**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ**

Кафедра бізнес - адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності

# Кваліфікаційна робота
# бакалавра

на тему: «Управління експортом промислової сировини ТОВ «Металгама» в умовах транспортної кризи»

Виконав : студент 4 курсу, групи 6.0730-зед-з
спеціальності 073 менеджмент освітньої програми менеджмент зовнішньоекономічної діяльності
Ахінько І.В.
Керівник : зав. кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, доктор наук державного управління, проф.
Бікулов Д.Т.
Рецензент: проф. кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, доктор економічних наук , професор
Маркова С.В.

Запоріжжя – 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет менеджменту
Кафедра бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 073 Менеджмент
Освітня програма Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри _____
Д.Т. Бікулов
«____» _____2024 року

**З А В Д А Н Н Я**
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Ахінько Ілона Володимирівна

1. Тема роботи «Управління експортом промислової сировини ТОВ «Металгама» в умовах транспортної кризи»

керівник роботи: Бікулов Д.Т., зав. кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, доктор наук державного управління, проф.

затверджені наказом ЗНУ від 27.12.2023 року № 2226-с

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи навчальні посібники, монографії, періодичні та аналітичні вітчизняні та зарубіжні матеріали, фінансова звітність підприємства, інтернет ресурси

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

2. ОСОБЛИВОСТІ ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _
6 таблиць
7 рисунків

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | Бікулов Д.Т. | | |
| 2 | Бікулов Д.Т. | | |

7. Дата видачі завдання 01.10.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1. | Затвердження теми кваліфікаційної роботи у наукового керівника. | 01.10.2023 | |
| 2. | Затвердження змісту роботи. | 02.10.2023 | |
| 3. | Огляд літератури за темою кваліфікаційної роботи. | 03.10.23-13.11.23 | |
| 4. | Розробка чернетки I розділу кваліфікаційної роботи. | 14.11.23-23.12.23 | |
| 5. | Написання I розділу кваліфікаційної роботи. | 24.12.23-31.01.24 | |
| 6. | Збір розрахунково-аналітичного матеріалу за темою. | 01.02.24-21.02.24 | |
| 7. | Розробка чернетки II розділу кваліфікаційної роботи. | 22.02.24-20.03.24 | |
| 8. | Написання II розділу кваліфікаційної роботи. | 21.03.24-29.04.24 | |
| 9. | Оформлення кваліфікаційної роботи згідно вимог. | 30.04.24-08.05.24 | |
| 10. | Попередній захист кваліфікаційної роботи. | 09.05.2024 | |
| 11. | Проходження нормоконтролю. | 10.05.24-31.05.24 | |
| 12. | Подання кваліфікаційної роботи на кафедру. | 01.06.2024 | |
| 13. | Захист кваліфікаційної роботи. | червень 2024 | |

Студент _____ І.В. Ахінько
( підпис ) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ Д.Т. Бікулов
(підпис ) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**
Нормоконтролер _____ Т. М. Магомедова
(підпис ) (ініціали та прізвище)

# РЕФЕРАТ

Кваліфікаційної роботи бакалавра: «Управління експортом промислової сировини ТОВ «Металгама» в умовах транспортної кризиґ» 45 с., 11 рис., 6 табл., 25 джерел.

Робота виконана на актуальну тему, описує основні проблеми менеджменту сучасного підприємства у відповідній галузі національного господарства - металургії, яка має велике значення для відновлення та розвитку сучасної економіки, особливо – у воєнний та у поствоєнний період часу.

Метою роботи є опис сфери діяльності підприємства, знаходження проблем та способи їх вирішення інноваційними методами сучасного менеджменту.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити низку завдань:

- узагальнити понятійний апарат, сформувати необхідну методику рішення;
- проаналізувати задане підприємство та сформулювати його проблеми;
- знайти адекватне рішення проблемної ситуації.

У першому розділі описуються понятійно-категоріальний апарат збутової діяльності, що використовується в описі проблематики дипломної роботи, методи та прийоми менеджменту збуту, які передбачають вирішення проблеми ефективним та економним способом.

У другому розділі детально описується об’єкт дослідження – відповідне підприємство та металургійна галузь, ринок, що є середовищем для функціонування даного бізнесу, сферу діяльності, яка представляє інтерес дослідника, виявляється проблема та спосіб її вирішення методами менеджменту.

В роботі використовуються загальнонаукові та спеціальні методи дослідження, тема розкривається послідовно та логічно, за планом.

МЕНЕДЖМЕНТ, БІЗНЕС, УПРАВЛІННЯ, ПОТОКИ МЕТАЛОБРУХТУ, ПРИБУТОК, РИЗИКИ, ВОЄННИЙ ЧАС, ВИРОБНИЦТВО, ЗАПАСИ, ЛОГІСТИКА, ЗБУТ

# ABSTRACT

Bachelor's qualification work: "Organization of export of metallurgical scrap materials" 45 pages, 11 figures, 6 tables, 25 sources.

The work is performed on a topical topic, describes the main problems of the management of a modern enterprise in the relevant branch of the national economy, which is of great importance for the recovery and development of the modern economy, especially during the war and, possibly, in the post-war period.

The purpose of the work is to describe the field of activity of the enterprise, to find problems and ways to solve them using modern management methods.

To achieve the goal, it is necessary to solve a number of tasks:

- generalize the conceptual apparatus, form the correct method of decision;
- analyze the enterprise and formulate its problems;
- to find a decision.

The first chapter describes the conceptual and categorical apparatus used in the description of the issues of the thesis, management methods and techniques, which provide for solving the problem in an effective way.

The second chapter describes the object of research - the relevant enterprise and industry, the market, which is the environment for the functioning of this business, the field of activity that represents the researcher's interest, the identified problem and the way to solve it by management methods.

The work uses general scientific and special research methods, the topic is revealed consistently and logically, according to the plan.

MANAGEMENT, BUSINESS, MANAGEMENT, GOODS FLOW, PROF RISKS, WARTIME, PRODUCTION, INVENTORY, LOGISTICS, SCRAP, METAL

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА……. 2
РЕФЕРАТ…….. 5
ABSTRACT……... 6
ВСТУП…….. 9
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМАТИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ……. 10
1.1 Понятійно-категоріальний апарат сфери дослідження…….. 10
1.2 Загальний опис сфери дослідження……. 15
1.3 Методи дослідження та способи досягнення мети……. 17
РОЗДІЛ 2 СПЕЦИФІКА ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ГОЛОВНИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ …… 19
2.1 Організаційно-економічна характеристика об’єкта дослідження…….. 19
2.2 Аналіз сфери зовнішньоекономічної діяльності об’єкта…….. 24
2.3 Виявлення слабких місць та проблем……. 32
2.4 Шляхи вдосконалення діяльності об’єкта 35
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ……. 38
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ…… 40

# ВСТУП

Актуальність проблеми управління експортною діяльністю підприємства сфери металургії полягає у складності ситуації, яка повністю змінила підхід до організації всіх напрямків комунікацій підприємства, управління запасами та виконання контрактних зобов'язань перед третіми особами – нерезидентами та насиченням ринків сировини необхідними товарами, сировиною та факторами виробництва. Фактори, що ускладнюють діяльність підприємства відомі та зумовлені повномасштабною агресією РФ проти України, блокадою моря, скороченням наявної та працездатної робочої сили тощо.

