останнім часом практикують комбінований спосіб нагрівання металобрухту в електропечі, зокрема одночасно з електродуговим нагріванням використовують полум'яне нагрівання за допомогою газових пальників. Однак стрімке зростання ціни на природний газ в Україні обмежує можливості комбінованого нагрівання, тому підприємствам, які використовують технологію перетоплення металобрухту електродуговим способом доцільно розробляти організаційні та технічні заходи, вжиття яких спрямоване на заощадження електроенергії та пошук альтернативних, але дешевших джерел електропостачання.

З огляду на комплексний характер проблеми на підприємствах, які споживають велику кількість енергії (наприклад, для електродугового перетоплення металобрухту), виникає необхідність створення енергетичного напрямку трансферної системи, основними завданнями якого будуть пошук організаційних та технічних рішень, аналіз різноманітних варіантів закупівлі та споживання електроенергії задля вибору економічно вигідного варіанта.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз численних публікацій відомих науковців у галузі електроенергетики та економіки дає змогу сказати, що вони переважно присвячені вирішенню проблем розміщення електростанцій, ціноутворення та зниження цін на енергоресурси, вдосконалення режимів розподілу електроенергії задля енергозбереження, особливо щодо енергоощадності. Вказані проблеми порушуються в працях відомих академіків НАН України А. Шидловського, О. Кириленка, О. Амоші та інших. Щодо оцінювання використання альтернативних енергетичних ресурсів значний внесок зробили такі вчені, як О. Мандрик [3], С. Тарасенко, В. Поліщук [4], Л. Окопний, А. Колесніков [5]. Проте у працях цих науковців не розглядається питання трансферу енергоресурсів, особливо аналізу змішаного способу електропостачання промислових підприємств,

наприклад, від кількох джерел електроенергії.

Постановка завдання. Мета статті полягає в аналізі способів зниження вартості електроенергії для промислових підприємств, обґрунтуванні створення енергетичного напрямку трансферної системи та оцінюванні впливу змішаного способу постачання електричної енергії на собівартість електросталі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Необхідний обсяг електроенергії промислові підприємства закуповують від приватних та державних енергопостачальних організацій за тарифами, які визначаються НКРЕ. Впровадження дво- або триставкового тарифу дає змогу скоротити витрати на електроенергію, проте такий підхід пов'язаний зі зміною організації виробництва з орієнтацією на двозмінний режим роботи підприємства, одним з яких є нічний. В такому разі змінюються умови праці, відповідно, її оплата, що вимагає додаткового економічного аналізу з урахуванням повноцінного функціонування виробництва.

Наступним варіантом скорочення витрат на електроенергію є використання внутрішніх резервів, зокрема зниження втрат електроенергії у внутрішніх електромережах. Такий підхід може бути використаний великими підприємствами, які експлуатують розгалужену розподільчу електромережу, а також за умови можливості оптимізувати режими перетоків потужностей. В цьому разі доцільно впроваджувати технічні та організаційні інновації, які б забезпечили зниження цих втрат, наприклад використання внутрішніх лічильників для посилення контролю за споживанням електроенергії окремими цехами та технологічними ділянками, що дає змогу скоротити споживання електроенергії на 2–3%. Реалізація такого рішення вимагає додаткових капіталовкладень для розроблення проекту, а також придбання та встановлення облікової апаратури.

Одним зі способів скорочення видатків підприємства на електроенергію нині є встановлення та використання власних вітрогенеруючих установок, потужності яких досягають 1,5 МВт. Це особливо вигідно, оскільки вітрові електростанції не вимагають відведення значних земельних угідь, мало впливають на довкілля, а надійність їх роботи та простота експлуатації не потребують залучення додаткових працівників та значних коштів. Як засвідчує досвід європейських країн, вітрова енергетика за обсягом виробництва електроенергії посідає четверте місце після атомної, теплової та гідроенергетики [6].

Для середніх підприємств вагомим резервом економії коштів за енергоносії є пошук постачальників електроенергії, зокрема приватних, які продають електроенергію за нижчими цінами. Це можливо тоді, коли підприємство укладає безпо-

середньо з виробником електричної енергії довготермінові угоди на споживання електроенергії, що забезпечує вигідну купівлю електроенергії без посередників.

