

УДК 669

METALLURGY: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**МЕТАЛУРГІЯ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ****Huliaieva L.V. / Гуляєва Л.В.***s.ped.s., as.prof. / к.пед.н., доцент*

ORCID: 0000-0002-9766-4860

Vyshenko E.A. / Вищенко Є.А.*student / студент**Zaporizhzhia Polytechnic National University, Zaporizhzhia, Zhukovskoho, 64, 69063**Національний університет «Запорізька політехніка», Запоріжжя, Жуковського, 64, 69063*

Анотація. В роботі проаналізовані певні питання щодо вдосконалення металургійної промисловості: визначені загальні проблеми, що існують у металургійній галузі; напрямки на шляху вдосконалення металургійної промисловості. Розглянуті деякі перспективи розвитку металургії з точки зору науково-технічного прогресу.

Ключові слова: металургія, перспективи, розвиток

Abstract. The work analyzes certain issues related to the improvement of the metallurgical industry: general problems existing in the metallurgical industry are identified; directions for the improvement of the metallurgical industry. Some prospects for the development of metallurgy from the point of view of scientific and technological progress are considered.

Key words: metallurgy, prospects, development

Одним із актуальних питань на шляху розвитку науково - технічного прогресу є розвиток металургійної промисловості. Продукція металургів повинна відповідати світовим стандартам якості та одночасно мати максимально низьку собівартість. Для цього необхідно впроваджувати в технологічний процес прогресивні методи виробництва, постійно модернізувати обладнання, знаходити ефективні рішення щодо зовнішньої політики економічної взаємодії з іншими країнами. Таких питань дуже багато і є сенс розглянути, зокрема, ті, які стосуються лише наукових досягнень у металургії.

Мета дослідження – проаналізувати основні напрямки на шляху вдосконалення металургійної промисловості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомо, що Україна має ресурси для розвитку чорної металургії та дефіцит руд кольорових металів. Виробничі підприємства металургії зосереджують поблизу потужних джерел енергії, наявності сировини. Пригадаємо деякі металургійні виробництва України. а саме: у Миколаєві (глиноземний завод); у Донецьку (ртутний комбінат);

Костянтинівський «Укрцинк»; у Бахмуті (латунний та мідний прокат), у Запоріжжі (виробництво титану та магнію). Розвиток металургії в країні дуже сильно залежить від зовнішньої та внутрішньої політики, особливо зараз, в умовах воєнного стану, що пов'язано, насамперед, з мінуванням та ракетними атаками на електростанції, водосховища та заводи тощо.

Акцентуємо увагу на тому, що розвиток металургійної промисловості у будь-якій країні і, зокрема, в Україні пов'язано з певними проблемами. Спочатку виділимо деякі із них, які існують у металургійній галузі, а саме:

- наявність в країні сировинної бази;
- ціноутворення на сировину, собівартість продукції та її конкурентноспроможність;
- монополізація ринку металургійної промисловості;
- впровадження у металургійну галузь екологічних виробництв;
- фінансування науково-дослідницьких інститутів, фінансове стимулювання науковців та фахівців, які працюють у металургійному виробництві та суміжних галузях;
- впровадження програм перспективного розвитку.

Розвиток металургійної галузі, насамперед, пов'язане з наступними напрямками на шляху вдосконалення металургійної промисловості, а саме:

- розумінням важливості розвитку металургії в країні;
- забезпеченістю науково-технічних кадрів;
- матеріально-технічним забезпеченням; наявністю сировинної бази;
- підготовкою довгострокових перспективних програм розвитку металургійного виробництва; співпраця з країнами-партнерами;
- залученням коштів інвесторів;
- розробкою та впровадженням новітніх технологій у металургійну промисловість;
- вдосконаленням логістичних маршрутів.

А тепер розглянемо перспективи розвитку металургії з точки зору науково-технічного прогресу.

1. Перехід на водневу технологію. Воднева технологія передбачає заміну коксу, який використовують для відновлення залізняку на водень. Вуглець, що міститься в коксі вступає в реакцію з киснем, що знаходиться в руді, в результаті чого утворюється вуглекислий газ. Якщо замінити вуглець на водень, то побічним продуктом стане водяна пара, а не CO₂. Губчасте залізо, яке отримане таким чином, надалі використовують для одержання сталі у дугових печах. Водень отримують за допомогою парового риформінгу із газу, тобто відновлюваного джерела енергії. Необхідно зазначити, що процес отримання та зберігання водню на даний момент викликає багато економічних та технічних труднощів.

2. Пряме відновлення заліза. Альтернатива доменному процесу, яка потребує використання високочистого рудного матеріалу з низьким вмістом домішок. Цей процес може бути виконаний за допомогою різних відновників (твердих чи газоподібних) за технологіями, відповідно HYL та Midrex. Відновлення котунів за технологією Midrex нагадує доменний процес, але в шахтній печі. Сировина завантажується зверху, у середню частину печі подається газ для відновлення, у міру опускання котунів, відбувається їх металізація. Залежно від особливостей процесу, котуни можуть видаватися в гарячому вигляді, або після охолодження.

