

УДК 691.002

## ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ АБСОЛЮТНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ВИКОРИСТАННЯ ЗОЛИ ТЕС

*Андрєєва Т.Є., к.е.н., професор,  
Бутенко О.П., доцент (ХДТУБА)*

*Розглянута методика визначення абсолютної економічної ефективності від використання відходів ТЕС у будівельній галузі*

**Ключові слова:** *прямий ефект, непрямий ефект, абсолютна економічна ефективність, ціна, собівартість.*

**Постановка проблеми та її зв'язки з науковими та практичними завданнями.** Економія енергоресурсів є найдешевшим засобом отримання економічного ефекту. На сучасний момент це важливо ще тому, що «масштаб та загальний технологічний уклад української економіки обумовлюють досить значне кінцеве споживання первинних енергоресурсів — у 2003 р. (для можливості порівняння використовуються дані МЕА саме за цей рік) нашою країною спожито 211 млн. т у.п., що втричі перевищує середній показник для країн, які становлять ядро Євросоюзу»[1].

**Актуальність проблеми** полягає у творенні економічного обґрунтування доцільності використання золи ТЕС у будівництві.

**Аналіз останніх досліджень та виділення не вирішених частин загальної проблеми.** Виконаний автором аналіз публікацій [2-4] встановив, що золи ТЕС із оптимальними параметрами (дисперсність, вміст) підвищують корозійну стійкість і морозостійкість бетону, зменшують відділення води та розшарування бетонної суміші, якісно поліпшують поверхню виробів, а також знижують енергоємність і собівартість готової продукції. При комплексному використанні золи ТЕС і хімічних модифікаторів зменшується утворення рельєфу на поверхні виробів з оздоблювальною плиткою, а також на поверхні цегельної кладки при введенні зазначеного комплексного модифікатора до складу будівельних розчинів[5]. Відомо, що значна частина цементу використовується для надання бетонній масі пластичності. Саме тут його можна частково замінити сухою золою – відходами електростанцій (ТЕС).

Головною перепорою для втілення в життя енергозберігаючих заходів і механізмів є те, що в Україні ще не сформовані економічні пріоритети енергозберігаючої політики.

Тому **метою статті** є підвищення ефективності використання вторинних ресурсів, на

прикладі летючої золи ТЕС у складі будівельних матеріалів.

**Виклад основного матеріалу.** У вітчизняній промисловості одним із значних споживачів палива, сировини і енергії є будівництво, а серед його галузей – виробництво цементу, підприємства збірного залізобетону, яких в країні декілька тисяч.

У роботах авторів [6-8], розглядається ефект від використання вторинної сировини, як сума ефектів: ефект економії розвідування, добування і транспортування окремих видів ресурсів, ефект від збереження земель, ефект від зменшення збитку через забруднення середовища відходами, ефект від збереження кінцевої продукції, що одержують завдяки повному використанню сировини, ефект від виробництва продукції за рахунок повного витрачання сировини, ефект від збереження імпорту сировини і збільшення експорту продукції.

Пропонується розглядати абсолютну ефективність, як суму прямого ( $E_{пр}$ ) та непрямого ( $E_{нпр}$ ) ефектів. Прямий ефект складається із суми ефективності виробника відходів (ТЕС)  $E_{в}$ , виробника будівельних матеріалів (заводи будматеріалів)  $E_{вбм}$  та споживача даного матеріалу  $E_{он}$  (будівельні підприємства), а непрямий, пропонується розглядати, як комплексну оцінку, що відображає результат раціональності та якості використання ресурсів (праці, капіталу, землі, матеріалів, енергії, інформації) при виробництві товару чи послуг відносно витрачених коштів а ефективність виробника відходів, виробника будматеріалів та будівельних підприємств [6].

Як ефективний шлях зниження витрат на паливо та енергію пропонується використання добавок зольних відходів (ЗВ) при виготовлення клінкеру. Тобто виготовлення суміші цементу з добавками летючої золи.

Доцільність застосування відходів на практиці прийнято оцінювати за величиною економічного ефекту. Визначення економічної ефективності є важливим показником в діяльності кожного підприємства.