Вищенаведений аналіз доводить, що є багато способів зниження вартості електроенергії, при цьому реалізацією цих способів може займатись енергетичний напрям трансферної системи, основними завданнями якого мають бути:

- організація та вдосконалення системи обліку споживання електроенергії споживачами промислових підприємств задля розроблення заходів, вжиття яких спрямоване на енергоощадність та зменшення споживання електроенергії;

- оптимізація режимів споживання електричної енергії як групами, так і окремими споживачами задля скорочення й усунення неефективних режимів функціонування та експлуатації технологічного обладнання, яке пов'язане з електроспоживанням;

- аналіз та економічне обґрунтування трансферу електроенергії від кількох незалежних джерел, зокрема за рахунок використання власних джерел, наприклад вітрових електростанцій різної потужності, що забезпечує стабільність отримання певної частини загального обсягу електроенергії та до певної міри незалежність від зовнішніх електропостачальників;

- аналіз та обґрунтування доцільності переходу підприємства на тризмінний графік роботи з урахуванням триставкового тарифу розрахунку за спожиту електроенергію.

Вирішення цих завдань енергетичним напрямом трансферної системи підприємства вимагає високої кваліфікації та комплексної підготовки спеціалістів, які залучені до виконання вказаних функцій. Зокрема, йдеться про одночасне розв'язання технічних, економічних та організаційних задач, пов'язаних з інноваціями, економічним порівнянням варіантів, організацією експлуатації та нагляду, особливо на початкових етапах, функціонуванням вжитих заходів та умінням аналізувати отримані результати. За таких умов оптимальним можна вважати формування енергетичного напрямку трансферної системи із залученням кількох спеціалістів, які повинні відповідати згаданим вимогам. Кошти для створення та функціонування енергетичного напрямку трансферної системи під-

приємства включаються в постійні витрати собівартості електросталі, які враховуються під час оцінювання впливу на собівартість готової продукції або напівфабрикату.

Наступною важливою задачею є вибір варіанта електропостачання підприємства за критерієм його економічної доцільності. На основі експертного оцінювання вищерозглянутих можливих варіантів електропостачання підприємства оптимальним вважаємо купівлю електроенергії від електропостачальних організацій та використання власних вітроелектростанцій певних установлених потужностей. Оскільки вітрові електростанції виготовляються різної потужності, а термін їх експлуатації становить 20–30 років, виникає задача вибору необхідної економічно обґрунтованої потужності [7]. В цьому разі енергетичний напрям трансферної системи підприємства повинен здійснити оптимізаційне оцінювання змішаного способу електропостачання та його впливу на собівартість продукції.

З цією метою за основу взято техніко-економічні показники вітрових електростанцій фірми "VETROX Arctic GE-50" потужністю 200, 300, 500, 750 кВт, які наведені в табл. 1 [7].

Задля виявлення доцільності встановлення вітрової електростанції необхідно попередньо здійснити розрахунок ціни електричної енергії, виробленої власною вітроелектростанцією. У табл. 2 наведено вихідні дані, які використовуються в процесі розрахунку вартості електричної енергії, виробленої власною ВЕС.

Для визначення вартості електроенергії, виробленої власною ВЕС, обчислимо витрати, пов'язані з купівлею та встановленням електростанції за формулою:

$$B_3 = C_c + M_p + P_p, \quad (1)$$

де позначення, використані у виразах статті, наведено в табл. 2.

Приймаємо мінімальний термін експлуатації ВЕС 20 років. За прийнятих умов річні амортизаційні відрахування визначаються за формулою:

$$A = \frac{B_3}{T}. \quad (2)$$

Річні витрати на купівлю та експлуатацію власною ВЕС у загальному випадку розраховуються за формулою:

Таблиця 1

Техніко-економічні показники вітрових електростанцій

№	Потужність, кВт	Вартість, тис. грн.	Термін експлуатації, років
1	200	6 064 891,87	Більше 25
2	300	7 889 104,02	20–25
3	500	13 673 001,78	20–25
4	750	19 971 441,89	25

Джерело: сформовано автором на основі джерела [7]

$$C_{BEC} = A + \frac{B_3 * B_E}{T * 100} = \frac{B_3}{T} + \frac{B_3 * B_E}{T * 100} = \frac{B_3}{T} \left(1 + \frac{B_E}{100} \right). \quad (3)$$

