

О.В. ЗАХАРОВА, к. е. н.,  
ДОННТУ

## МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НОРМУВАННЯ ВИТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ

Фінансовий стан підприємств промисловості залежить від значної кількості чинників, одним із яких являється рівень ресурсомісткості продукції. Чим більш раціонально використовуються виробничі ресурси, тим нижче ресурсна складова витрат підприємства і собівартість продукції, що навіть при інших незмінних умовах призводить до зростання прибутку і сприяє поліпшенню фінансового стану підприємства. В структурі споживання енергетичних ресурсів на машинобудівних підприємствах найбільшу питому вагу займає електрична енергія. В умовах скорочення обсягів виробництва спостерігається збільшення частки витрат електричної енергії у собівартості продукції. Так, з 1990 р. обсяг машинобудівної продукції знизився в середньому на 70%, що супроводжувалося збільшенням собівартості продукції майже в 9 разів [1]. За цей час частка витрат електричної енергії в структурі енергетичних витрат зросла з 30 до 55%. Суттєве погіршення показників ресурсоспоживання свідчить про недосконалість діючої системи управління використанням енергетичних ресурсів і обумовлює необхідність застосування економічних нормативів використання електричної енергії.

Раціональне нормування енергетичних витрат передбачає розподіл витрат електроенергії на постійні та перемінні у залежності від зміни обсягу продукції. Практика обліку виробничих витрат показує, що існуюче теоретичне положення про незмінність умовно-постійних витрат є помилковим і не відповідає дійсній ситуації. Умовно-постійні витрати являються такими тільки на відносно короткому інтервалі зміни обсягу виробництва або використання виробничої потужності. На цю обстави-

ну у свій час вказував М.Г. Чумаченко, який відзначав наявність двох груп постійних витрат, різних по своєму змісту. При цьому, на його думку, деякі постійні витрати змінюються пропорційно виробничої потужності підприємства [2, с.40-41]. У свій час німецькі дослідники Е. Шмаленбах і Е. Гутенберг встановили, що більшість постійних витрат зростають не поступово, а підвищуються стрибкоподібно і залишаються незмінними для визначеного інтервалу завантаження устаткування. На достатньо коротких інтервалах використання виробничої потужності виявляється постійний характер таких витрат [3, 4]. На східчастий характер зміни постійних витрат вказують також Миколаєва С.О. і Сатубалдін С.С. [5, с.33; 6, с.24]. Автори відзначають, що існує можливість у системі виробничого обліку виділити постійну частину витрат, які не змінюються, і частину витрат, які змінюються пропорційно обсягу робіт, наприклад, пропорційно часу роботи устаткування [7, с.118-122, 256-258]. Досвід роботи підприємств, і, зокрема, ВАТ "Концерн Стирол" показує, що в практичних умовах дані витрати можуть змінюватися в залежності від рівня використання потужності. Як відзначає М.А. Янковський, «ці витрати є тільки «умовно» постійними, а фактично ми їх приймаємо за перемінні» [8, с.124].

Нормування ресурсоспоживання є одним з дієвих методів підвищення ефективності управління виробництвом і визначає припустиму величину споживання ресурсів на одиницю конкретного виду продукції. Підприємства промисловості України мають значний досвід нормування енергетичних витрат, включаючи норми витрат енергетичних ресурсів на випуск продукції і

здійснення робіт. В минулі роки нормативи енергетичних витрат достатньо широко були поширені в металургійній, текстильній, вугільній і інших галузях промисловості. Значно менше нормативи витрат енергії застосовувалися в машинобудуванні, особливо в умовах одиничного і дрібносерійного виробництва. Для машинобудівних підприємств норми витрат являють собою величину електричної енергії, необхідну на виробництво продукції та оцінюється у кВт\*год на грошову одиницю. Застосування таких норм з оцінкою у вартісних показниках можливо тільки в економічно сталих умовах функціонування підприємства при наявності незмінних цін, або в якості додаткового показника у нормуванні використання електроенергії. Суттєвим недоліком системи нормування електричної енергії є відсутність повного забезпечення нормами всіх етапів і операцій виробничого процесу. Тому метою даної роботи є розробка якісної системи нормативів енергетичних ресурсів у виробництві.