Дослідження проблематики експорту української продукції та сировини знайшли відображення у працях науковців та економістів-практиків. Дослідженням ефективного функціонування підприємства на міжнародному ринку та розвитку його експортного потенціалу займається ряд науковців, серед них українці Бугас Н. [1], Іващук С. [2], Мушнікова С. [3], ПіддубнаЛ. [4], Скриньковський Р. [5], ТюрінаН.М. [6], в роботах яких проаналізовано основні чинники впливу на розвиток експорту, питання динаміки експортних процесів в умовах трансформації зовнішніх і внутрішніх чинників, принципи розвитку міжнародної діяльності підприємства Вони, загалом обґрунтували важливість експорту сировини продукції для подальшого розвитку національного господарства як джерел розвитку однієї з основних галузей економіки, виділили конкретні проблеми в зовнішній торгівлі металургійною продукцією в умовах війни та обмежень. Однак, кардинальна зміна ситуації та аналіз останніх досліджень та публікацій вказує на те, що поза фокусом науковців залишаються питання зростання, належної динаміки і результативності експорту окремих товарних груп металургійної продукції та виявлення тригерів їх подальшого зростання в умовах війни та високих ризиків для підтримки ключових підпри'мств галузі.

Галузь металургії займає важливе місце в економіці України, продукція має близько третини сучасного експорту, не більше 4% імпорту та майже чверть

валового внутрішнього продукту держави. Потенціал підприємств металургійної складає більш ніж 100% від сучасного стану. Однак, галузь потребує іноземних інвестицій та руху в напрямку розвитку екологічних технологій виробництва та розширення присутності на світових ринках через систему представництв та просування підприємств галузі.

Важливим аспектом розвитку є політична підптримка приватних підприємств на вищому рівні, що виявляється у розширенні квот на експорт металургійної продукції в країни ЄС та США. Також, належгним чином впливає просування інвестиційного потенціалу країни на високому рівні транснаціональних металургійних корпорацій світу та фінансово-промислових колах біьшості розвинутих країн світу.

Важливим напрямком експорту є ЄС, Близький Схід, особливо – країни Перської затоки та Туреччина. Необхідною умовою успіху в даному є розблокування морських транспортних коридорів для сталі та скасування протестного руху щодо експорту сировинної продукції на ринки Польщі, Словаччини та інших країн ЄС, через згуртовану позицію крупних експортерів.

Конкретними заходами, що забезпечують розширення експорту металургійної продукції є наступне:

- сертифікація якості та безпеки продукції на рівні системи ISO 9000 та впровадження сучасних екологічних стандартів серії 14000;

- використання річкових портів Дуная для транспортування скрапу та відкриття нових транспортних коридорів для залізничного сполучення;

- залучення міжнародних посередників для участі у консорціумах з експорту сталі та формування дисконтної позиції щодо страхових виплат;

- скасування експортного мита на металобрухт.

Комплекс зазначених заходів, разом з постійним підвищенням якості продукції, що постачається забезпечить зростання експорту української продукції, через механізми публічно-приватного партнерства та розвитку бізнесу.

# РОЗДІЛ 1
# ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕССУРСНА БАЗА СТАЛІ

## 1.1. Еволюція технологій виготовлення сталі з металобрухту

Сталь є одним з трьох основних конструкційних матеріалів, надамо уявлення та інформацію про виробництво сталі, види сталі, застосування сталі, переваги та недоліки використання сталі та майбутнє цього металу.

Металургійна промисловість має економічний вплив на світ у розмірі 2,9 трильйона доларів США, і в 2022 році лише в Сполучених Штатах було вироблено 94,7 мільйона тонн. Очікується, що до 2030 року промисловість досягне 2,3 мільярда метричних тон за валовим випуском.

Сталь є сплавом заліза та вуглецю, який пройшов термічну обробку для підвищення міцності та в’язкості. Вміст вуглецю в сталі зазвичай коливається від 0,2% до 2,1% за вагою, що впливає на її властивості, такі як твердість і пластичність. Сталь широко використовується в будівництві, виробництві, автомобілебудуванні, інфраструктурі та багатьох інших галузях промисловості завдяки своїм чудовим механічним властивостям, стійкості до корозії та економічній ефективності. Це найпоширеніший будівельний матеріал у світі.

Сталь має давню історію, що налічує тисячі років. Відкриття заліза, основного інгредієнта сталі, невідоме, однак перший артефакт із заліза був виявлений у єгипетській гробниці, і його вік датується приблизно 5200 роками або 3200 роком до нашої ери.

Виробництво сталі, за технологіями почалося приблизно 4000 років тому.

Стародавні та середньовічні періоди були такими залізо вперше було виплавлено та сформовано у знаряддя праці та зброю протягом бронзового віку, приблизно 3000 р. до н. У давнину залізо в основному використовувалося для виготовлення зброї та будівництва. Залізний вік, який розпочався приблизно ознаменувався широким використанням залізних знарядь праці та збільшенням

виробництва заліза. Однак залізо, вироблене в цей час, було відносно нечистим і не таким міцним, як сучасна конструкційна сталь.

У 400 р. до н. е. в Індії справжню конструкційну сталь виробляли шляхом плавлення заліза та деревного вугілля разом у невеликих контейнерах.

Процес Бессемера є першою промисловою технологією виробництва сталі, розпочата в середені 19 століття ознаменував значний перелом у виробництві сталі з винаходом процесу Бессемера. Цей процес, розроблений сером Генрі Бессемером у 1850-х роках, передбачав продування повітря через розплавлене залізо для видалення домішок, що призвело до виробництва міцнішої та пластичної сталі.

Мартенівський процес, наприкінці 19-го століття мартенівський процес був представлений, як альтернатива процесу Бессемера. Цей метод передбачав плавлення чавуну та сталевого брухту у великій печі, яка називається відкритим вогнищем, де домішки окислювалися та видалялися. Мартеновий процес дозволив краще контролювати склад і якість сталі.

Впровадження ковких легованих сталей - на початку 20-го століття з’явилися спеціальні леговані сталі, які містили спеціальні елементи, додані навмисно для покращення їхніх властивостей. Леговані сталі мають підвищену міцність, твердість і стійкість до корозії, що робить їх придатними для широкого спектру застосувань в промисловості та побуті.

Сучасне виробництво сталі здійснюється в промислових масштабов. Сьогодні сталь переважно виробляється за допомогою двох основних процесів: основної кисневої печі (BOF) і електродугової печі (EAF). У конвертерному процесі розплавлений чавун із доменної печі поєднується зі сталевим брухтом і киснем для виробництва сталі. Процес EAF передбачає плавлення сталевого брухту за допомогою електричної дуги, створюваної графітовими електродами. Обидва методи дозволяють точно контролювати склад сталі та отримують сталь високої якості.

Нижче наведено лише кілька прикладів багатьох типів сталі, доступних сьогодні. Вибір типу сталі залежить від конкретних вимог передбачуваного

застосування, враховуючи такі фактори, як міцність, стійкість до корозії, оброблюваність і вартість. Більш глибокий опис кожного типу, названого нижче, з його властивостями, виробничим процесом і використанням, наведено далі в цій статті.

Вуглецеві сталі, ці сталі в основному містять залізо та вуглець як основні легуючі елементи. Вуглецеві сталі є найпоширенішим типом сталі і поділяються на сталі з низьким, середнім і високим вмістом вуглецю. Вони широко використовуються в будівництві, машинобудуванні та автомобільній промисловості.

Леговані сталі - леговані сталі містять додаткові легуючі елементи, такі як хром, нікель, марганець або ванадій, які додаються для покращення певних властивостей. Леговані сталі забезпечують підвищену міцність, твердість і стійкість до корозії та використовуються в різних сферах застосування, зокрема в автомобільних компонентах, інструментах і машинах.