Технологія HYL здійснюється в ретортах – шихтовий матеріал завантажується в посудину та продувається відновлюваним газом протягом кількох годин. Враховуючи низький ступінь металізації та невелику продуктивність, були розроблені інші технології на основі HYL, а саме: за підвищених показниках тиску та температури відновлюваного газу в межах від 900° до 950°C. Найсучасніший варіант означеної технології вважають Energiron. Він дозволяє здійснити наступне, а саме: використовувати різні види газоподібного палива: природний, коксовий, синтезований газ, який отримано з вугілля або деревини; обійтись без реформера, тому що розкладання відбувається у робочій зоні печі. Рівень металізації перевищує 93%.

3. Киснево-конвертерний та електросталеплавильний процес. Мартенівське

виробництво витратне з точки зору енергоресурсів і згубно для екології. Плавка займає 9 годин, тоді як конвертерна та електросталеплавильна технологія не має таких недоліків і дозволяє отримати продукцію вже через 50 хвилин. Киснево-конвертерний спосіб: сировину завантажують у конвертер і продувають чистим киснем під високим тиском. Кисень окислює вуглець і кремній, цей процес супроводжується виділенням великої кількості тепла, тому енергетичні витрати при такому способі менші, ніж при електросталеплавильному. Отриману сталь використовують для лиття заготовок або вторинної переробки.

Головні переваги – висока продуктивність, низька собівартість, компактність та простота пристрою конвертера.

Принцип електросталеплавильного способу полягає у нагріванні металу за допомогою електроенергії. Під час плавки сировини відбувається окислення домішок за допомогою кисню, що входить до складу руди, а також утворення шлаків. Якість продукції багато в чому залежить від кількості шлаків та їх складу, оскільки вони беруть участь у зв'язуванні оксидів та видаленні непотрібних домішок.

Переваги: висока швидкість плавки, можливість одержання сталі та сплавів будь-якого складу, а також невелика кількість неметалевих включень.

4. Поєднані процеси виплавки та прокатки металу. Технологічний процес такого поєднання забезпечується ливарно-прокатними модулями: з конвертеру, або ж електропечі гарячі сляби, блюми або заготовки одразу потрапляють у прокатку. Така технологічна лінія дозволяє економити виробничі площі та скорочує логістичні витрати; вона потребує високої культури виробництва та повинна обслуговуватися висококваліфікованим персоналом.

Є й такі модулі, які крім плавлення, розливу та гарячого прокату мають ще й холодну прокатку, довгомірний прокат та витяжку дроту.

Окремим напрямком суміщеного виробництва є валкова прокатка, при якій сталь із сталеплавильного агрегату розливається не на машині безперервного лиття, а через невеличкий кристалізатор на спеціальні, охолоджувальні водою

валки, де і застигає. Після даного процесу сталь йде на гарячу прокатку. Дану технологію застосовують також і в кольоровій металургії під час виробництва смуг та рулонів з алюмінію.

5. Зміцненні марки сталей.

6. Цифрові технології у металовиробництві. Останнім часом у металовиробництві технологічний процес підлягає автоматизації. З метою підвищення безпеки робітників металургійних підприємств у робочих зонах використовують роботи. Для постійного контролю стану металургійного процесу на виробництві встановлюють системи моніторингу (CMS). Доповнена реальність (AR) - перспективний напрямок вдосконалення сучасних технологічних процесів металургійної галузі. В умовах сьогодення за допомогою штучного інтелекту відбувається оптимізація виробничих процесів у металовиробництві.

7. Модернізація, будівництво та реконструкція «традиційного» обладнання: встановлення систем очищення, систем аспірації, заміна прокатних станів на більш відповідаючі Європейським стандартам якості, машин безперервного лиття; автоматизований контроль за технологічними параметрами за випуском сталей та чавунів.

Висновки. Були розглянуті питання, пов'язані з перспективами розвитку металургійної промисловості та основні проблеми подальшого прогресу у цій галузі. При вивченні вищевказаних питань були визначені та розглянуті економічні, політичні та наукові складові причин загальних проблем та шляхи їх вирішення з точки зору технічного прогресу та загальних рекомендацій.

Основні напрямки на шляху вдосконалення металургійної промисловості вказані у пунктах 1-7.

Литература:

1. Кольорова металургія України uk.m.wikipedia.org. Мала гірнича енциклопедія: у 3./ за ред. В.С.Білецького.- Д.: Донбас, 2004.-Т.1: А-К.-640с.- ISBN 966-7804-14-3.

2. Нові технології у світовій металургії. – Режим доступу: <https://vtormet.kh.ua>.

3. Металургія майбутнього. Сучасні тренди й напрямки розвитку. – Режим доступу: <https://metinvestholding.com>

Статья отправлена: 20.05.2024 р.

© Гуляєва Л.В., Вищенко Є.А.