

**ЕКОНОМІКА МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ,
ЕКОНОМІЧНА ГЕОЛОГІЯ, ЕКОНОМІКА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

**КОМПЛЕКСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ В
СУЧАСНОМУ МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Гурєв М.М.*, 2013

Криворізький економічний інститут ДВНЗ «Криворізький національний університет»

У статті розглянуто сучасні підходи до зниження собівартості залізородної сировини та металургійного виробництва в сучасних економічних умовах. Висвітлено питання використання прогресивних металургійних технологій в якості заміни морально застарілим технологіям.

Ключові слова: *собівартість залізородної сировини, технічний прогрес в металургії, пряме відновлення заліза.*

Постановка проблеми. Мінерально-сировинну базу залізних руд світу характеризують чотири головні геолого-промислові типи родовищ, що володіють найбільшими ресурсами і запасами, з яких видобувається майже весь обсяг товарних руд:

1 - родовища магнетитових руд у залізистих кварцитах і сланцях кристалічних щитів, локалізовані у великих залізородних басейнах. Запаси родовищ такого типу становлять 71,3% світових. Найбільші з них розташовані у Росії, Україні, Індії, Габоні, Гвінеї, ПАР, Бразилії, Китаї, Венесуелі, Канаді, США та Австралії.

2 - осадові і вулканогенно-осадові родовища, які залягають в осадових прибережно-морських або вулканогенно-осадових товщах. Родовища цього типу складають 11,4% світових запасів. Вони розвідані на території Росії, України, Казахстану, Китаю, США, Австралії та деяких країн Європи і Північної Африки.

3 - родовища магнетитових руд в складчастих зонах древніх платформ і в осадовому покриві платформ (7,3% світових запасів). Найбільш великі поклади цього типу розташовані в Росії, В'єтнамі, Казахстані, Ірані, Туреччині, США, Перуанська республіка і Чилі.

4 - магматогенні і титаномагнетитові руди становлять 6,5% світових запасів. Родовища такого типу знаходяться в Росії, Швеції, Танзанії, Уганді, ПАР, Туреччині, Ірані, США і на території деяких інших держав Європи та Африки.

Світові розвідані запаси залізної руди становлять приблизно 160 млрд тонн, що містять близько 80 млрд тонн чистого заліза. За даними Геологічної служби США, Україна володіє найбільшими в світі запасами залізної руди, в той час як Росія і Бразилія ділять першість за обсягом запасів руди в перерахунку на що міститься в ній залізо.

Для промислового збагачення використовують руди з вмістом заліза не нижче 14-25%. При цьому враховується розмір родовища, умов залягання залізвміщуючої породи, якість і комплексність руди. Шкідливими домішками в руді є сірка і фосфор. Багатими вважаються руди з вмістом заліза не нижче 57%, кремнезему – 8-10%, а сірки і фосфору – до 0,15%. Найбільш якісні руди зазвичай містять більш 68% заліза, менше 2% кремнезему, 0,01% сірки і фосфору і до 3,3% інших домішок. За обсягами запасів залізних руд їх родовища умовно поділяються на унікальні, великі, середні і дрібні. Унікальних у світі налічується десятки, великих і середніх – сотні, а в дрібних – тисячі.

Актуальність дослідження. Основні проблеми переробки залізної руди в кінцевий продукт пов'язані з технічною та технологічною відсталістю металургійного комплексу. Звідси – перевитрати сировини і енергії, недостатня якість і різноманітність асортименту готової продукції. Ситуація в комплексі часто суперечить екологічними вимогами. Робота металургійного комплексу пов'язана з утворенням великих об'ємів відходів по всьому виробничому ланцюгу, які слабо використовуються та постійно накопичуються. Чорна металургія входить в трійку промислових

* © Гурєв М.М. – к. геол. н., Криворізький економічний інститут ДВНЗ «Криворізький національний університет».

галузей, які найбільшою мірою забруднюють атмосферу, а також знаходиться на перших місцях по обсягам забруднених стічних вод.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Найбільш цікавим питанням є зниження собівартості в процесі переробки залізорудної сировини у кінцевий продукт. Основні витрати металургів пов'язані з придбанням залізорудної сировини (залізної руди, концентрату і окатишів), коксу і металевого брухту. Дефіцит сировини і ціни на ці матеріали відображають загальні тенденції економічного розвитку та визначають проблеми української металургії на зовнішніх і внутрішніх ринках.

Провідною тенденцією світового розвитку стала глобалізація. В результаті глобальних змін відбулася концентрація капіталу і власності, у тому числі різко зросла ступінь монополізації виробництва багатьох видів продукції. Сьогодні на світовому ринку залізорудних матеріалів сім корпорацій контролюють виробництво і продаж близько 80% цієї сировини. А ринок металу (другий за обсягом продажів після нафтового) є найбільш непрозорим товарним ринком.

Внутрішні ціни на металургійну сировину і продукцію в силу об'єктивних причин значно відрізняються від світових – на багато видів сировини і палива вони істотно нижче. По суті справи економічна політика підприємств пов'язана з балансом внутрішніх і світових цін на сировинні матеріали і кінцеву продукцію. Це створює передумови для експорту необхідних для власного виробництва сировинних матеріалів і постійне напруження на внутрішньому ринку.