Для визначення ціни 1 кВт години виробленої електроенергії необхідно розрахувати річний обсяг виробництва електричної енергії власною ВЕС, що визначається за формулою:

$$Q_{BEC} = n \cdot P \cdot r. \quad (4)$$

Остаточна ціна 1кВт електроенергії, виробленої власною ВЕС, розраховується діленням виразу (3) на (4), внаслідок чого отримуємо:

$$C_{1кВт} = \frac{C_{BEC}}{Q_{BEC}} = \frac{B_3}{T \cdot n \cdot P \cdot r} \left(1 + \frac{B_E}{100} \right) = \frac{C_c + M_p + \Pi_p}{T \cdot n \cdot P \cdot r} \left(1 + \frac{B_E}{100} \right). \quad (5)$$

Використовуючи вихідні дані, наведені в табл. 1, 2, за виразом (5) здійсимо розрахунок ціни однієї кВт/год., виробленої власною ВЕС, залежності від її потужності. Результати розрахунків наведені у графічному вигляді на рис. 1. Зі зростанням потужності ВЕС ціна електроенергії

має тенденцію до зниження, однак в разі генератора потужністю 500 кВт децю підвищується, а для потужностей понад 500 кВт ціна монотонно зменшується. Тенденції зміни ціни електроенергії для менших потужностей пов'язані з невеликою різницею цін ВЕС між потужностями 200 і 300 кВт, тоді як ціна ВЕС потужністю 500 кВт двократно перевищує ціну ВЕС потужністю 300 кВт.

Потреба побудови власної ВЕС виникає у зв'язку з необхідністю покриття споживаної електричної енергії, необхідної для реалізації технологічного процесу перетоплення металобрухту в дуговій сталеварній печі місткістю 5 тон (ДСП-5), яка за один технологічний цикл споживає близько 3 000 кВт/год., а максимальна потужність на стадії розтоплення металобрухту сягає 1 600 кВт з урахуванням непродуктивних втрат електроенергії. В роботі під час розрахунків використано приведені річні витрати електроенергії для забезпечення лише технологічного процесу перетоплення металобрухту без урахування витрат електроенергії для інших потреб підприємства.

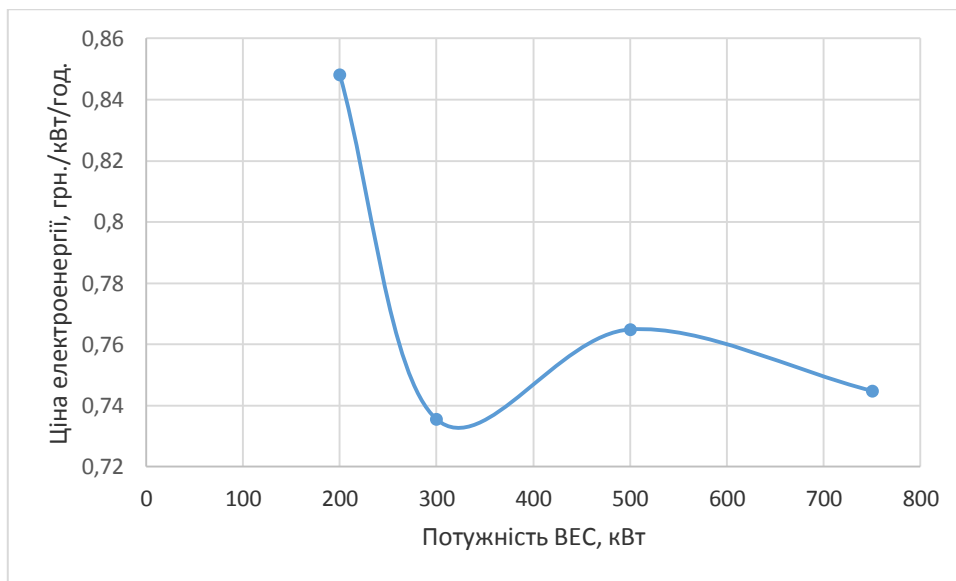


Рис. 1. Залежність ціни 1 кВт/год. від потужності власної ВЕС

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2

Вихідні дані для розрахунку ціни власної електроенергії

№	Показник	Одиниці вимірювання	Позначення	Значення
1	Потужність ВЕС	кВт	P	з табл. 1
2	Ціна вітрової електростанції	тис. грн.	Цс	
3	Монтажні роботи	%	Мр	20
4	Проектні роботи	%	Пр	2,5
5	Термін експлуатації станції	років	T	20
6	Експлуатаційні витрати	%	В _Е	2
7	Кількість годин в році	годин	n	8 760
8	Коефіцієнт використання встановленої потужності	—	r	0,3

На рис. 2 наведено графічну залежність частки електроенергії, виготовленої власною ВЕС, у річних потребах електропечі ДСП-5, звідки видно, що ВЕС потужністю 750 кВт цілком покриває річне споживання електроенергії дуговою електропечю.

