

визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznachennya_rezultat_v_navchannya_otrimanikh_u_neformal_n_j_osv_t_.pdf (дата звернення: 08.04.2024).

Воденнікова О.С.¹, Воденніков С.А.², Бондаренко Я.В.¹

(¹Запорізький національний університет;

²НУ«Запорізька політехніка», м. Запоріжжя)

**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ
МОДЕРНІЗАЦІЇ АГЛОМЕРАЦІЙНОЇ ФАБРИКИ**

ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»

E-mail: oksana_vodennikova@ukr.net

Відомо, що системна модернізація виробництва заснована на аналізі існуючого виробництва та завдань, що стоять перед ним, а також знаннях технологічних можливостей сучасного обладнання. Реалізація проєкту системної модернізації забезпечує зниження собівартості, підвищення продуктивності та якості металопродукції, значну економію витрат на виробництво [1]. Проводячи модернізацію виробництва з метою підвищення показників ефективності та формуючи стратегію розвитку високотехнологічних підприємств, менеджмент має забезпечити досягнення цих показників на якісно новому рівні. Тому головне завдання полягає не просто в удосконаленні стратегії, а в необхідності переконструювати підприємство для найкращої адаптації його до змін конкурентного середовища [2, 3]. Модернізація виробництва належить до основних інструментів підвищення ефективності виробничого процесу, що дають змогу підняти економіку країни на більш якісний рівень [4].

Забезпечення певних темпів розвитку і підвищення ефективності виробництва можливе за умови інтенсифікації відтворення та кращого використання діючих основних фондів і виробничих потужностей підприємств. Ці процеси, з одного боку, сприяють постійному підтриманню належного технічного

рівня кожного підприємства, а з іншого, – дозволяють збільшувати обсяг виробництва продукції без додаткових інвестиційних ресурсів, знижувати собівартість виробів за рахунок скорочення амортизації та витрат на обслуговування виробництва і його управління [5].

На сьогодні, зважаючи на несприятливу екологічну ситуацію у м. Кам'янське [6, 7] та в межах дії «Екологічної програми міста Кам'янське на 2021–2025 роки» [8], значну увагу слід приділити модернізації агломераційної фабрики ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» – удосконаленню технології спікання агломерату, проведенні капітального ремонту агломераційної машини №7 та удосконаленні процесу газоочищення технологічних газів й аспірації основних вузлів пиловидалення.

У роботі пропонується проаналізувати вплив запропонованих заходів з модернізації агломераційної фабрики №2 ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» на підвищення продуктивності агломераційного цеху, зниження собівартості агломерату та в подальшому й чавуну.

Згідно з Національним положенням (стандарту) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» (НП(С)БО 16 «Витрати») [9] до виробничої собівартості продукції включаються: прямі матеріальні витрати; прямі витрати на оплату праці; інші прямі витрати; змінні загальновиробничі та постійні розподілені загальновиробничі витрати. В даній роботі як об'єкт дослідження розглядається економічний елемент «Матеріальні витрати», що включає наступні статті: сировина й основні матеріали; купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби; паливо й енергія; будівельні матеріали; запасні частини; тари й тарні матеріали; допоміжні та інші матеріали.

В роботі досліджується процес формування собівартості 1 тонни агломерату, що спікається за удосконаленою технологією з використанням енергозберігаючих заходів в умовах агломераційної фабрики ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» при збільшенні обсягу виробництва агломерату після модернізації виробництва з 3,95 до 5,6 млн.т/рік агломерату. Зокрема при калькулюванні виробничої собівартості 1 тонни агломерату значна увага приділяється пошуку способів зниження статей «Сировина й основні матеріали» та «Паливо й енергія». Безпосередньо при

застосуванні технології спікання агломерату за рахунок використання енергозберігаючих заходів в умовах агломераційної фабрики ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ», більш детально описаної в роботах [10, 11], при використанні того ж самого складу компонентів шихти, як і за існуючою технологією (поточному виробництві агломерату), його питома витрата зменшується з 1195,32 до 1185,66 кг/т агломерату.