У середині 90-х рр. норми витрат енергоресурсів мали рекомендаційний характер і у виробничій діяльності підприємств практично не застосовувалися. В даний час досвід застосування нормативів енергоресурсів у виробництві використовується також недостатньо. Крім того задачі забезпечення економії електричної енергії на підставі впровадження норм і нормативів витрат в даний час поки ще не знайшли належного методичного рішення. Рациональне використання електричної енергії у виробництві повинно здійснюватися відповідно до норм та нормативів, затверджених енергетичною службою. При цьому система нормування повинна ґрунтуватися на прогресивних економічних та технічних розробках в області нормування електроенергії. Основними принципами нормування витрат електричної енергії повинні бути:

обов'язкове нормування всіх операцій і процесів виробництва;

застосування індивідуальних нормативів витрат електричної енергії на одиницю виробленої продукції;

своєчасна розробка прогресивних нормативів на нову продукцію, або на продукцію, технологічний процес виготовлення якої зазнав значних змін;

регулярний перегляд нормативів витрат електричної енергії у зв'язку зі зміною технології виробництва, оновленням та модернізацією основних виробничих фондів;

розробка нормативів повинна здійснюватися безпосередньо на самому підприємстві, а не використовувати середньогалузеві норми;

економія фінансових коштів та мінімізація часу на здійснення нормування витрат електричної енергії у виробництві;

урахування вітчизняного і зарубіжного досвіду в області нормування при розробці методів визначення норм і нормативів використання електричної енергії у виробництві;

забезпечення взаємозв'язку системи нормування електричної енергії з нормуванням інших виробничих ресурсів.

Одним із методів нормування витрат електричної енергії у виробництві є нормування постійних витрат [9, с.112-136]. Основним принциповим положенням запропонованого методичного підходу є дотримання перемінних витрат на досягнутому незмінному рівні в умовах загального зниження умовно-постійних і сукупних витрат електричної енергії з підвищенням рівня використання виробничої потужності. Запропоновану систему нормативів витрат електричної енергії побудовано таким чином, що при низьких рівнях використання виробничої потужності підприємство повинно докладати зусиль і мобілізувати резерви по економії електроенергії з метою досягнення необхідних кінцевих економічних результатів. У випадках використання виробничої потужності на рівні граничних технологічних можливостей підприємства застосування нормативів витрат електроенергії спрямовано на зберігання споживання електроенергії в обсягах, що відповідають більш низькому рівню використання виробничої потужності.

Таблиця 1

Показники собівартості товарної продукції за умови використання нормативів умовно-постійних витрат електричної енергії

Рівень використання виробничої потужності, %	Постійні витрати на електроенергію, тис. грн.		Відхилення постійних витрат електроенергії		Собівартість товарного випуску продукції, тис. грн.		Відхилення собівартості	
	фактичні	нормативні	тис. грн.	%	фактична	нормативна	тис. грн.	%
10	140,76	117,87			6057,95	6035,06	-22,89	-0,38
20	140,76	119,53	21,23	15,08	9278,73	9257,50	-21,23	-0,23
30	140,76	121,18	19,58	13,91	12499,51	12479,93	-19,58	-0,16
40	140,76	122,83	17,93	12,74	15720,29	15702,36	-17,93	-0,11
50	140,76	124,49	16,27	11,56	18941,07	18924,80	-16,27	-0,09
60	140,76	126,14	14,62	10,39	22161,85	22147,23	-14,62	-0,07
70	140,76	127,79	12,97	9,21	25382,63	25369,66	-12,97	-0,05
80	140,76	129,45	11,31	8,04	28603,41	28592,10	-11,31	-0,04
90	140,76	131,10	9,66	6,86	31824,19	31814,53	-9,66	-0,03
100	140,76	132,75	8,01	5,69	35044,97	35036,96	-8,01	-0,02

Однією з переваг запропонованих науково-методичних рекомендацій по визначенню нормативів умовно-постійних витрат електричної енергії є можливість визначення техніко-економічних показників для окремих підрозділів і підприємства в цілому по календарних періодах, які характеризуються незмінною номенклатурою випуску продукції.