Аналізуючи рис. 1, бачимо, що підприємству вигідно використовувати ВЕС потужністю 300 кВт або 750 кВт, оскільки ціна в обох випадках є найнижчою. Якщо взяти до уваги придбання та установку вітрової станції, то можна побачити, що, звичайно, вигідніше встановлювати ВЕС потужністю 300 кВт, однак залежність, наведена на рис. 2, показує, що така ВЕС забезпечує лише близько 56% річної потреби електроенергії, необхідної для роботи дугової електропечі. Це негативно вплине на величину загальних витрат за електроенергію, оскільки решту 44% електроенергії необхідно буде купляти у сторонніх організацій за вищими тарифами. Отже, підприємству вигідніше використовувати ВЕС потужністю 750 кВт, яка покриває 100% потреб електроенергії. В нашому випадку за річної потреби 1 403 040 кВт/год. ВЕС потужністю 750 кВт виробляє 1 971 000 кВт/год., тобто на 567 960 кВт/

год. більше, яку можна продати за «зеленим тарифом» та отримати додатковий дохід, збільшивши прибутковість та зменшивши термін окупності ВЕС.

В реальних умовах навіть за наявності власної ВЕС підприємство споживатиме електроенергію від інших енергопостачальних організацій за відповідною ціною. Очевидно, що в цьому разі вартість електроенергії для підприємства буде залежати від частки ВЕС. Для промислового підприємства доцільно встановити зв'язок між потужністю власної ВЕС та собівартістю електросталі, що дасть змогу отримати реальний вплив змішаного способу електропостачання, а також вибрати ВЕС з необхідними параметрами.

Задля отримання залежності зміни собівартості електросталі від потужності ВЕС необхідно розрахувати базову величину собівартості електросталі та собівартість електросталі залежно від зміни потужності ВЕС. Під базовою собівартістю електросталі слід розуміти собівартість до впровадження трансферної системи та встановлення власної ВЕС (табл. 3).

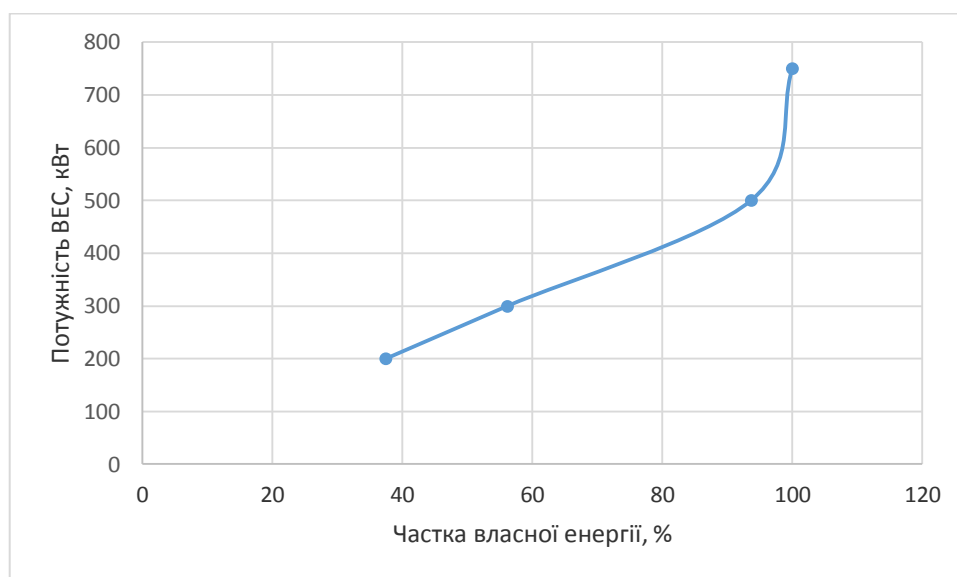


Рис. 2. Залежність забезпечення технологічного процесу перетоплення металобрухту власною електроенергією від потужності ВЕС

Джерело: авторська розробка

Таблиця 3

Річна базова собівартість електросталі, тис. грн.