Нержавіючі сталі - це корозійностійкі сталі, які містять високий рівень хрому (зазвичай принаймні 10,5%). Цей вміст хрому утворює пасивний захисний шар на поверхні сталі, роблячи її стійкою до іржі та плям. Нержавіючі сталі знаходять застосування в кухонному посуді, столових приборах, будівництві та хімічній промисловості.

Інструментальні сталі мають виняткову твердість, зносостійкість і термостійкість. Вони використовуються для виготовлення таких інструментів, як свердла, матриці, ріжучі леза та форми. Інструментальна сталь часто містить такі елементи, як вольфрам, молібден і ванадій та використовуються для робочих інструментів.

Стійкі до атмосферних впливів та корозії сталі: атмосферостійка сталь, також відома як сталь CORTEN або кортенова сталь, є типом сталевого оксидного сплаву, який утворює захисне покриття, не толерантне до іржі, під впливом елементів.

Сталь, що витримує атмосферні впливи, зазвичай використовується у зовнішніх конструкціях, таких як мости, будівлі та скульптури, оскільки вона

забезпечує чудову стійкість до атмосферної корозії та має привабливий зовнішній вигляд.

Конструкційна сталь відноситься до категорії сталі, яка спеціально розроблена та виготовлена для використання в будівництві будівель, мостів і веж. Його часто використовують у несучих компонентах і каркасах конструкцій завдяки високому відношенню міцності до ваги.

Виробництво сталі включає кілька методів і технік, кожен з яких має свої переваги та застосування. Різна сировина, якість і кількість також сильно впливають на кінцевий продукт.

Основною сировиною для виробництва сталі є залізна руда, вугілля або кокс і вапняк. Залізна руда є основним джерелом заліза, яке використовується для виробництва сталі, тоді як вугілля або кокс служать паливом і відновником для перетворення залізної руди в розплавлене залізо.

Вапняк діє як флюс, полегшуючи видалення домішок під час процесу рафінування. Ця сировина поєднується в точних пропорціях для досягнення бажаного хімічного складу та фізичних властивостей сталі.

Існують широко використовувані методи виробництва сталі: базове кисневе виробництво сталі, електродугова піч та відсталий мартенівський метод.

Базове кисневе виробництво сталі (BOS) – видалення непотрібних елементів з базових матеріалів.

Базове кисневе виробництво сталі, також відоме як процес Донавіца, є широко використовуваним методом виробництва сталі. У цьому процесі розплавлений чавун з доменної печі передається в конвертер, де в розплавлений метал вдувається потік високочистого кисню. Кисень реагує з домішками, такими як вуглець, кремній і марганець, окислюючи їх і дозволяючи видалятися у вигляді газів або шлаку. Завдяки цьому виходить високоякісна сталь з низьким вмістом домішок і точним контролем її складу.

Електродугова піч є ще одним відомим методом виробництва сталі, особливо для переробки сталевого брухту. Цей процес передбачає плавлення

перероблені сталі в електродуговій печі, яка використовує тепло, що утворюється електричною дугою між електродами та металевою шихтою. Висока температура дуги призводить до плавлення сталевого брухту, і відбуваються різні хімічні реакції для видалення домішок. Метод EAF пропонує гнучкість у виробництві сталі, оскільки він може використовувати різні типи сталевого брухту та дозволяє додавати сплави для отримання певних марок сталі.

Цей більш економічний метод витіснив оригінальний бессемерівський метод виробництва сталі в 19 столітті. Розроблений німецьким інженером Карлом Сіменсом і французьким інженером П'єром Мартеном цей метод передбачає нагрівання суміші чавуну, сталевого брухту та флюсів у великій подовій печі. Цей метод не піддає сталь надмірній впливу кількості азоту, що робить її крихкою, легше контролювати та дозволяє плавити та рафінувати більшу кількість залізного та сталевого брухту.

Більшість мартенівських печей було замінено в 1990-х роках із появою базової кисневої сталі та електродугової печі.

## 1.2. Процеси промислового виробництва сталі

Виробництво сталі - це складний комплексний процес, який включає кілька етапів перетворення сировини на універсальний сплав сталі. Виробничий процес можна розділити на первинне виробництво сталі, вторинне виробництво сталі, лиття, прокатку та формування. Кожен етап сприяє загальній якості та властивостям кінцевого сталевого продукту, забезпечуючи його міцність, довговічність і придатність для різних застосувань.

Первинне виробництво сталі - це початковий етап процесу виробництва сталі. При первинному виробництві сталі така сировина, як залізна руда, вугілля та вапняк, перетворюється на сиру сталь. Основними методами виробництва сталі, як згадувалося вище, є основний процес кисневого виробництва сталі та процес електродугової печі.

Вторинне виробництво сталі є основою нашого дослідження, оскільки металобрухт має підвищену цінність в умовах сучасного регулювання даного ринку.

Вторинне виробництво сталі передбачає подальше рафінування сирої сталі для досягнення бажаних властивостей. Ці методи включають такі процеси, як піч-ковш та вакуумне кисневе зневуглецювання. У процесі LF необроблена сталь передається в піч-ковш, де вона проходить додаткове рафінування шляхом додавання різних елементів і видалення домішок. З іншого боку, VOD – це процес вакуумного рафінування, який використовує кисень та інші гази для зменшення вмісту вуглецю та контролю складу сталі.

Лиття передбачає заливання розплавленої сталі у форми для формування напівфабрикатів, відомих як злитки, блюми або заготовки. Потім ці форми додатково обробляються на наступних етапах для виробництва кінцевих сталевих виробів. Процес безперевного лиття може здійснюватися різними методами, такими як безперервне лиття або лиття в зливки залежно від бажаної форми, розміру та ефективності.

Після лиття сталь проходить процеси прокатки та формування для формування з неї різних виробів. Прокатка передбачає пропускання напівфабрикатів через серію вальців для зменшення товщини та формування з них листів, пластин або смуг. Потім використовуються процеси формування, такі як кування, екструзія або штампування, для створення конкретних форм і профілів відповідно до передбачуваного застосування сталевого виробу.

Кожен етап відіграє вирішальну роль у перетворенні сировини у високоякісну сталеву продукцію. Складність і різноманітність цих процесів дозволяють виготовляти широкий спектр сталевих виробів для різних цілей..

Види сталі та їх властивості в економіці та промисловості.

Існують різні типи сталі, і кожна з них призначена для певного застосування та має відмінні характеристики. Вуглецева сталь, найпоширеніша форма, складається переважно із заліза та вуглецю, що забезпечує високу міцність і доступність. Легована сталь поєднує залізо з іншими елементами,

такими як хром, нікель або марганець, для покращення таких властивостей, як корозійна стійкість або термостійкість. Нержавіюча сталь, яку цінують за виняткову стійкість до корозії, містить такі елементи, як нікель або молібден.

Інструментальна сталь розроблена таким чином, щоб витримувати високі температури, тоді як сталь, що витримує атмосферні впливи, з часом утворює захисний шар від іржі, забезпечуючи виняткову стійкість до погодних умов без потреби у фарбі чи покриттях.

Нарешті, конструкційна сталь відноситься до широкої категорії сталі, яка використовується в будівництві, забезпечуючи чудову міцність, несучу здатність і універсальність для різних будівельних застосувань.

Вуглецева сталь є універсальною та знаходить широке застосування в різних галузях, включаючи будівництво, автомобілебудування та машинобудування. Вміст вуглецю зазвичай коливається від 0,05% до 2,0% та визначається трьома рівнями: низьким, середнім та високим.