Результати розрахунку техніко-економічних показників в умовах застосування запропонованих нормативів постійних витрат електричної енергії для умов ВАТ «Макіївський труболиварний завод» наведено у табл. 1.

Одним з оціночних показників, який характеризує структуру кінцевого споживання електричної енергії, пропонується коефіцієнт її продуктивного використання, який визначається як співвідношення виробничих і позавиробничих витрат електричної енергії, витрачених у процесі виготовлення продукції. Коефіцієнт продуктивного використання електроенергії визначається за формулою

$$K_{кв}^e = \frac{Q_{тех}}{Q_{госп} + Q_0}, \quad (1)$$

де  $Q_{тех}$  - кількість електричної енергії, фактично спожитої на технологічні потреби, кВт.год;

$Q_{госп}$  - кількість електричної енергії, фактично спожитої на господарські потреби, кВт.год;

$Q_0$  - втрати електричної енергії, кВт.год.

Аналіз коефіцієнту продуктивного використання електричної енергії та чинників його формування за достатньо тривалий період часу дозволяє виконати оцінку динаміки формування електробалансу підприємства і його виробничих підрозділів, а також врахувати вплив чинників виробництва на процеси споживання електричної енергії. Як приклад, розглянуто показники витрат електричної енергії для умов ВАТ «Макіївський труболиварний завод» за 1991-2000 рр., які наведено в табл.2.

Таблиця 2

## Витрати електроенергії по ВАТ "МТЗ" за 1991-2000 рр.

Роки	Загальні витрати електроенергії, тис. кВт.рік	у тому числі		
		технологічне споживання	господарче споживання	втрати
1991	36070	33169	2153	748
1992	25828	22739	2296	793
1993	21894	19701	1354	839
1994	17869	16120	1031	718
1995	16328	14938	836	554
1996	17836	16054	1173	609
1997	17226	15524	1321	381
1998	13584	11970	1085	529
1999	10355	8917	1061	377
2000	10419	8877	1172	370

У виробничих умовах величина коефіцієнту продуктивного використання електричної енергії залежить безпосередньо від обсягу виробленої продукції, рівня використання виробничої потужності підприємства і особливостей технологічного процесу виготовлення продукції. Важливими чинниками є також техніко-технологічні характеристики стану енергетичного устаткування, рівень його прогресивності, наявність заходів щодо економії електричної енергії. Однак визначальним чинником є обсяг виробництва продукції, який формує величину і структуру споживання електричної енергії.

Технологічне споживання електричної енергії безпосередньо залежить від кількості випущеної продукції, вартість якого входить до виробничої собівартості продукції у складі змінної частки витрат. Обсяг господарчого споживання електричної енергії не залежить безпосередньо від обсягу виробництва продукції і визначається впливом внутрішньовиробничих чинників, серед яких основними є режим роботи підприємства, рівень організаційної структури виробництва, виробнича і трудова дисципліна. Величина технологічних і

виробничих втрат електричної енергії визначається впливом організаційних чинників, дія яких обумовлює виникнення втрат. Дослідження динаміки використання електричної енергії в умовах ВАТ «МТЗ» за період 1991-2000 рр. свідчить, що обсяг виробництва продукції, який визначає сукупні витрати електричної енергії, безпосередньо впливає на формування структури споживання електричної енергії. Зниження обсягу виробництва в 2000 р. у порівнянні з 1991 р. у 14,1 рази (404,9/28,7) супроводжувалось непропорційним скороченням споживання електроенергії, яке зменшилося тільки в 3,46 рази (36070/10419), що свідчить про підвищення питомої електроємності виробництва у 4 рази (14,1/3,46). Несприятлива динаміка зниження витрат електричної енергії супроводжувалася погіршенням структури електроспоживання. За період 1991-2000 рр. питома вага втрат зросла у 1,7 разів, господарського споживання - у 1,9 разів при зниженні технологічних витрат в 1,08 разів.