Види витрат	Собівартість електросталі	
	тис. грн.	%
<i>I. Змінні витрати:</i>		
сировина й допоміжні матеріали	19 463,5	69,1
електроенергія	2 676	9,5
електроди	1 479,4	5,25
решта змінних витрат (зокрема, оплата праці, відрахування)	1 774,9	6,3
<i>II. Постійні витрати</i>		
	2 774,5	9,85
Собівартість	28 168,3	100

Результати розрахунку собівартості електросталі після організації трансферної системи на підприємстві та встановлення власної ВЕС певної потужності наведені в табл. 4.

В цьому разі змінюється структура собівартості електросталі за рахунок збільшення постійних витрат на створення трансферної системи, а також зменшення змінних витрат внаслідок зниження кінцевої вартості електроенергії, зумовленої компенсацією її певного обсягу власною ВЕС.

Порівняння результатів, наведених у табл. 4, доводить, що встановлення ВЕС різної потужності впливає на величину собівартості та її структуру, зокрема збільшення потужності ВЕС приводить до зменшення частки вартості електроенергії у собівартості електросталі.

Зміна собівартості у відносних одиницях залежно від потужності власної ВЕС розраховується за виразом:

$$\Delta C = \frac{C_0 - C_i}{C_0} * 100, \quad (6)$$

де C_0 – базова (початкова) собівартість електросталі, тис. грн.; C_i – розрахункова собівартість електросталі залежно від потужності ВЕС, тис. грн.

На рис. 3. наведено у графічному вигляді динаміку зміни собівартості електросталі в разі змішаного способу її постачання залежно від потужності власної ВЕС.

Аналізуючи отриману залежність, бачимо, що собівартість електросталі помітно знижується від 0,5% до 3,89% на інтервалі збільшення потужності вітрогенераторів від 200 кВт до 500 кВт, при цьому за понад 500 кВт швидкість зниження собівартості сповільнюється. Виконані розрахунки доводять доцільність створення енергетичного напрямку трансферної системи та ефективність пропонованого рішення щодо встановлення власної ВЕС. У цьому разі не розглядаються джерела фінансування та умови фінансування для придбання ВЕС, а прийнято допущення, за якого ВЕС будується інвестором за власні кошти, тобто без залучення кредиту. Отже, в ході розрахунків не врахо-

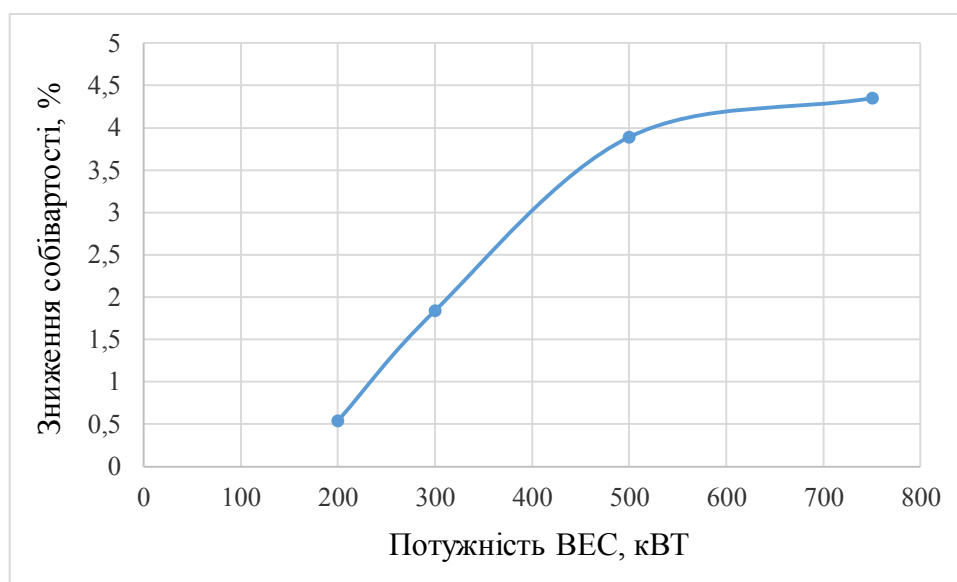


Рис. 3. Залежність зниження собівартості електросталі від потужності ВЕС

Джерело: авторська розробка

Таблиця 4

Розрахована річна собівартість електросталі, тис. грн.