Низьковуглецева сталь також відома як м’яка сталь і містить відносно низький відсоток вуглецю (зазвичай менше 0,30%. Її виготовляють за допомогою основного сталеплавильного процесу, який передбачає плавлення залізної руди та додавання невеликої кількості вуглецю на стадії рафінування).

Низьковуглецева сталь демонструє чудову здатність до формування, зварювання та механічної обробки. Вона зазвичай використовується в сферах, де не потрібна висока міцність, але потрібна хороша пластичність і легкість виготовлення. Цей тип вуглецевої сталі знаходить застосування в будівництві, автомобільних компонентах і взагалі -цільова техніка.

Містячи помірну кількість вуглецю (від 0,3 до 0,6%), вона виготовляється за допомогою подібного процесу виробництва сталі, що й сталь з низьким вмістом вуглецю. Підвищений вміст вуглецю підвищує міцність і твердість середньовуглецевої сталі, зберігаючи при цьому певний рівень пластичності. Цей тип вуглецевої сталі часто піддається термічній обробці для покращення її механічних властивостей. Середньовуглецева сталь зазвичай використовується в сферах застосування, які вимагають балансу між міцністю та міцністю,

наприклад, у шестернях, осях, колінчастих валах і компонентах машин, що піддаються помірному навантаженню та зношенню.

Високовуглецева сталь містить вуглець питомою вагою понад 0,6%. Його виробляють шляхом ретельного контролю вмісту вуглецю під час процесу виробництва сталі. Високовуглецева сталь демонструє відмінну твердість, міцність і зносостійкість, але вона може бути більш крихкою порівняно зі сталлю з низьким і середнім вмістом вуглецю. Високовуглецева сталь використовується в сферах застосування, які вимагають виняткової міцності та кріплення, наприклад, ріжучі інструменти, пружини та компоненти для машин, що піддаються великим навантаженням і абразивним умовам.

Загалом, три типи вуглецевої сталі пропонують низку механічних властивостей, які підходять для різних застосувань, причому низький вміст вуглецю забезпечує хорошу формуемість, середній вміст вуглецю забезпечує баланс між міцністю та міцністю, а високий вміст вуглецю забезпечує виняткову твердість і зносостійкість.

Легована сталь складається із заліза як основного металу та легуючих елементів, доданих для покращення її властивостей. Легуючі елементи можуть включати такі елементи, як хром, нікель, марганець, молібден, ванадій або вольфрам, серед інших. Ці легуючі елементи змінюють властивості сталі, такі як міцність, джгут, стійкість до корозії та жаростійкість, залежно від конкретного складу сплаву. Загальні легуючі елементи забезпечують необхідні якості матеріалу.

Хром підвищує стійкість до корозії, твердість і міцність при високих температурах. Нікель покращує міцність, стійкість до корозії та стійкість до високих температур. Марганець підвищує міцність, твердість і зносостійкість
Молібден підвищує міцність, твердість і стійкість до високих температур
Ванадій покращує міцність, міцність і стійкість до ударів

Вольфрам підвищує твердість, високотемпературну міцність і зносостійкість. Види легованої сталі з домішками вольфраму використовується у найбільш агресивних середовищах.

Легована сталь класифікується на основі конкретних легуючих елементів та їх співвідношення. Деякі поширені типи легованої сталі включають: низьколеговану сталь, високолеговану сталь і нержавіючу сталь.

Низьколегована сталь містить порівняно низький відсоток легуючих елементів порівняно з основним металом. Він пропонує покращену міцність і в'язкість порівняно з вуглецевою сталлю без шкоди для пластичності. Низьколегована сталь зазвичай використовується в конструкціях, автомобільних компонентах і деталях машин.

Високолегована сталь містить значну кількість легуючих елементів, що часто перевищує 10% за вагою. Цей тип легованої сталі демонструє виняткові властивості, такі як висока міцність, стійкість до корозії та жаростійкість. Високолегована сталь використовується в екстремальних умовах. Приклади включають аерокосмічні компоненти, турбінні лопаті та хімічне обладнання.

Нержавіюча сталь - це корозійно-стійкий тип легованої сталі, яка в основному складається із заліза, хрому та інших елементів, таких як нікель. Він відомий своєю винятковою довговічністю, високою міцністю та естетичною привабливістю. Наявність хрому в нержавіючій сталі утворює пасивний оксидний шар на поверхні, який захищає її від корозії. Він знаходить широке застосування в багатьох галузях промисловості, включаючи будівництво, автомобільну, аерокосмічну, медичну та харчову промисловість, де високо цінується його здатність витримувати високі температури.

Кожен тип нержавіючої сталі пропонує певні переваги та підходить для різних застосувань на основі своїх унікальних властивостей, виробничих процесів і легуючих елементів. Розуміння цих відмінностей гарантує вибір правильної марки нержавіючої сталі для використання.

Аустенітна нержавіюча сталь є найпоширенішим типом нержавіючої сталі та характеризується високим вмістом хрому та нікелю. Цей сплав демонструє чудову стійкість до корозії, хорошу формувальність і високу пластичність. Аустенітна нержавіюча сталь широко використовується в кухонному посуді, побутовій техніці, архітектурному застосуванні та медичному обладнанні

завдяки своїй стійкості до корозії, простоті виготовлення та естетичній привабливості.

Феритна нержавіюча сталь.

Порівняно з аустенітною нержавіючої сталлю феритна нержавіюча сталь містить більший вміст хрому та менше нікелю або взагалі його не містить. Він має феритну мікроструктуру, що забезпечує хорошу стійкість до корозії та стійкість до високих температур. Ферритна нержавіюча сталь часто використовується в автомобілях, вихлопних системах, архітектурних компонентах і приладах, де її стійкість до корозії, тепла та атмосферних умов є вирішальною.

Мартенситна нержавіюча сталь характеризується високим вмістом вуглецю та помірним вмістом хрому. Він відомий своєю чудовою твердістю, міцністю та зносостійкістю. Виробничий процес включає плавлення заліза разом з хромом і вуглецем з подальшим гартом і відпуском для досягнення бажаної твердості. Мартенситна нержавіюча сталь зазвичай використовується в столових приладах, хірургічних інструментах, промислових лезах і в додатках, що вимагають високої твердості, наприклад, лопатях турбін і компонентах насосів.

Дуплексна нержавіюча сталь - це комбінація аустенітної та феритної структур, що забезпечує унікальний баланс властивостей. Він містить більший вміст хрому та меншу кількість нікелю порівняно з аустенітною нержавіючої сталлю. Процес виробництва передбачає ретельний контроль легуючих елементів під час плавлення та рафінування. Дуплексна нержавіюча сталь забезпечує відмінну міцність, стійкість до корозії та стійкість до корозійного розтріскування під напругою. Він зазвичай використовується в хімічній обробці, нафтогазовому та морському застосуванні, де потрібна комбінація високої міцності та стійкості до корозії.

Сталь є важливим конструкційним матеріалом, а металобрухт важливою сировиною, яка являє собою невід’ємний компонент її сировинної бази, що дозволяє виробляти продукт з максимальним економічним ефектом.

# РОЗДІЛ 2
# СПЕЦИФІКА ВИГОТОВЛЕННЯ ТА СВІТОВИЙ РИНОК СТАЛІ

## 2.1.Види комерційної сталі на світовому ринку

Опадова нержавіюча сталь, також відома як нержавіюча сталь PH, — це спеціалізований тип нержавіючої сталі, який пропонує унікальне поєднання високої міцності, чудової стійкості до корозії та міцності. Він досягає своїх чудових властивостей завдяки процесу дисперсійного твердіння, який включає поєднання термічної обробки та старіння.

