

трудового потенціала способно повлечь за собой изменения как в туристической индустрии, так и в смежных сферах деятельности общества, что сегодня особо важно.

Литература

1. Барабась Д.О. Навчання персоналу як джерело формування стійких конкурентних переваг компанії. Д.О. Барабась // Стратегія економічного розвитку України. Вип. 14.- 2003 – С. 205-211.
2. Бычкова А.В. Управление персоналом : учеб. пос. / Бычкова А.В. – Пенза: 2005. - 240 с.
3. Машкова А.А. Оценка эффективности вложения инвестиций в персонал туристического предприятия / А.А. Машкова // Культура народов Причерноморья. – 2007. – № 105. – С. 41-43.

*Рецензент доктор техн. наук, профессор Б.И. Сергеев*

657.471

*Волошина С.В., к.е.н., доцент, Проволоцька О.М., к.е.н., Амбросова В.М., ст. викладач, Криворізький економічний інститут КНЕУ імені Вадима Гетьмана, м. Кривий Ріг*

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ВПЛИВУ ЗМІНИ ЯКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ ВУГІЛЛЯ НА СОБІВАРТІСТЬ ЧАВУНУ**

Висока матеріаломісткість продукції вітчизняних підприємств, динамізм цін на ресурси, що ними споживаються, обумовлюють проблеми у формуванні собівартості кінцевої продукції та безпосередньо рівень її прибутковості і конкурентоспроможності. Вагомість зазначеної проблеми зростає в умовах слабкої контрольованості процесу придбання матеріальних ресурсів, що пов'язано із відсутністю сучасного методичного інструментарію оцінювання економічних наслідків від надходження сировини і матеріалів невідповідної якості. Розміри штрафів, які виставляються постачальникам у таких випадках, не завжди корелюють з дійсними втратами та перевитратами виробника. Тому дослідження питань оцінювання впливу зовнішнього фактору на формування собівартості продукції шляхом розробки відповідної методичної бази набуває для ВАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг” надзвичайної актуальності і потребує детального аналізу та обґрунтування відповідних управлінських рекомендацій.

Аналіз праць Ліндерса М., Фірина Х., Білоусова І.М., Бутинця І.О., Валуєва Б.І., Гуцайлюка З.В., Івашкевича В.Б., Кальченка А.Г., Ковтун С.О., Мельник М.М., Нападовської Л.В., Новикова О.А., Пушкаря М.С., Щербакова В.В., Сопки В.В., Цал-Цалко Ю.С. свідчить, що науковцями здійснено значний вклад в розв'язання низки проблем щодо формування собівартості продукції, оцінки впливу на її рівень окремих чинників. В той же час методичні розробки щодо кількісної оцінки впливу зміни якісних параметрів вхідної сировини на собівартість продукції підприємства, які б враховували особливості певних технологічних процесів, рівень використовуваних техніки і технології, на сьогодні є відсутніми.

Метою статті є розробка методичного інструментарію та практичних управлінських рекомендацій щодо визначення економічних наслідків від погіршення якісних характеристик вугілля, що надходить у ВАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг”, з обґрунтуванням їх впливу на величину виробничої собівартості чавуну.

ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» постійно має проблему із нестійкістю рівнів оціночних показників якості сировини, що надходить у виробництво, зокрема вугілля. Наслідком погіршення якості вхідної сировини є збільшення норм витрат виробничих ресурсів і відповідно утворення економічних втрат у розмірі зростання собівартості за рахунок дії фактору норм.

Розробка методики кількісної оцінки впливу зміни якісних параметрів вугілля на собівартість чавуну потребує реалізації наступного алгоритму дослідження:

- побудова принципового ланцюгу оцінювання впливу якості вугілля на собівартість чавуну;
- визначення параметрично-функціональних залежностей між якістю вугілля (вугільної шихти) та якістю коксу й продуктивністю коксових батарей з перевіркою їх на адекватність;
- розробка методичних підходів до оцінки взаємозв'язку між якісними параметрами вугілля і собівартістю чавуну;
- розрахунок впливу на собівартість чавуну прогнозованих змін у якісних параметрах вугілля

(ймовірних економічних наслідків від реалізації різних варіантів формування собівартості);

розробка практичних управлінських рішень щодо мінімізації економічних втрат від погіршення якості вхідної сировини.