Продуктивність застосування електричної енергії у виробництві може бути оцінена за допомогою коефіцієнтів структури витрат, які характеризують різні на-

прямки використання електричної енергії в залежності від її участі у виробничому процесі. Показником, який характеризує рівень організації обслуговування технологічного процесу виробництва щодо використання електричної енергії, може бути коефіцієнт позавиробничих витрат електричної енергії, який визначається як відношення кількості електричної енергії, фактично спожитої на господарські потреби, до кількості електричної енергії, спожитої на технологічні потреби. Розрахунок коефіцієнту може бути здійснено за формулою

$$K_{на}^e = \frac{Q_{зосп}}{Q_{тех}} \quad (2)$$

Показником, який характеризує непродуктивне використання електричної енергії, є коефіцієнт втрат електричної енергії, який визначається як відношення втрат електричної енергії до кількості електричної енергії, фактично спожитої на технологічні потреби, за формулою

$$K_{в}^e = \frac{Q_{в}}{Q_{тех}} \quad (3)$$

Динаміка структури споживання електричної енергії для умов ВАТ "МТЗ" за період 1991-2000 рр. наведена у табл. 3.

Таблиця 3

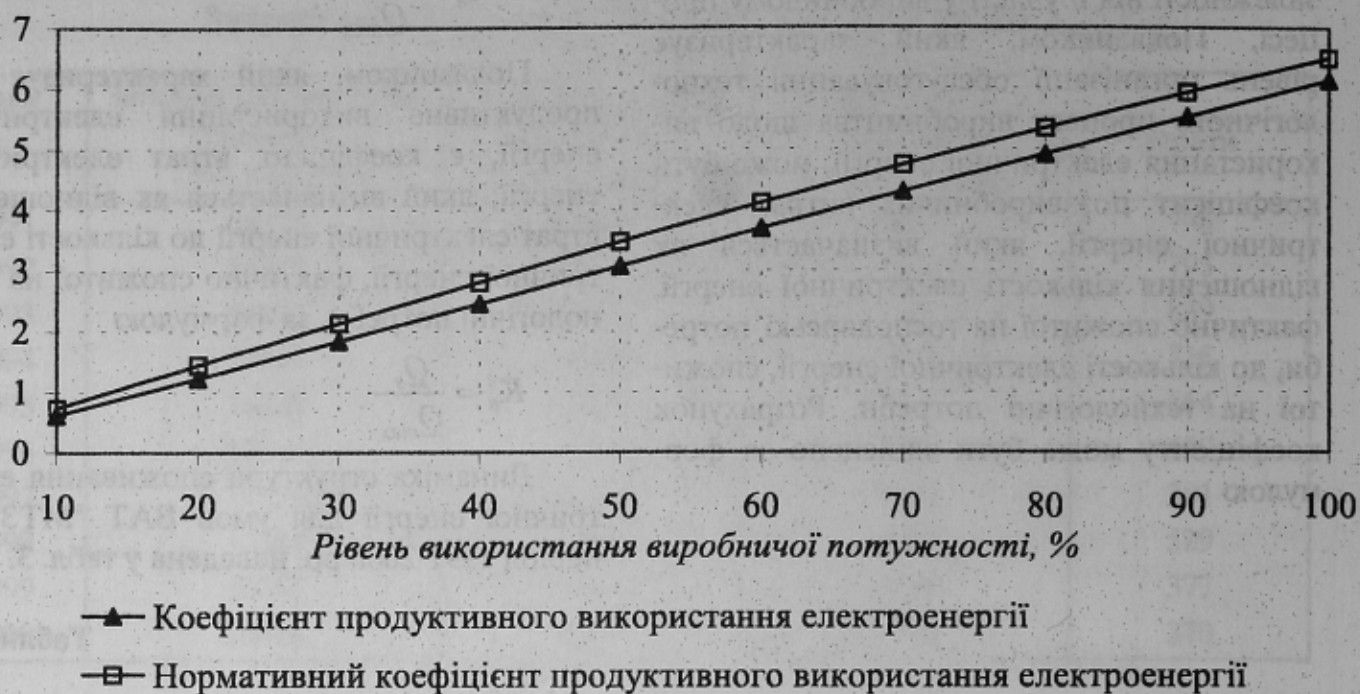
## Показники структури споживання електроенергії по ВАТ "МТЗ", кВт.год/кВт.год