Під час виробничого процесу основний сплав розплавляють, а потім формують у потрібну форму за допомогою різних методів, таких як лиття або кування. Після первинного формування сталь піддається термічній обробці при підвищених температурах для рівномірного розчинення легуючих елементів. Потім сталь швидко охолоджується, щоб зберегти розчинені елементи. Далі йде процес старіння, під час якого сталь піддається дії нижчої температури протягом певного часу. Це дозволяє осадити дрібні частинки всередині сталевої матриці, що призводить до зміцнення та загартування.

Опадова нержавіюча сталь дуже підходить для важких умов і зазвичай використовується в аерокосмічних компонентах, таких як арматура літаків, лопаті турбін і конструктивні деталі. Нафтогазова промисловість використовує його для бурового обладнання та свердловинного інструменту.

Інструментальна сталь — це спеціалізований тип сталі, який спеціально розроблений для виробництва інструментів, таких як ріжучі інструменти, прес-форми та матриці. Він характеризується високою твердістю, зносостійкістю і здатністю зберігати ріжучу кромку або форму навіть при високих температурах і багаторазовому використанні. Інструментальна сталь виготовляється за допомогою процесу, який передбачає плавлення заліза разом із певними легуючими елементами, такими як вольфрам, молібден або ванадій.

Він спеціально розроблений, щоб витримувати високі температури, тиск і механічні навантаження, що робить його ідеальним для застосування в інструментах. Використовується для виробництва ріжучих інструментів, таких як свердла, фрези, мітчики та плашки. І використовується у виробництві форм і штампів для лиття під тиском, екструзії та штампування металу.

Розвиток захисної іржавої патини з часом під впливом атмосфери є атмосферним впливом сталі або сталі COR-TEN. Цей тип сталі виготовляється за допомогою тих самих процесів, що й традиційна вуглецева сталь. Проте стійка до атмосферних впливів сталь унікальна тим, що містить легуючі елементи, які сприяють утворенню стабільного оксидного шару на поверхні, який захищає нижню сталь від подальшої корозії.

Те, що відрізняє стійку від атмосферних впливів сталь, це її здатність протистояти корозії та атмосферному погіршенню без необхідності додаткового покриття чи фарбування. Коли він піддається впливу навколишнього середовища, на ньому утворюється патина, яка діє як бар’єр, що усуває потребу в регулярному технічному обслуговуванні та повторному нанесенні покриття, що робить його рентабельним вибором для використання на відкритому повітрі з низьким рівнем обслуговування.

Атмосферостійка сталь зазвичай використовується для виготовлення фасадів архітектурних будівель, мостів і зовнішніх скульптур. Крім того, він використовується в таких проектах, як залізнична інфраструктура, опори електропередач і огорожі автомагістралей. Це кращий вибір у середовищах, де традиційна вуглецева сталь схильна до корозії.

Конструкційна сталь відноситься до категорії сталі, спеціально розробленої для використання в будівництві, де міцність, несуча здатність і універсальність є першорядними. Він складається в основному із заліза з невеликою кількістю вуглецю та інших легуючих елементів, доданих для покращення його властивостей.

Цей тип сталі відомий своїм винятковим співвідношенням міцності до ваги, що дозволяє будувати легкі, але міцні конструкції. Він ідеально підходить

для великих навантажень, тому його широко використовують у процесі будівництва. Його легко виготовляти та зводити, що дозволяє швидше та ефективніше будувати. Крім того, він екологічно чистий, оскільки часто виготовляється з перероблених матеріалів.

Сталь є одним з найбільш широко використовуваних матеріалів у різних галузях промисловості завдяки своїй міцності, довговічності та універсальності. Насправді, за даними Всесвітньої організації сталі, у 2021 році світовий ринок сталевих конструкцій оцінювався в 1,5 трильйона доларів США. Економічні тенденції вказують на те, що протягом наступних п’яти-семи років ринок зростатиме у всьому світі.

Сталь відіграє вирішальну роль у формуванні нашої інфраструктури та розвитку технологічного прогресу – від будівництва до аерокосмічної галузі, від автомобільної промисловості до медичного обладнання.

Будівництво є однією з найважливіших металургійних галузей, на яку припадає понад 50% світового попиту на сталь. Завдяки своїй універсальності типи та способи використання сталі в будівництві безмежні.

Конструкційна сталь використовується в балках, колонах і каркасах, тоді як арматурна сталь або арматура використовуються для посилення бетонних конструкцій. Нержавіюча сталь, відома своєю стійкістю до корозії, використовується в архітектурних цілях, таких як облицювання, покрівля та фасади, де естетика та довговічність є вирішальними. Крім того, стійка до атмосферних впливів сталь завдяки своїй здатності створювати захисне покриття знаходить застосування в мостах і скульптурах.

Тип обраної сталі залежить від унікальних вимог проекту та враховує потребу в міцності, довговічності, стійкості до корозії та естетичності.

В автомобільній промисловості сталь відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки, міцності та легкої конструкції. У виробництві кузовів і рам автомобілів використовується високоміцна сталь, яка забезпечує відмінну ударостійкість і захист пасажирів. Здатність сталі поглинати та розподіляти сили удару робить її ідеальною для виробництва енергопоглинаючих

компонентів у транспортних засобах. А здатність до формування сталі дозволяє створювати складні конструкції, дозволяючи виробникам автомобілів створювати естетично привабливі аеродинамічні автомобілі, зберігаючи цілісність конструкції.

Завдяки своїй високій міцності на розрив і стійкості до корозії сталь може витримувати суворі умови моря, включаючи вплив солоної води та екстремальні погодні умови. Великі вантажні судна, нафтові танкери і навіть невеликі прогулянкові човни покладаються на довговічність сталі. Крім того, можливість вторинної переробки сталі робить її екологічно чистим вибором для судноплавної галузі.

## 2.2. Використання сталі в енергетиці та інших репродуктивних галузях

Енергетична промисловість покладається на сталь для різних застосувань, включаючи виробництво, передачу та зберігання електроенергії. Сталь використовується при будівництві електростанцій, трубопроводів, вітрових турбін, ядерних реакторів. Його міцність і стійкість до екстремальних температур і тиску роблять його придатним для цих вимогливих умов. Сталь також відіграє вирішальну роль у видобутку та транспортуванні нафти й газу, забезпечуючи цілісність і безпеку задіяної інфраструктури.

Від кухонної техніки до меблів та електронних пристроїв, міцність сталі та стійкість до корозії роблять її кращим матеріалом для столових приборів, посуду та кухонного начиння. Його елегантний зовнішній вигляд також сприяє його популярності у виробництві побутової техніки, такої як холодильники, пральні машини та плити. Крім того, використання сталі в побутовій електроніці, такій як смартфони та ноутбуки, допомагає захистити делікатні внутрішні компоненти, забезпечуючи міцну зовнішню оболонку.

Аерокосмічна промисловість вимагає легких, але достатньо міцних матеріалів, щоб витримувати екстремальні умови. Сталь, особливо високоміцні та жаростійкі сплави, використовується в конструкціях каркасів літаків,

двигунів, шасі та інших важливих компонентів. Його висока міцність на розрив і здатність протистояти втомі роблять його ідеальним матеріалом для протистояння навантаженням під час польоту. Надійність і продуктивність сталі сприяють безпеці та ефективності авіаперельотів.

Сталь знаходить численні застосування в галузі охорони здоров'я та медичного обладнання. Використовується у виробництві хірургічних інструментів, імплантатів, лікарняного обладнання та діагностичних приладів. Особливо перевага віддається нержавіючій сталі через її стійкість до корозії та біосумісність. Медичні інструменти, виготовлені зі сталі, міцні, легко миються та витримують багаторазові процедури стерилізації. Крім того, універсальність сталі дозволяє виготовляти складні форми, забезпечуючи точність і надійність у медичних цілях.