Розглядаючи техніко-економічне обґрунтування доцільності модернізації агломераційної фабрики ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ», слід провести розрахунок економічної ефективності від запропонованих рішень. Слід зауважити, що у традиційній технології виробництва агломерату 40 % тепла, отриманого від спалювання твердого палива (за технологією це вугілля марки АШ (антрацитовий штиб)) в шарі шихти, втрачається при охолодженні агломерату, запропонована у роботі технологія спікання агломерату дозволяє використовувати це тепло, нагріваючи повітря і подаючи його в зону спікання, тим самим економлячи значну кількість твердого палива і охолоджуючи агломерат до температури ~ 200 °С. Зниження витрати вугілля марки АШ в шихту на з 0,04828 до 0,03862 т/т чавуну призведе до зниження грошових витрат на 30,92 грн/т чавуну, що в свою чергу призводить до зниження собівартості агломерату на 93,78 грн/т чавуну (табл. 1).

Відомо, що зменшення кількості дрібниці в агломераті на 1 % призводить до зменшення витрати доменного коксу на 0,55 % та збільшення продуктивності чавуну на 0,55 %. Завдяки впровадженню технології спікання агломерату за рахунок використання енергозберігаючих заходів [10, 11] кількість дрібниці в агломераті зменшиться з 14,1 до 8,0 % і відповідно на 3,355 % $((14,1-8,0)*0,55=3,355 \%)$ зменшиться витрата доменного коксу, що в свою чергу призведе до зниження собівартості чавуну на 174,5 грн/т чавуну (табл. 1).

Таким чином, при збільшенні обсягу виробництва чавуну після модернізації агломераційної фабрики на 3,355 % річний прибуток складе 158151,635 тис.грн/рік або 4140,095 тис.\$/рік (табл. 2).

У виробничу собівартість продукції закладаються додаткові витрати на електроенергію (табл. 3), що споживається обладнанням відповідно до

запропонованої технології спікання агломерату за рахунок використання енергозберігаючих заходів. Додаткові витрати на електроенергію складають 5 282 098,668 грн. або 138274,834 \$.

Таблиця 1 – Витрати та показники собівартості сировини для виплавки 1 тонни чавуну до та після модернізації агломераційної фабрики

Найменування сировини	Фактичні витрати на 1 т чавуну (поточне виробництво)			Витрати, що плануються на 1 т чавуну (після модернізації агломераційної фабрики)			Зниження грошових витрат	
	кількість, т	ціна*, грн./т	сума, грн.	кількість, т	ціна*, грн./т	сума, грн.	грн.	\$****
Вугілля марки АШ	0,04828	3200,00	154,50	0,03862	3200,00	123,58	30,92	0,81
Кокс	0,41620	12500,00	5202,50	0,40224**	12500,00	5028,00	174,50	4,57
Агломерат	1,73960	2865,00	4983,95	1,73960	2834,08***	4890,17	93,78	2,46

Примітки:

* ціни на вугілля марки АШ, агломерат та кокс бралися згідно даних [12].

** зменшення на 3,355 % витрати доменого коксу в натуральних одиницях дорівнює: $0,41620 \cdot 3,355 / 100 = 0,01396$ т; $0,41620 - 0,01396 = 0,40224$ т.

*** зниження ціни на агломерат відбувається за рахунок зменшення витрати вугілля марки АШ: $2865,00 - 30,92 = 2834,08$ грн./т.

**** курс \$ по відношенню до гривні приймається рівним 1 USD = 38,2 UAH.

Таблиця 2 – Вплив збільшення обсягу виробництва чавуну після модернізації агломераційної фабрики на річний прибуток

Найменування виробництва	Обсяг виробництва чавуну, т/рік		Ціна, грн/т	Річний прибуток	
	поточне виробництво	після модернізації агломераційної фабрики, т/рік		тис.грн/рік	тис.\$/рік
Виробництво чавуну	536522	554533*	8786**	158151,635***	4140,095****

Примітки:

* обсяг виробництва чавуну після модернізації фабрики збільшився на 3,355 %, що в

натуральних одиниця дорівнює: $536522 \cdot 3,355 / 100 = 18000,41375$ т/рік;

$536522 + 18000,41375 = 554533,41375$ т/рік.

** ціна на чавун товарний бралася згідно даних [13].

*** річний прибуток від збільшення обсягу виробництва складає:

$18000,41375 \cdot 8786 = 158151,635$ тис.грн/рік.