Розширення сировинної бази, зниження собівартості залізорудної сировини та використання відходів виробництва є найбільш реальними шляхами зниження собівартості на сьогоднішній день.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Щодо розширення сировинної бази та зниження витрат на видобуток сировини була проведена велика науково-практична робота з розробки та впровадження системи технологій видобутку і переробки залізорудної сировини із забезпеченням раціонального надрокористування, авторами якої є Грицина О.Є., Колесніков Д.В., Короленко М.К., Левіцький А.П., Перегудов В.В., Протасов В.П., Романенко О.В., Ступнік М.І., Удод Є.Г., Федін К.А. Представлена робота була направлена до участі в конкурсі на державну премію в галузі науки і техніки [1].

Також одним із шляхів зниження вартості кінцевого продукту в металургії є використання відходів виробництва. Найбільш апробованою є технологія використання у складі агломераційної шихти металургійних шлаків. Деякі підприємства до складу агломераційної шихти вводять металовмісні відсіви сталеплавильних шлаків в кількості 15-40 кг/т.

Використання при агломерації вторинних матеріалів дозволяє повернути у виробництво значну кількість мінеральної сировини, що заміняє концентрат, аглоруду, вапняк і паливо. Агломерати, отримані з використанням вторинних залізорудних матеріалів, що володіють підвищеною температурою початку, але досить вузьким інтервалом розм'якшення. Це підвищує їх цінність при доменній плавці. За технологічними параметрами вони практично не відрізняються від традиційної продукції, отриманої на основі концентрату. Наприклад, в умовах ММК ім. Ілліча одна тонна такої добавки дозволяє заощадити до 750 кг концентрату, 200 кг вапняку, 25 кг марганцевої руди, 48 кг аглопалива.

Задачі дослідження. За умов зростаючої актуальності зниження собівартості на всіх етапах видобутку залізорудної сировини та металургійного виробництва виникають питання щодо технічної модернізації металургійного процесу. Стан мінерально-сировинної бази щільно пов'язаний з науково-технічним прогресом у гірничо-металургійній галузі. Нові технології видобутку і збагачення дозволяють залучити у виробництво більш бідні руди, розвивати комплексне використання не тільки самих руд, але й усієї видобутої гірської маси. А як видно з вищенаведеного аналізу останніх наукових досліджень, роботи у цьому напрямку активно проводяться та впроваджуються. Задачами дослідження є обґрунтування необхідності зниження собівартості видобутку сировини та модернізація технологічного процесу металургійного виробництва.

Новизна. Одним із сучасних напрямків науково-технічного прогресу є перехід на використання промислових запасів залізорудної мінеральної сировини для потреб якісної металургії. На сьогоднішній день в Україні поступово згортається мартенівське виробництво і замінюється киснево-конвертерним та виплавою електросталі. Одним із напрямків технічного прогресу є перехід на технологію прямого відновлення заліза, що в електросталеплавильному варіанті дозволяє відмовитися від громіздкого доменного виробництва, використання коксу,

виключає різні способи очищення сталі й значно знижує екологічну напруженість у районах розміщення металургійних центрів. Ця технологія може застосовуватись й у порошково-металевому варіанті, коли повністю виключається переведення заліза в рідкий стан.

Методологічне або загальнонаукове значення. Обґрунтування необхідності проведення робіт у даному напрямку на сучасному етапі технічної модернізації гірничо-металургійного комплексу та в умовах зростаючої необхідності економії у виробництві та зниження собівартості.

Невирішена раніше частина загальної проблеми. В Україні впроваджуються нові підходи до використання залізорудної сировини та технічного переоснащення металургійного виробництва. Необхідно продовжувати роботи у напрямку зниження собівартості виробництва та розширення сировинної бази.

Висновки. На сьогоднішній день в Україні усі власники металургійних підприємств розуміють необхідність технічного переоснащення своїх виробничих потужностей. Так, на сьогодні в Україні залишилося тільки три підприємства, де використовуються мартенівські печі. На заміну старим технологіям приходять нові, які в свою чергу мають свої вимоги до залізорудної сировини. Основною задачею досліджень у цьому напрямку є зниження витрат на всіх етапах видобутку та виробництва, покращення якості кінцевої продукції, та розширення сировинної бази.

Перспективи використання результатів дослідження. Сьогодні існує багато прогресивних напрямків металургійного виробництва, наприклад, пряме відновлення заліза. Виходячи з вищенаведеного, у наступних працях планується більш детально розглянути роль прямого відновлення та інших методів у сучасному металургійному виробництві та дослідити їх вплив на сировинну базу.

Література:

1. Офіційний веб-сайт комітету з Державних премій в Україні в галузі науки і техніки. <http://www.kdpu-nt.gov.ua/work/rozrobka-ta-vprovadzhennya-sistemi-tehnologiy-vidobutku-i-pererobki-zalizadorudnoyi-sirovini-iz>.
2. Назюта Л.Ю., Губанова А.В. Анализ сырьевой базы металлургического производства: стратегический аспект / Л.Ю. Назюта, А.В. Губанова // Металл и литье Украины. – 2005. – № 9-10. – С. 3-7.
3. Гуреев М.М. Геолого-економічна оцінка залізорудних родовищ України для технології прямого відновлення заліза // Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ. – 2007. – №1 (9). – С. 113–119.