## 2.4. Переваги та недоліки використання сталі

Сталь є універсальним і широко використовуваним матеріалом у різноманітних галузях промисловості, значною мірою завдяки її здатності формуватись відповідно до багатьох потреб. Як і у всьому, використання сталі має свої переваги та недоліки. Розуміння обмежень разом із його можливостями може допомогти у прийнятті обґрунтованих рішень при виборі матеріалів для конкретних застосувань.

Сила та прочність конструкційного матеріалу.

Однією з найбільш істотних переваг сталі є її виняткова міцність. Він відомий своєю високою міцністю на розрив, що означає, що він може витримувати великі навантаження та протистояти деформації під напругою. Це робить його ідеальним вибором для конструкцій, які вимагають великих прольотів або мають підтримувати важке обладнання чи машини.

Довговічність конструкцій зі сталі – конструкційність.

На відміну від інших матеріалів, таких як дерево або бетон, сталь не гниє, не деформується і не тріскається. Він зберігає свою форму та цілісність з часом,

що робить його надійним варіантом, який прослужить протягом тривалого часу. Ця довговічність також означає зниження витрат на технічне обслуговування, що робить його економічно ефективним вибором у довгостроковій перспективі.

Переробка сировини та її можливість.

Ключовою екологічною перевагою сталі є її можливість вторинної переробки. Сталь можна переробляти нескінченно довго, не втрачаючи властивих їй властивостей. Це допомагає зберегти природні ресурси та зменшити вплив виробництва сталі на навколишнє середовище. Переробка сталі потребує менше енергії порівняно з її виробництвом із сировини, що призводить до зменшення викидів вуглецю та більш екологічного підходу до будівництва та виробництва.

Економічна ефективність виробництва.

Сталь пропонує чудовий баланс між ціною та продуктивністю. Хоча початкова вартість використання сталі може бути вищою порівняно з деякими іншими матеріалами, її довгострокова економічна ефективність робить її розумною інвестицією. Його довговічність і міцність зменшують потреби в обслуговуванні та збільшують термін служби, що з часом економить гроші. Крім того, універсальність сталі та простота виготовлення сприяють ефективним процесам будівництва, мінімізуючи витрати на оплату праці та встановлення.

Недоліки використання сталі.

Хоча сталь має безліч переваг, важливо відзначити, що вона також має кілька недоліків, які слід враховувати.

Хоча сталь міцна, вона чутлива до корозії, особливо під впливом вологи та деяких хімічних речовин. Корозія може з часом послабити структурну цілісність сталі, що призведе до витрат на обслуговування та ремонт. Однак використання захисних покриттів може значно пом’якшити цю проблему.

Сталь щільніша та важча порівняно з альтернативними матеріалами, такими як дерево чи алюміній. Це може бути недоліком у сферах застосування, де зменшення ваги є пріоритетом, наприклад у авіакосмічній або автомобільній

промисловості. Однак удосконалення технологій виробництва сталі призвело до розробки високоміцних і легких варіантів сталі для вирішення цієї проблеми.

Хоча сталь підлягає переробці та сприяє екологічності, її виробництво справді впливає на навколишнє середовище. Видобуток сировини та енергоємний виробничий процес можуть призвести до викидів вуглецю та інших забруднюючих речовин. Збільшення використання переробленої сталі та нові екологічні методи виробництва вирішують ці проблеми.

Сталь протягом століть була життєво важливим матеріалом для людської цивілізації, і її значення в промисловості неможливо переоцінити. Сталь відіграє вирішальну роль у формуванні нашого сучасного світу – від будівництва до транспортування, виробництва та інфраструктури. Дивлячись у майбутнє, майбутнє сталі багатообіцяюче, завдяки прогресу в виробничих технологіях, інноваційним застосуванням і її ключовій ролі в досягненні сталого майбутнього.

Виробництво сталі пройшло довгий шлях із самого початку, і постійний прогрес у технологіях продовжує революціонізувати галузь. Традиційні методи виробництва сталі, такі як процес доменної печі, доповнюються або замінюються більш ефективними та стійкими альтернативами. Одним із помітних нововведень є електродугова піч (EAF), яка використовує електроенергію для плавлення переробленого сталевого брухту та виробництва нової сталі. ДСП пропонують низку переваг, включаючи зниження споживання енергії, менші викиди та здатність швидко адаптуватися до мінливих потреб виробництва.

Іншою важливою подією є поява технологій виробництва екологічно чистої сталі. Ці методи спрямовані на зменшення або усунення викидів вуглекислого газу, пов’язаних із виробництвом сталі.

Одним із багатообіцяючих підходів є пряме відновлення на основі водню, коли залізна руда переробляється з використанням водню замість вуглецевого палива. Використовуючи відновлювані джерела енергії для виробництва водню,

цей метод має потенціал для значного зменшення вуглецевого сліду виробництва сталі.

Інноваційне застосування сталі в різних сферах суспільного життя.

Універсальність і міцність сталі роблять її ідеальним матеріалом для широкого спектру застосувань. У майбутньому ми можемо очікувати ще більше інноваційного використання сталі, яке розсуне межі можливого. Однією з областей дослідження є розробка вдосконалених високоміцних сталей (AHSS), які виявляють виняткову міцність, зберігаючи характеристики легкої ваги. AHSS може зробити революцію в таких галузях, як автомобілебудування, забезпечивши виробництво легших, економічних транспортних засобів без шкоди для безпеки чи цілісності конструкції.

Крім того, сталь все частіше використовується для будівництва екологічно чистих будівель. Завдяки своїй винятковій довговічності та можливості вторинної переробки сталь може сприяти створенню енергоефективних конструкцій, які мають менший вплив на навколишнє середовище. Від висотних будівель до мостів і стадіонів, сталь пропонує архітекторам та інженерам гнучкість у проектуванні, уможливлюючи будівництво знакової та стійкої інфраструктури.

Оскільки світ прагне до сталого майбутнього, сталь відіграє вирішальну роль у досягненні екологічних цілей. По-перше, можливість вторинної переробки сталі робить її основним кандидатом для циклічної економіки. Оптимізуючи методи переробки та сприяючи використанню переробленої сталі, ми можемо значно зменшити попит на первинні матеріали, зберегти природні ресурси та мінімізувати відходи.

Крім того, сталь може забезпечити перехід до відновлюваної енергії. Вітрові турбіни, наприклад, значною мірою покладаються на сталеві компоненти, які забезпечують необхідну міцність і стабільність. Міцність сталі забезпечує довговічність цих конструкцій, забезпечуючи надійне та стійке виробництво енергії.

2.5. Металобрухт, як ключова сировина для технології виготовлення сталі.

Сталь також відіграє ключову роль у покращенні транспортування та зменшенні викидів. Більш легкі та міцні сталеві сплави сприяють розвитку електричних та гібридних транспортних засобів, збільшуючи їхню енергоефективність та запас ходу. Крім того, використання сталі в залізницях та інфраструктурних проектах сприяє створенню ефективних і стійких транспортних мереж, зменшуючи залежність від видів транспорту з інтенсивним викидом вуглецю.

Підсумовуючи, майбутнє сталі готове до вражаючих досягнень і трансформаційних застосувань. З огляду на постійний розвиток технологій виробництва, інноваційне використання та її життєво важливу роль у сталому розвитку сталь залишатиметься рушійною силою у формуванні нашого світу. Оскільки ми приймаємо майбутнє зі зниженим викидом вуглецю, універсальність, довговічність і можливість вторинної переробки сталі зроблять її незамінним матеріалом для сталого та процвітаючого майбутнього.