Пропонуємо абсолютну економічну ефективність переробки і використання відходів розрахувати шляхом сумування прямого та непрямого ефектів.

$$E_A = E_{np} + E_{p,y} \quad (1)$$

$$E_{нпр} = \sum_{i=1}^n E_{p,от} + E_{з,з} + E_{з,с} + E_{бв} + E_{з,и.е} + \dots + E_n \quad (2)$$

де:  $E_{р,д т}$  - ефект економії розвідування, добування і транспортування окремих видів ресурсів;

$E_{з,з}$  - ефект від збереження земель;

$E_{з,с}$  - ефект від зменшення збитку через забруднення середовища відходами;

$E_{бв}$  - ефект від безвідходного виробництва продукції, що одержують завдяки повному використанню сировини;

$E_{п.вит.,с}$  - ефект від виробництва продукції за рахунок повного витрачання сировини;

При цьому, непрямий ефект, як ефект від раціональності та якості використання відходів, може мати місце в різних галузях промисловості. Він створюється не відразу, має пролонговану дію та стає помітним пізніше прямого ефекту і його величина буде залежати від складових (див. рис. 1) і розраховується за формулою:

$E_{з,и.е}$  - ефект від збереження імпорту сировини і збільшення експорту продукції;

$E_n$  - можливі ефекти, що непередбачені у даній роботі.

Прямий ефект пропонується розглядати, як комплексний економічний ефект від використання добавок при виготовленні будівельних матеріалів, який слід визначати через наведені витрати на їх виробництво, скореговані на величину ефективності використання матеріалів у будівництві.

$$E_{np} = \sum E_{\theta} + \sum E_{вбм} + \sum E_{бн} \quad (3)$$

де:  $\sum E_{\theta}$  - ефективність підприємства – виробника відходів, ТЕС;

$\sum E_{вбм}$  - ефективність підприємств виробників будівельних матеріалів;

$\sum E_{бн}$  - ефективність будівельних підприємств.

Автором пропонується ввести в подану формулу  $I_i$ - коефіцієнт інфляції та  $d_n$  – частка цементу з використанням ВР від загального обсягу випуску цементу, величина залежить від величини попиту споживача. Економічний ефект визначається за наступною формулою:

$$E_{нз} = \left\{ \left[ \frac{(C_1 + E_n K_1) * P_1}{P_2} - (C_2 + E_n K_2) \right] + [(H_{вб} Q_n + T_{спож.}) - (H_z + T_{відв.} + B_{завв})] + \left[ \frac{(C'_1 + E_n K'_1)}{P_2} - \frac{(C'_2 + E_n K'_2)}{P_2} \right] \right\} * A_n * I_i \quad (4)$$

$C_1$  і  $C_2$  – собівартість виробництва 1 т цементу в базовому і порівнюваному варіантах, грн.;

$K_1$  і  $K_2$ ,  $K'_1$  і  $K'_2$  – капітальні вклади на 1 т цементу відповідно в базовому і порівнюваному варіантах, грн.;

$P_1$  і  $P_2$  – витрати цементу відповідно базової і нової якості на одиницю виробу споживача, т;

$C'_1$  і  $C'_2$  - собівартість одиниці виробів споживача в базовому і порівнюваному варіантах, при виробництві яких використовуються відповідно базовий і порівнюваний вид цементу (без врахування витрат на цемент), грн. При використанні цементу для виробництва бетонних та залізобетонних виробів тут мається на увазі врахувати зміни витрат на наповнювачі бетону, транспортування до споживача, складування і переміщення його на майданчику споживача у зв'язку зі зміною норм витрат цементу, а також

експлуатаційні витрати на пропарювання бетонних виробів і підвищення довговічності виробів;

$E_n$  – ефективність використання цементу в галузі;

$K'_1$  і  $K'_2$  - капітальні вклади споживача на одиницю виробу за умов використання старого і нового виду цементу в базовому і порівнюваному варіантах, грн.;

$A_n$  – річний об'єм випуску нового виду цементу,  $A_n = A d_n$ ;

де:  $A$  – річний об'єм виробництва цементу нової якості у другому році його масового випуску, тис. т;

$d_n$  – частка цементу нового виду від загального випуску цементу, величина залежить від величини попиту споживача.

$I_i$  - ІЦВ річний коефіцієнт інфляції виробників промислової продукції;

$C_{\text{вв}}$  - ціна на вторинну сировину, грн.;  
 $Q_n$  - обсяг замовлення, т;  
 $B_{\text{зав.}}$  - витрати завантаження золи, грн.т.;  
 $T_{\text{сп.}}$  - витрати на транспортування до споживача, грн.т.;  
 $\Pi_3$  - податок на землю під відвали, грн.т.

Розрахунок з знаходження прямого ефекту проводиться з встановлення ефективності кожної складової.

Пропонується вважати складовими, що входять до абсолютної економічної ефективності від використання ВР наступні (рис.1).