Практична частина даного дослідження виконана за матеріалами планово-економічного і технічного управлінь ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», а також методичних та інструктивних положень по формуванню собівартості металопродукції та її якості.

У відповідності з умовами формування собівартості продукції на гірничо-металургійному комбінаті [1, 2] очевидним є формування принципового алгоритму оцінювання впливу зміни якості вугілля на собівартість чавуну і відповідно визначення втрат внаслідок погіршення його якісних характеристик, який передбачає два етапи розрахунків:

1) визначення втрат з позиції впливу на витратні коефіцієнти у виробництві чавуну (комплекс робіт даного етапу представлено на рис. 1);

2) визначення втрат з позиції впливу на продуктивність доменних печей, що матиме прояв у відносному зростанні умовно-постійних витрат у собівартості виробництва чавуну (дії даного етапу представлено на рис. 2).

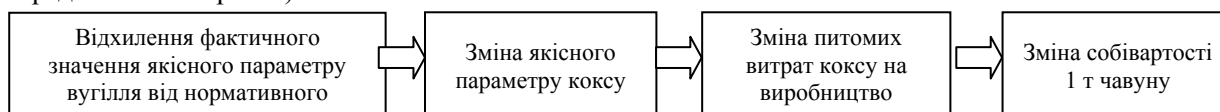


Рис. 1. Алгоритм визначення втрат гірничо-металургійного комбінату від погіршення якісних характеристик вугілля, що спрямовується на коксування, з позиції впливу на витратні коефіцієнти у виробництві чавуну

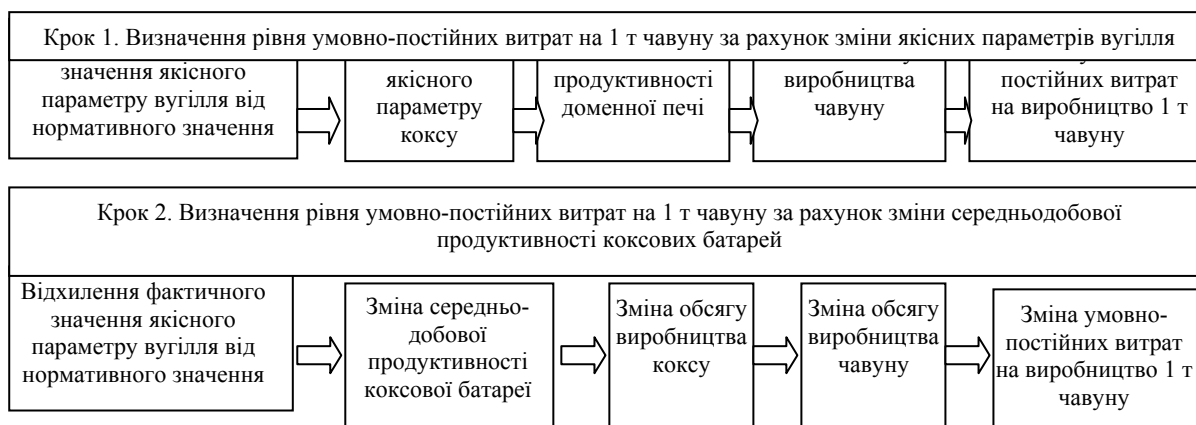


Рис. 2. Алгоритм визначення втрат гірничо-металургійного комбінату від погіршення якісних характеристик вугілля, що спрямовується на коксування, з позиції впливу на відносний розмір умовно-постійних витрат у собівартості чавуну

З огляду на технологічний взаємозв'язок виробничих підрозділів ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» визначення залежностей між якістю вугілля та собівартістю чавуну має проходити наступні етапи: встановлення переліку показників для оцінювання якісних властивостей вугілля для потреб металургійного виробництва; встановлення переліку показників для оцінювання якісних параметрів вугільної шихти, яка являє собою продукт подрібнення, усереднення і змішування вугілля; їх порівняння з параметрами вугілля; формування системи показників для оцінювання взаємозв'язку між якістю вугілля (вугільної шихти) і якістю коксу, на виробництво якого безпосередньо спрямовується вугільна шихта; формування системи показників для оцінювання взаємозв'язку між якістю вугілля (вугільної шихти) і продуктивністю коксової батареї; встановлення залежностей між якістю вугілля (вугільної шихти) і собівартістю чавуну з використанням параметричних залежностей, отриманих на попередніх етапах дослідження, а також встановлених документом «Доменні печі. Нормативи витрачання коксу. Керівний документ. МЧМ СРСР. 1987р.» [5].