Помістіть брухт чорних металів (сталевий брухт, брухт чавуну) в електродугову піч (ДСП), опустіть 3 графітові електроди і ввімкніть електричний струм. Як правило, в сучасному ДСП потужність трансформатора буде в районі 100 МВА – 200 МВА. Електричний струм почне розплавляти брухт, а потім кисень і паливо (зазвичай природний газ) почнуть вдуватися з бічних пальників, щоб зіткнутися з брухтом. Такі легуючі елементи, як Mn, Mo, Cr, Si, Ni тощо, додаються відповідно до марки сталі, що виготовляється. Приблизно через 40 хвилин сталь можна випустити з печі.

Спосіб 2 (складніший, але МОЖЕ виробляти сталь вищої якості):

Суміш високолеткого, середньолеткого та низьколеткого вугілля (летючі означає відносний вміст ксилолу, толуолу, бутадієну та інших ароматичних вуглеводнів) коксують (тобто нагрівають без повітря) протягом 17 або 18 годин,

щоб видалити леткі речовини. Результат називається «коксом», і він складається з вуглецю та приблизно від 9% до 12% золи.

Кокс скидають у доменну піч разом із залізною рудою Fe2O3 і деякою кількістю вапняку як флюс (флюс для утворення шлаку, що містить домішки), а гаряче повітря вдувається для спалювання коксу, а також для його використання для відновлення Fe2O3 до Fe плюс CO і CO2. У результаті виходить рідкий чавун, випущений з доменної печі при температурі приблизно 1400C. Це залізо містить 4,2 мас.% вуглецю, тому що це рівень насичення вуглецю в залізі.

Це розплавлене залізо надходить у сталеплавильну піч, де його скидають у піч, що містить від 15% до 25% брухту чорних металів (це означає, що від 15% до 25% загальної металевої шихти становить брухт чорних металів). Потім у рідкий чавун на високій швидкості вдувають кисень, щоб зменшити вміст вуглецю до 0,10–0,40 % шляхом видалення вуглецю у вигляді CO (90 %) і CO2 (10 %). Результат тепер називають сталлю. Марганець Mn та інші елементи, такі як Mo, Cr, Si, Ni тощо, додаються відповідно до марки сталі, що виготовляється.

Відмінною рисою мартенівської печі є чотири регенераційні камери. Ідея мартенівського процесу полягає в регенеративному спалюванні: повітря та паливний газ (такий як доменний газ, випарована нафта, природний газ тощо) проходять через попередньо нагріті регенеративні камери, де вони поглинають тепло, і вони попередньо нагріваються, коли вони введіть у справжню піч. Таким чином вони можуть виробляти набагато вищі температури, ніж якби їх просто подавали в пальник поруч із піччю. Звичайний заряд, який називається «теплом», становить від 50 до 100 тонн.

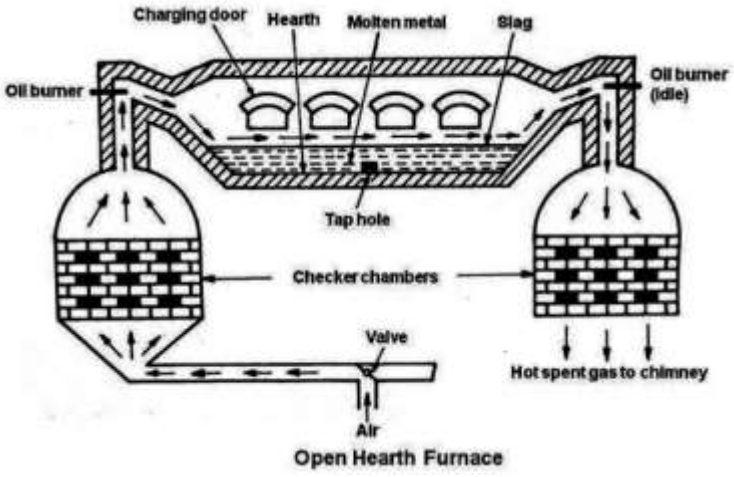



Рис. 2.1. Структура мартенівської пічки

Висока температура спалює (окислює) всі домішки в сталі, виробляючи незмінно високоякісну сталь. Обробка тепла зазвичай займає від 8 до 12 годин, що означає, що залишається достатньо часу для хімічного аналізу та контролю вмісту вуглецю.

Димові гази течуть в іншому напрямку, нагріваючи регенеративні камери іншого кінця печі перед тим, як вийти в димохід. Після того, як рекуперацій камери на вихідному кінці достатньо нагріються, клапани повертаються і напрямок подачі змінюється.

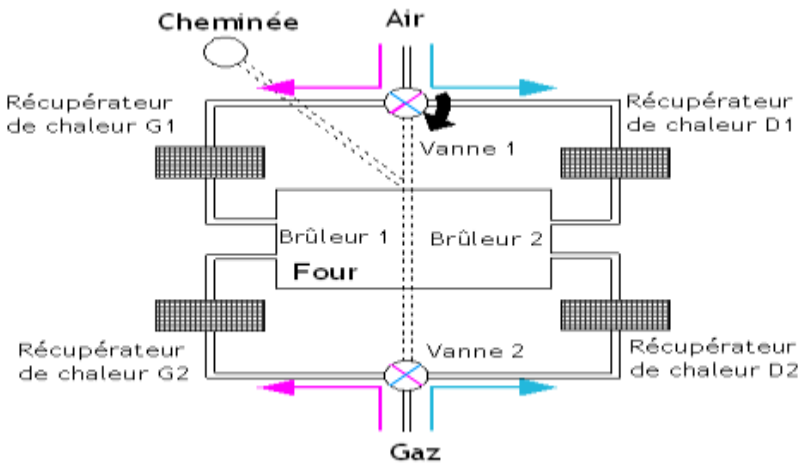



Рис.2.2. Структура мартенівського процесу

Як видно з рисунку, металобрухт займає провідну позицію серед сировинних елементів в собівартості металургійного виробництва та є найбільш ефективним компонентом металургійного процесу.

## 2.6. Ринок металургійної продукції та його специфіка

Ціни на сировину  знижуються через слабший прогноз попиту на сталь. Ціни на сталь фактично впали з травня до початку липня. Російське вторгнення в Україну спричинило зростання цін на 500 доларів за тонну в Європі та США, але до середини липня вони вже знизилися на 600 доларів або більше. Ще $200-250 за тонну очікується за рулон; питання полягає в тому, чи продовжиться швидкий обвал, тобто ціни на сталь швидко падають і досягнуть дна до кінця 2022 року, чи падіння, що залишилося, розтягнеться на 2023 рік. Ми приймаємо другий сценарій, оскільки ціни консолідуються, коли дефіцит електроенергії та природного газу стримується виробництво сталі. Ризик, однак, домінує над негативною стороною. Насправді, єдиний серйозний ризик зростання до кінця 2022 року полягає в тому, що дефіцит енергії стане настільки серйозним, що виробництво сталі суттєво скоротиться.

Страхи щодо постачання сталі в основному зникли. Майже негайне відновлення російського експорту руди, брухту та напівфабрикатів означає, що збій у виробництві сталі не був значним у Європі чи Північній Америці. Майже єдиним ризиком зростання цін на сталь є ембарго на російську сталь і сировину. Однак це виглядає малоймовірним, оскільки всі політичні зусилля спрямовані на нафту.