Види витрат	Собівартість електросталі в разі:							
	ВЕС потужністю 200 кВт		ВЕС потужністю 300 кВт		ВЕС потужністю 500 кВт		ВЕС потужністю 750 кВт	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%
<i>I. Змінні витрати</i>								
сировина й допоміжні матеріали	19 463,5	69,5	19 463,5	70,4	19 463,5	71,9	19 463,5	72,2
електроенергія	2 119,4	7,6	1 752,2	6,3	1 174,9	4,3	1 045	3,9
електроди	1 479,4	5,2	1 479,4	5,4	1 479,4	5,5	1 479,4	5,5
решта змінних витрат	1 774,9	6,3	1 774,9	6,4	1 774,9	6,6	1 774,9	6,6
<i>II. Постійні витрати</i>	3 178,6	11,4	3 178,6	11,5	3 178,6	11,7	3 178,6	11,8
Собівартість	28 015,8	100	27 648,6	100	27 071,3	100	26 941,4	100

вано витрати на обслуговування кредиту. Дійсно, в загальному випадку діє закон економії витрат зі збільшенням масштабу проекту, тому отримані результати залишаються наближеними, але цілком допустимими за умови незначущості величини фіксованих витрат до величини змінних витрат.

Висновки з проведеного дослідження. За результатами аналізу літературних джерел та ситуації, яка складається на енергетичному ринку України й світу, показано, що у зв'язку зі зростанням ціни на електроенергію підприємствам необхідно здійснювати пошук альтернативних джерел енергії задля зниження собівартості продукції власного виробництва та покращення фінансово-економічних показників підприємства. Серед таких підходів доцільно використовувати такі доступні джерела електроенергії, як власні ВЕС. Задля пошуку та виконання розрахунків для обґрунтування найвигідніших варіантів зниження вартості електроенергії та обсягів її споживання на підприємстві доцільно створити енергетичний напрям трансферної системи, який вирішував би вказані завдання.

На прикладі постачання електричною енергією дугової електропечі для перетоплення металобрухту обґрунтовано доцільність застосування змішаного способу електропостачання в цьому разі від обласних електропостачальних підприємств та власних ВЕС. Ефективність вказаного способу забезпечення електричною енергією підтверджена конкретними розрахунками, за якими слід вибирати енергетичний напрям трансферної системи та потужності електростанції з урахуванням ціни електроенергії та собівартості електросталі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гудзь П., Волкова Т. Зменшення собівартості продукції енергоємного підприємства шляхом зниження тарифу на електроенергію. *Економічний вісник Донбасу*. 2008. № 4. С. 99–104.
2. Экономические вопросы использования жидкого чугуна при производстве электростали / А. Катунин, Н. Анашкина, Н. Козырев, Н. Тиммерман, Т. Захарова. URL: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/lyalin/library/article5.pdf> (дата звернення: 30.01.2019).
3. Мандрик О. Аналіз використання потенціалу вітрової і сонячної енергії в Карпатському регіоні. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2016. № 1. С. 158–166.
4. Тарасенко С., Поліщук В., Дубровіна О. Використання поновлюваних джерел енергії в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК*. 2013. Вип. 185 (1). С. 327–337.
5. Окопний Л., Колесніков А. Обґрунтування застосування вітроенергетичних установок для підприємств Тернопільської області. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2012. Вип. 1 (6). С. 74–81. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2012/12olspto.pdf> (дата звернення: 30.01.2019).
6. Wind in power: 2015 European statistics. 2015. URL: <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA-Annual-Statistics-2015.pdf> (дата звернення: 31.01.2019).
7. Ветровые электростанции. *ЭнергоСток*. 2019. URL: <http://energystock.ru/vetrogenerator/vetrovye-elektrostantsii> (дата звернення: 31.01.2019).