В основі розробки методичного інструментарію кількісної оцінки впливу зміни якісних характеристик вугілля на собівартість чавуну лежить визначення функціональних залежностей між якісними параметрами вугілля, коксу і чавуну та стадійності коксохімічного виробництва зокрема і металургійного виробництва загалом. Перелік оціночних показників якості вугілля (вугільної шихти) та коксу, їх взаємозалежність, система технологічних показників коксохімічного виробництва в

контексті формування якості коксу були визначені з урахуванням особливостей коксохімічного виробництва [3, 4, 5], обговорені та узгоджені з технологами та економістами КХВ ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

При встановленні параметрично-функціональних залежностей між якістю вугілля (вугільної шихти) і якістю коксу та продуктивністю коксових батарей були використані фактичні помісячні дані якісних параметрів вугільної шихти, коксу, помісячні дані щодо продуктивності коксохімічного виробництва та технічних параметрів коксових батарей КХВ ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за період 2005-2007 рр.

У табл. 1 наведено результати параметрично-функціональних залежностей, які були використані на наступному етапі дослідження для встановлення впливу якості коксу на собівартість виробництва чавуну.

Таблиця 1

Оцінка впливу показників якості вугілля (вугільної шихти) на якісні параметри коксу і продуктивність коксової батареї, %/%

Фактори впливу	Характеристика та величина впливу фактора на:	
	якісні параметри коксу, $\alpha$	середньодобову продуктивність коксової батареї, $\varphi$
Зменшення вологи в шихті		+0,2186 %
Зменшення виходу летючих речовин в шихті	M <sub>25</sub> в коксі +0,201 %	+0,1296 %
	M <sub>10</sub> в коксі -0,836 %	
	+80 мм в коксі +0,842 %	
Зменшення зольності в шихті	зола в коксі -0,834 %	-
	M <sub>25</sub> в коксі +0,089 %	
	M <sub>10</sub> в коксі -0,758 %	
	+80 мм в коксі +0,227%	
Зменшення масової частки загальної сірки в шихті	сірка в коксі -0,939 %	-
Збільшення товщини пластичного прошарку	M <sub>25</sub> в коксі -0,030 %	-
	M <sub>10</sub> в коксі +0,106 %	
	+80 мм в коксі -0,947%	

Зміна відбувається внаслідок зміни впливового фактору на 1%

Досліджені функціональні залежності дають змогу встановити взаємозв'язок між змінами якості вугілля і зміною собівартості чавуну.

Представимо для реалізації принципового алгоритму оцінки втрат підприємства від погіршення якості вхідної сировини, відображеного на рис. 1 і рис. 2, формалізовані розрахункові моделі.

Оцінку впливу зміни якості вугілля (вугільної шихти) на собівартість 1 т чавуну (згідно рис. 1) можливо обчислити за формулою

$$\Delta C_{1т.чавуну} = \frac{(P_{факт}^{прогноз} - P_{норм}) \times \alpha \times \beta}{100} \times H_{вит} \times C_k,$$

де  $\Delta C_{1т.чавуну}$  - збільшення (зменшення) собівартості 1 т чавуну під впливом зміни якісного параметру вугілля (вугільної шихти), грн.;  $P_{факт}^{прогноз}$ ,  $P_{норм}$  - відповідно фактичне (прогнозоване) і нормативне значення якісного параметру вугілля, %;  $\alpha$  - ступінь впливу зміни якісного параметру вугілля на якісний параметр коксу, %;  $\beta$  - ступінь впливу зміни якісного параметру коксу на питому витрату коксу на виготовлення чавуну, %;  $H_{вит}$  - норма витрачання коксу на виробництво 1 т чавуну;  $C_k$  - виробнича собівартість 1 т коксу, грн.