Рисунок 1 - Розрахунок комплексної величини абсолютної ефективності при використанні ВР

Річний економічний ефект використання вторинних ресурсів можна розраховувати для окремої технологічної лінії, ділянки, цеху, підприємства, групи підприємств та галузі.

**Висновки.** Встановлено, що визначення величини абсолютної економічної ефективності це - комплексна оцінка багатьох чинників. Її складові мають широкий спектр і їх доцільно згрупувати у групи ефектів прямої дії та непрямой, що мають пролонгований ефект. Такий підхід є зручним у використанні та має практичне значення.

Застосування золи ТЕС, шлаків та інших вторинних ресурсів у будівельних матеріалах є

важливою екологічною й науково-технічною проблемою, що вимагає свого розвитку, для рішення якої необхідно створити спеціалізований державний унітарний науково-технічний центр із дослідно-промисловою базою.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єрмілов С. Нотатки до Програми Партії екологічного порятунку «ЕКО+25%» (Енергетичний розвиток України в макроекономічному та екологічному контексті: проблеми сьогодення і майбутнього) [Електронний

ресурс]//Дзеркало тижня/Влада № 5 (584) 11 — 17.02 2006 — Режим доступу до журн.: [www.dt.ua/1000/1030/52569/](http://www.dt.ua/1000/1030/52569/)

2. Лукьянов В.Г., Ефимов Н.Н., Шафорост Д.А. Технично-экономическое обоснование применения золошлаковых отходов во вторичном производстве [Текст]// Приоритетные направления развития энергетики на пороге XXI века и пути их решения: Материалы Всероссийской конференции. Новочеркасск, 2000.

3. Г.Н. Бабачев Золо и шлаки в производстве строительных материалов [Текст]/Г.Бабчев; пер. с болг. Л. Шариновой.- К.: 1987. изд. Будівельник - С. 136-137.

4. Величко Е.Г., Белякова Ж.С., Мелихов В. И. Технология и свойства огнезащитных и термостойких изделий из особо легкого ячеистого бетона [Текст]// Тезисы докладов 6-й конференции межрегиональной ассоциации «Железобетон». М. 1999. С.52-54.

5. Кокубу М., Ямада Д. Цементы с добавкой золы-уноса. В сб. трудов VI Международного конгресса по химии цементов. М., 1974, т. 4. С. 73-98.

6. Андреева Т.С., Бутенко О.П., Ситник Н.С. Підвищення ефективності використання вторинних ресурсів у будівництві.// Науковий вісник будівництва №34 - Харків: ХДТУБА, -2005 С.227-230.

7. Ксинтарис В.Н., Рекитар Я.А. Использование вторичного сырья и отходов в производстве (отечественный и зарубежный опыт, эффективность и тенденции)[Текст]/В.Н. Ксинтарис, Я.А. Рекитар, А.Д. Григорьев и др. -М.: Экономика, 1983. -167с.

8. Андреева Т.Е. Повышение эффективности использования металлургических шлаков в строительстве/ Андреева Т.Е. - Киев. Наук.думка, 1977. -С. 84-86. (В сб.: рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов и отходов производства).

**Аннотация.** Рассмотрена методика определения абсолютной экономической эффективности при использовании отходов ТЕС в строительстве.

**Ключевые слова:** прямой и косвенный эффекты, абсолютная экономическая эффективность, цена, себестоимость.

**Summary.** The method of determining the absolute economic efficiency in the use of waste in the construction of the TES.

**Keywords:** direct and indirect effects, the absolute cost-effectiveness, cost.

*Рецензент д.е.н., професор ХДТУБА Дороніна М.С.  
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Полякова О.М.*

УДК 658.589

## КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ У МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ

*Вовк В. А., к.е.н., доцент,  
Серпухов М. Ю., викладач (ХНЕУ)*

*В статті розглянуті питання комерціалізації інноваційної продукції у міжнародному бізнесі. На основі узагальнення теоретичних підходів комерціалізації інноваційної продукції розроблено загальний опис можливостей комерціалізації інноваційної продукції у міжнародному бізнесі.*

**Ключові слова:** інноваційна продукція, комерціалізація інноваційної продукції, міжнародний бізнес, етапи життєвого циклу інновацій, типи інновацій, цінова стратегія, сегменти ринку, види інноваційних підприємств.

**Вступ.** Економічне зростання базується на інноваційному розвитку, що підкреслює особливу роль інноваційного процесу в сучасній економічній системі. Основою успішної