Показники	Роки									
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Коефіцієнт продуктивного використання електроенергії	11,4336	7,3613	8,9836	9,2167	10,7468	9,0090	9,1210	7,4164	6,2010	5,7568
Коефіцієнт позавиробничих витрат електроенергії	0,0649	0,1010	0,0687	0,0640	0,0560	0,0731	0,0851	0,0906	0,1190	0,1320
Коефіцієнт втрат електроенергії	0,0226	0,0349	0,0426	0,0445	0,0371	0,0379	0,0245	0,0442	0,0423	0,0417

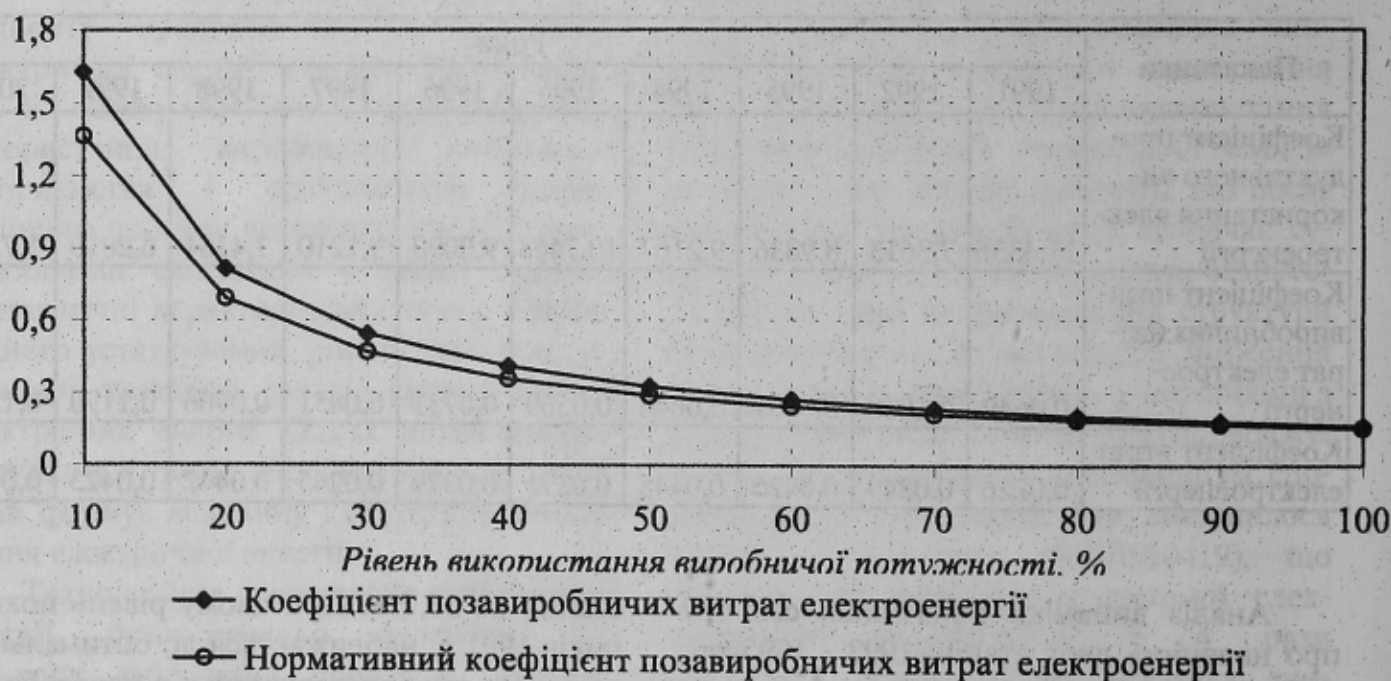
Аналіз динаміки показників свідчить про наявність двох етапів: 1992 - 1995 рр., коли існують позитивні зміни, та період 1996 - 2000 рр., коли спостерігаються негативні зміни. Так, якщо протягом першого періоду рівень коефіцієнту продуктивного використання зріс на 45,9%, то у другому періоді спостерігається його зниження на 46,4% від рівня 1995 р. Протилежна ситуація спостерігається в динаміці коефіцієнту позавиробничих витрат електричної енергії – спочатку зниження на 44,6%, а потім зро-