Визначення зміни рівня умовно-постійних витрат на виробництво чавуну за рахунок зміни якісних параметрів вугілля (згідно рис. 2, крок 1)

$$\Delta B_{ум.пост.} = \left[ \frac{(P_{факт}^{прогноз} - P_{норм}) \times \alpha \times \gamma}{100} \times Q_{ч}^{факт} \right] \times B_{ум.пост.}^{од.}$$

де  $\Delta B_{ум.пост.}$  - зміна умовно-постійних витрат на виробництво чавуну внаслідок зміни якісних параметрів вугілля (вугільної шихти), грн.;  $P_{факт}^{прогноз}$ ,  $P_{норм}$  - відповідно фактичне (прогнозоване) і

нормативне значення якісного параметру вугілля, %;  $\alpha$  - ступінь впливу зміни якісного параметру вугілля на якісний параметр коксу, %;  $\gamma$  - ступінь впливу зміни якісного параметру коксу на продуктивність доменної печі, %;  $Q_c^{факт}$  - фактичний обсяг виробництва чавуну, т;

$$\left[ \frac{(P_{факт}^{прогноз} - P_{норм}) \times \alpha \times \gamma}{100} \times Q_c^{факт} \right] - \text{очікувані зміни обсягу виробництва чавуну внаслідок зміни}$$

якісних параметрів вугілля, т;  $B_{ум.пост.}^{од.}$  - фактичний розмір умовно-постійних витрат на виробництво 1 т чавуну, грн.

Визначення зміни рівня умовно-постійних витрат на виробництво 1 т чавуну за рахунок зміни середньодобової продуктивності коксових батарей (згідно рис. 2, крок 2) передбачає:

1) визначення очікуваної зміни обсягу виробництва коксу за рахунок впливу зміни якісних параметрів вугілля (шихти) на середньодобову продуктивність коксової батареї за формулою

$$\Delta Q_{\text{кокса}} = \frac{(P_{факт}^{прогноз} - P_{норм}) \times Q_{шихти}^{факт} \times \varphi}{100 \times H_{шихти}^{план}}$$

де  $\Delta Q_{\text{кокса}}$  - очікувана зміна обсягу виробництва коксу, т;  $P_{факт}^{прогноз}$ ,  $P_{норм}$  - відповідно фактичне (прогнозоване) і нормативне значення якісного параметру вугілля (шихти), %;  $Q_{шихти}^{факт}$  - фактичний обсяг витрат вугільної шихти на виробництво коксу, т;  $\varphi$  - ступінь впливу зміни якісного параметру шихти на продуктивність коксової батареї, %;  $H_{шихти}^{план}$  - планова норма витрат вугільної шихти на виробництво коксу;

2) визначення очікуваної зміни обсягу виробництва чавуну за рахунок зміни обсягу виробництва коксу за формулою

$$\Delta Q_{\text{чавуну}} = \frac{\Delta Q_{\text{кокса}}}{H_{\text{коксу}}^{план}}$$

де  $\Delta Q_{\text{чавуну}}$  - очікувана зміна обсягу виробництва чавуну, т;  $H_{\text{коксу}}^{план}$  - планова норма витрат коксу на виробництво чавуну;

3) визначення зміни рівня умовно-постійних витрат на виробництво 1 т чавуну за рахунок зміни якісних параметрів коксу

$$\Delta B_{ум.пост.} = \Delta Q_{\text{чавуну}} \times B_{ум.пост.}^{од.}$$

де  $\Delta B_{ум.пост.}^{од.}$  - зміна умовно-постійних витрат на виробництво 1 т чавуну внаслідок зміни якісних параметрів коксу, грн.;  $\Delta Q_{\text{чавуну}}$  - очікувана зміна обсягу виробництва чавуну, т;  $B_{ум.пост.}^{од.}$  - фактичний розмір умовно-постійних витрат на виробництво 1 т чавуну, грн.

Зменшення обсягу виробництва чавуну внаслідок погіршення якісних характеристик сировини, що надходить у доменне виробництво, визначається за формулою

$$\Delta O_{\text{чав}} = \frac{O_{\phi} (P_{\phi} - P_{н}) \alpha}{100 \gamma_{н}}$$

де  $O_{\phi}$  - фактичний обсяг поставленої сировини, нат.од.;  $P_{\phi}$ ,  $P_{н}$  - фактичний (очікуваний) і нормативний (встановлений договором) рівень якості за  $i$ -тим показником певного виду сировини, %;  $\gamma_{н}$  - нормативна питома витрата даного виду сировини на виробництво чавуну, нат. од./т;  $\alpha$  - процент зниження продуктивності доменної печі внаслідок погіршення якості даного виду сировини.