**** курс \$ по відношенню до гривні приймається рівним $1 \text{ USD} = 38,2 \text{ UAN}$.

Таблиця 3 – Додаткові витрати на споживання електроенергії після модернізації агломераційної фабрики

Споживання електроенергії, кВт·год.	Час роботи обладнання, год/рік	Річне споживання електроенергії, кВт·год.	Тариф, грн/МВт·год.	Витрати на рік, грн.
1243	8760	10 888 680	485,10 *	5 282 098,668

Примітка: * Згідно даних ПрАТ «НЕК Укренерго» (з 1.07.2023р. по 31.12.2023р.) послуги з передачі електричної енергії за 1 МВт·год. становлять 485,10 грн.

Література:

1. Тлибеков А. Х. Эффективность проекта модернизации производства деталей из листа. *Металлообработка*. 2012. № 3 (69). С. 46–51.
2. Особенности развития предприятия в инновационной экономике : монография / под ред. Н.С. Иващенко и А.В. Зайцева. Москва: Креативная экономика, 2011. 456 с.
3. Farek J., Kraft., Zaytsev A. High tech podniky v globalizovane znalostni ekonomice. Liberec, Czech Republic, EU : TUL, 2013. p. 211.
4. Бриксина В. О., Шульгина Л. М. Процеси та етапи управління модернізацією виробничої діяльності на підприємстві. *Економіка і суспільство*. 2016. Вип. 5. С. 137–141.
5. Семенов А. Г., Король С. А., Плаксюк О. О. Аналіз і розробка техніко-економічних показників модернізації устаткування. *Економічний вісник Донбасу*. 2011. № 1(23). С. 135–143.
6. Чим дихають жителі м. Кам'янське? URL: <http://epl.org.ua/announces/chym-dyhatymut-zhyteli-m-kam-yanske/> (дата звернення: 19.10.2023).

7. Війна та екологічні проблеми Кам'янського. URL: <https://www.poglyad.info/2022/09/28/vijna-ta-ekologichni-problemy-kamyanskogo/> (дата звернення: 19.10.2023).
8. Екологічна програма Кам'янського: основні заходи та результати. URL: https://kam.gov.ua/ua/news/pg/110719267108532_p13/ (дата звернення: 19.10.2023).
9. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати», затверджене наказом Мінфіну від 31.12.1999 р. № 318. URL: <https://document.vobu.ua/doc/3368> (дата звернення: 22.08.2023).
10. Воденнікова О. С., Воденніков С. А., Бондаренко Я. В. Аналіз заходів з модернізації спікального відділення агломераційної фабрики ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ». *Вісник Криворізького національного університету*: збірник наукових праць. 2022. № 55. С. 49–58. doi: <https://doi.org/10.31721/2306-5451-2022-1-55-49-58>.
11. Воденнікова О. С., Воденніков С. А., Бондаренко Я. В. Модернізація агломераційної фабрики ПрАТ «Камет-сталь»: організаційні, технологічні, екологічні та техніко-економічні аспекти. *Метал і лиття України*. 2023. Т. 31. № 4(335). С. 8–17. doi: <https://doi.org/10.15407/steelcast2023.04.01>
12. flagma*. Объявления. URL: <https://flagma.ua/> (дата звернення: 22.08.2023).
13. uaprom.info. Цены на товарный чугун продолжают падать, ДМЗ еще не вышел на рынок. URL: <https://uaprom.info/news/153012-ceny-tovarnyj-chugun-prodolzhayut-padat-dmz-vyshel-rynok.html> (дата звернення: 22.08.2023).

Воденнікова О.С.¹, Воденніков С.А.², Кучеренко М.А.¹, Піщенко К.А.¹
(¹Запорізький національний університет;
²НУ«Запорізька політехніка», м. Запоріжжя)
НАНОАРТ ТА МЕТАЛУРГІЯ: СИМБІОЗ МИСТЕЦТВА ТА
НАНОТЕХОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВІЙНИ
E-mail: oksana_vodennikova@ukr.net

Під час російського вторгнення на терени України (з 2022 року по теперішній час) навчання в багатьох закладах вищої освіти України набуло дистанційного формату. У зв'язку з цим стало неможливим виконувати певні практичні та