REFERENCES:

1. Hudz P. and Volkova T. (2008) Zmenshennia sobivartosti produktsii enerhoiemnoho pidpriemstva shliakhom znyzhennia taryfu na elektroenerhiu. [Reduction to the unit of power-hungry enterprise cost is by the decline of tariff on electric power]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, no. 4, pp. 99–104.
2. Katunin A., Anashkina N., Kozyrev N., Timmerman N. and Zakharova T. Ekonomicheskie voprosy ispol'zovaniya zhidkogo chuguna pri proizvodstve elektrostali [Economic questions of the use of liquid cast-iron at the production of scrap metal] [online]. Available at: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/lyalin/library/article5.pdf> (accessed: 30 January 2019).
3. Mandryk O. (2016) Analiz vykorystannia potentsialu vitrovoy i soniachnoy enerhii v Karpatskomu rehioni. [An analysis of the use of potential of wind and sunny energy is in the region of Carpathians] *Ekolohichna bezpeka ta zbalansovane resursokorystuvannia*, no. 1, pp. 158–166.
4. Tarasenko S., Polishchuk V. and Dubrovina O. (2013). Vykorystannia ponovliuvanykh dzherel enerhii v Ukraini. [The use of proceeded in energy sources is in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Serii: Tekhnika ta enerhetyka APK*, vol. 185 (1), pp. 327–337.
5. Okopnyi L. and Kolesnikov A. (2012). Obgruntuvannia zastosuvannia vitroenerhetychnykh ustanovok dlia pidpriemstv Ternopil'skoi oblasti. [A ground of application of wind-power station options is for the enterprises of the Ternopil area]. *Socio-economic problems and state* (electronic journal), vol. 1 (6), pp. 74–81. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2012/12olspto.pdf> (accessed 30 January 2019).
6. Wind in power: 2015 European statistics. Available at: <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA-Annual-Statistics-2015.pdf> (accessed: 31 January 2019).
7. EnergoStok. Vetrovye elektrostantsii (2018) [Energy Stock. Wind power]. Available at: <http://energystock.ru/vetrogenerator/vetrovye-elektrostantsii> (accessed: 31 January 2019).

Kosovska ViraCandidate of Economic Sciences,
Assistant Lecturer at Department of Entrepreneurship
and Ecological Examination of Goods
L'viv Polytechnic National University**ROLE OF ENERGY TREND OF TRANSFER SYSTEM IN IMPROVING
ECONOMIC INDICATORS OF THE ENTERPRISE**

The purpose of the article. Among all types of resources, that enterprises use for production of the goods a considerable part occupied the energy resources. Providing electric energy is an intricate problem and requires deep scientific and economic grounds and corresponding calculations. Taking into account complex character problems on the enterprises, that consume large volume of energy, for example, in the electric-arc furnaces of the metal scrap melting; there is a necessity of energy direction of the transfer system creation.

The aim of work is analysis of the methods of decline the cost of energy for industrial enterprises. The aim of work is analysis of the methods of decline the cost of energy for industrial enterprises, justification of creation the energy direction of the transfer system and assessment of influence of the mixed method of supply of electric energy on the prime price of the metal.

Methodology. Industrial enterprises the necessary volume of energy buys in from private and state organizations for the tariffs that are determined by the national commission of adjusting in electro energy. At the article analyzed the existent methods of decline the cost of energy for industrial enterprises of metallurgical industry, to that take introduction of two- or three- tariff on the energy, decline of losses of energy in the internal electric systems, use of alternative sources of energy and other. Except, the analyzed structure of the cost price of the metal and part of the energy is shown.

Results. For realization of events in relation of decline the cost of energy creation of energy direction of the transfer system of enterprise proposed and basic tasks that he must decide are formed. The calculation the cost of energy is carried out in case of establishment of own wind power-station. Dependence of cost of energy is shown on power of wind power-station, and is also shown part of energy made own wind power-station in the annual consumption of energy by an electric-arc furnace. At work in calculations the brought annual charges over of energy are used for providing only of technological process of the metal scrap melting, case-insensitive charges of energy for other necessities of enterprise.

Except it, comparison of prime price of metal scrap is carried out to and after the use of energy direction of the transfer system and own wind power-station. It is shown intercommunication between power of wind power-station and change of prime price of metal scrap. Accordingly with calculations the maximal decline of prime price can arrive at 4.3% in case of establishment of wind power-station power 750 kW.

Practical implications. Consists in calculation of expediency of the use of energy direction of the transfer system and realization of the solutions offered it is confirmed. The brought results can be successfully used by the existent enterprises of metallurgical industry.

Value/originality. In work proposed energy direction of the transfer system of enterprise the functions of that is a search of ways of reduction of volumes of consumption of energy by an enterprise, development and introduction of methods of decline of her cost offers at first.