Практична перевірка застосування запропонованого алгоритму оцінки впливу якості вугілля на собівартість 1 т чавуну здійснена на основі наступних якісних показників: вихід летючих речовин в шихті, зольність в шихті, масова частка загальної сірки в шихті, товщина пластичного прошарку шихти, волога в шихті. Планові (нормативні) значення зазначених параметрів відповідають грудню 2007р. - останньому значенню у загальному періоді дослідження (2005-2007 рр.). Фактичні (очікувані) значення тих же параметрів були визначені на основі прогнозування за методом екстраполяції. Результати розрахунків представлені в табл. 2.

З наведеної інформації слідує, що при підтвердженні прогнозних рівнів якісних параметрів вугільної шихти втрати підприємства у вигляді зростання собівартості чавуну можуть становити 4,819 грн./т або ж 0,34%.

Таблиця 2

Узагальнення результатів апробації методики кількісної оцінки впливу зміни якості вугілля на собівартість чавуну (розрахунок втрат підприємства в результаті погіршення якості вугільної шихти)

Вид сировини	Загальна зміна собівартості чавуну,			Втрати на 1 т, грн.		
	грн./ т	у тому числі:		грн.	% до фактичної собівартості 1 т чавуну (рівень грудня 2007р.)	за рахунок яких якісних параметрів відбулися втрати
		за рахунок витратних коефіцієнтів	за рахунок зміни величини умовно-постійних витрат			
Вугілля	0,011	-0,757	0,768	4,819	0,35	0,22 – вихід летючих речовин (фракція +80 мм в коксі); 4,58 - масова частка сірки в шихті; 0,019 - товщина пластичного прошарку (фракція +80 мм в коксі)

За сучасних умов господарювання реальні втрати можуть бути значно вищими, враховуючи цінову ситуацію та нестабільність умов діяльності вітчизняних підприємств-постачальників. В табл. 2 також наведені причини, що обумовили появу втрат, відносно яких керівництву слід розробити управлінські рішення. В якості останніх нами звернуто увагу на необхідність посилення вхідного контролю за якістю поставок вугілля (за масовою часткою сірки).

Практичне застосування розробленої методики можливо розглядати як моделювання варіантів формування собівартості виробництва чавуну шляхом визначення ймовірних втрат (вигод) комбінату, що будуть мати місце при відхиленні фактичних (очікуваних, прогнозованих) значень якісних параметрів сировини від нормативних (планових) їх величин з урахуванням дії цінового фактору.

Використання методики для потреб багатоваріантного формування собівартості чавуну забезпечує своєчасне коригування договірних відносин із постачальниками сировини або ж коригування параметрів виробничого процесу засобами, які забезпечують мінімальні втрати у виробництві (зростання собівартості чавуну). Методика кількісної оцінки впливу зміни якості вугілля на собівартість чавуну, запропонована в даній роботі, в подальшому може бути використана для визначення втрат обсягу виробництва сталі внаслідок недопоставки передільного чавуну, втрат обсягу виробництва заготовок внаслідок недопоставки сталевих злитків, втрат виробництва готового прокату внаслідок недопоставки заготовки сортопрокатним цехам, зростання собівартості (втрат прибутку) в частині умовно-постійних витрат на кожному переділі за рахунок зниження обсягів виробництва, оскільки погіршення якості вхідної сировини обумовлює мультиплікативний ефект зростання втрат на кожному переділі гірничо-металургійного комбінату.

#### Література

1. Справочник по экономике металлургического производства / [М.В. Воронов, П.Г. Гончаров, Ю.А. Долгоруков и др.]. - К. : Техніка, 1985.-184 с.
2. Воскобойников В.Г. Общая металлургия : учеб. / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. – М. : «Металлургия», 1985. - 480 с.
3. Лейбович Р.Е. Технология коксохимического производства / Р.Е. Лейбович, Е.И. Яковлева, А.Б. Филатов. – М. : Металлургия, 1982. – 360 с.
4. Влияние качества угольной шихты на реакцию способность, послереакционную прочность кокса и технико-экономические показатели доменного процесса / Е.Т. Ковалев, И.В. Шульга, А.И. Рыщенко, И.Д. Дроздник, Д.В. Мирошниченко // Углеметаллургический журнал. – 2008.- № 3-4. – С. 41- 48.
5. Шатоха И.З. Усреднение углей и качество доменного кокса / И.З. Шатоха, Б.В. Боклан, Б.И. Мениович. – К. : Техніка, 1983. – 103 с.

*Рецензент доктор экон. наук, профессор Б.М. Одягайло*