стання на 35,7%. При цьому рівень показників 1991 р. наближається до оптимального і може використовуватися в якості базового значення.

Залежність коефіцієнтів використання електричної енергії та відповідних нормативів від рівня використання виробничої потужності для умов ВАТ «МТЗ» наведено на рис.1. Показник продуктивного використання електричної енергії є зворотнім до коефіцієнту позавиробничих витрат і визначається співвідношенням величини пе-



а)



б)

Рис. 1. Залежність коефіцієнтів продуктивного використання (а) та поза виробничих витрат (б) електричної енергії від рівня використання виробничої потужності до та після впровадження нормативі

ремінних та постійних витрат електричної енергії, та має тенденцію до зростання при збільшенні обсягу випуску продукції. Підвищення ефективності використання електричної енергії у запропонованій методиці передбачає встановлення тісного взаємозв'язку між обсягом постійних витрат електричної енергії і рівнем використання виробничої потужності та дотримання одного з головних принципів енергозбереження - ліквідація втрат електричної енергії у виробництві.

Таким чином елементами новизни у роботі є наступне: на основі дослідження особливостей обліку і характеру прояву витрат електричної енергії обґрунтовано необхідність їх поділу на постійні і перемінні у собівартості стосовно обсягу випуску продукції. Виявлено залежність умовно-постійних витрат електричної енергії від рівня використання виробничої потужності й обґрунтовано їх перемінний характер. Класифіковано види витрат електричної енергії у виробництві і сформульовано особливості їх обліку. На основі аналізу чинників, що визначають процеси споживання, застосування і використання електричної енергії, розроблено ефективні методичні рекомендації з управління споживанням електричної енергії на промислових підприємствах, засновану на нормуванні перемінної частини енергетичних витрат.

Суттєвою перевагою розроблених нормативів постійних витрат енергетичних ресурсів є можливість їх використання для своєчасного визначення рівня ефективного використання електричної енергії з урахуванням змінних умов виробництва. Для оперативного визначення витрат електроенергії необхідно використовувати запропоновані в роботі нормативи, впровадження яких буде сприяти подальшому обґрунто-

ваному прийняттю рішень з питань ефективного використання електричної енергії та дозволить знизити електроємність і собівартість продукції на промислових підприємствах.

### Література

1. Статистичний щорічник України за 2001 рік / Держкомстат України; За ред. О.Г. Осауленка; Відп. за ред. В.А. Головка. - К.: Техніка, 2002. - 644 с.
2. Чумаченко Н.Г. Учет и анализ в промышленном производстве США. - М.: Финансы, 1971. - 240 с.
3. Gutenberg E. Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. - Band I // Die Production. - Berlin - Guttingen - Heidelberg, 23 Auflage. - 1979. - S. 214-218.
4. Schmalenbach E. Grundlagen der Selbstkostenrechnung und Preispolitik. - Leipzig, 1928. - 215 p.
5. Николаева С.А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система «директ-костинг»: теория и практика. - М.: Финансы и статистика, 1993. - 128 с.
6. Сатубалдин С.С. Учет затрат на производство в промышленности США. - М.: Финансы, 1980. - 141 с.
7. Швец И.Б. Управление производственными мощностями: методология, оценки, учет. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1998. - 288 с.
8. Янковский Н.А. Повышение эффективности внешне-экономической деятельности крупного производственного комплекса. - Донецк: ДонГУ, 2000. - 430 с.
9. Швец И.Б., Захарова О.В. Управление энергетическими ресурсами на предприятии. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002. - 184 с.

Статья поступила в редакцию 08.06.03.