Підсумок аналізу такий  ціни на сталь стрімко падають, хоча вони все ще перевищують середнє довгострокове значення. Буде більше відхилень, тому відкладіть блокування якомога довше. Остерігайтеся скорочення виробництва сталі, якщо електроенергія нормована.

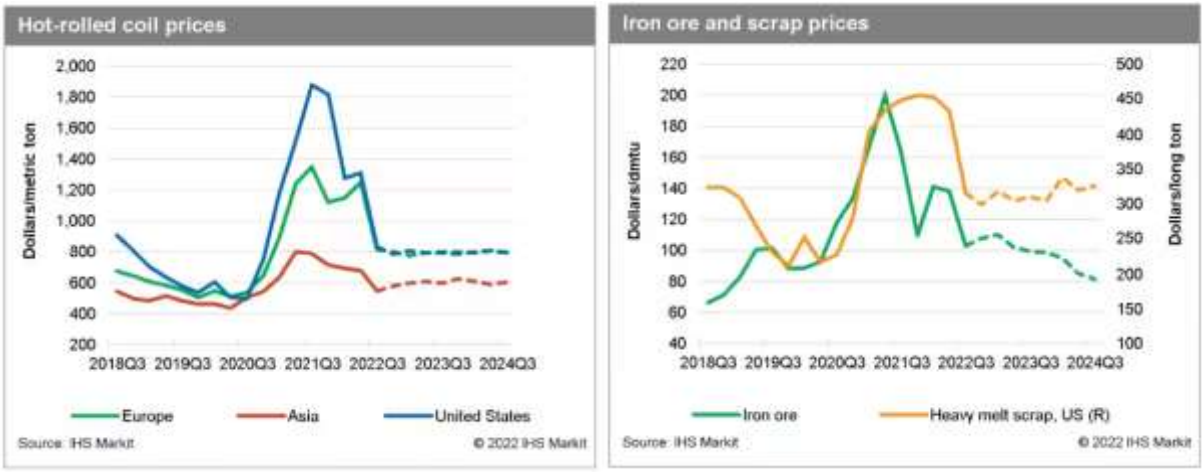



Рис. 2.4. Рівень цін на сталь та сировину для її виготовлення.

Сьогодні Всесвітня асоціація сталеливарної промисловості (worldsteel) опублікувала короткостроковий прогноз попиту на сталь на 2024 і 2025 роки. Worldsteel прогнозує, що цього року попит відновиться на 1,7% і досягне 1793 млн. тонн. Очікується, що попит на сталь зросте на 1,2 % у 2025 році, щоб досягти 1815 Мт.

Після двох років негативного зростання та серйозної волатильності ринку після кризи COVID у 2020 році ми бачимо перші ознаки того, що глобальний попит на сталь зупиняється на траєкторії зростання. у 2024 та 2025 роках.

Глобальна економіка продовжує демонструвати стійкість, незважаючи на низку сильних зустрічних вітрів, тривалий вплив пандемії та вторгнення Росії в Україну, високу інфляцію, високі витрати та падіння купівельної спроможності домогосподарств, зростання геополітичної невизначеності та жорсткість монетарної політики. Оскільки ми наближаємося до кінця цього циклу жорсткості монетарної політики, ми помітили, що жорсткіші умови кредитування та вищі витрати призвели до різкого уповільнення активності в житловому будівництві на більшості основних ринків і загальмували виробничий сектор у всьому світі. Хоча здається, що світова економіка зазнає м’якої посадки внаслідок цього циклу посилення монетарної політики, ми очікуємо, що глобальний попит на сталь залишиться слабким, а волатильність

ринку залишиться високою через відстрочений вплив жорсткості монетарної політики, високих витрат і високої геополітичної невизначеності.

Ми очікуємо, що попит на сталь у Китаї у 2024 році залишиться приблизно на рівні 2023 року, оскільки інвестиції в нерухомість продовжують скорочуватися, але відповідна втрата попиту на сталь буде компенсована зростанням попиту на сталь через інвестиції в інфраструктуру та виробничі сектори. У 2025 році ми побачимо, що попит на сталь у Китаї повернеться до спадної тенденції зі зниженням на 1%.

Цей прогноз свідчить про те, що до 2025 року попит на сталь у Китаї буде значно нижчим, ніж останній рік піку попиту, 2020. Цей прогноз також узгоджується з нашою думкою, що Китай міг досягти свого піку попиту на сталь, і попит на сталь у країні, ймовірно, продовжиться. знизиться в середньостроковій перспективі, оскільки Китай поступово відходить від моделі економічного розвитку, яка залежить від інвестицій у нерухомість та інфраструктуру.

На 2023 рік наша оцінка очевидного використання сталі (ASU) для Китаю базується на офіційній статистиці та передбачає падіння на 3,3%. Це означає перегляд у бік зменшення нашої оцінки темпів зростання попиту на сталь у 2023 році приблизно на 5 процентних пунктів порівняно з нашим попереднім прогнозом, зробленим у жовтні 2023 року. Попит на сталь у Китаї в четвертому кварталі минулого року дійсно був нижчим, ніж ми очікували ще в жовтні 2023 року. Однак показники основних секторів, які використовують сталь, свідчать про те, що фактичний попит на сталь був кращим, ніж оцінений ASU.

Наші прогнози для світу, за винятком Китаю, передбачають широке зростання попиту на сталь на відносно високому рівні 3,5% на рік протягом 2024-25 років.

Індія стала найсильнішим рушієм зростання попиту на сталь з 2021 року, і наші прогнози свідчать про те, що індійський попит на сталь продовжуватиме зростати вперед із зростанням попиту на сталь на 8% у 2024 та 2025 роках завдяки постійному зростанню в усіх секторах, що використовують сталь, і особливо постійним високим зростанням інвестицій в інфраструктуру. За

прогнозами, у 2025 році попит на сталь в Індії буде майже на 70 мільйонів тонн вищий, ніж у 2020 році.

Очікується, що інші країни світу, що розвиваються, такі як MENA та ASEAN, продемонструють прискорення зростання попиту на сталь у 2024-2025 роках після значного уповільнення у 2022-2023 роках. Ми спостерігаємо, що зростаючі труднощі в регіоні АСЕАН, такі як політична нестабільність і зниження конкурентоспроможності, можуть призвести до нижчого зростання попиту на сталь у майбутньому.

Очікується, що розвинений світ продемонструє посилення відновлення на 1,3% у 2024 році та 2,7% у 2025 році, оскільки ми очікуємо, що попит на сталь нарешті продемонструє значне зростання в ЄС у 2025 році та продовжить стійкість у США, Японії та Корея.

На нашу думку, ЄС (і Велика Британія) залишаються регіоном, який зараз стикається з найбільшими викликами. Регіон і, зокрема, його металургійні сектори стикаються з багатьма проблемами: геополітичні зміни та невизначеність, висока інфляція, посилення монетарної політики та часткове скасування фіскальної підтримки, а також все ще високі ціни на енергоносії та сировину. Постійність цих негативних факторів призвела до значного падіння попиту на сталь у регіоні у 2023 році до найнижчого рівня з 2000 року та до суттєвого перегляду прогнозу на цей рік у бік зниження. Очікується, що після лише технічного відновлення в 2024 році попит на сталь у регіоні нарешті продемонструє суттєве відновлення зі зростанням на 5,3% у 2025 році. Прогнозований попит на сталь для ЄС у 2024 році лише на 1,5 млн тонн перевищує мінімальний рівень пандемії у 2020 році.

На відміну від ЄС, попит на сталь у США продовжує демонструвати здорові фундаментальні показники попиту на сталь. Очікується, що попит на сталь у країні швидко повернеться до траєкторії зростання у 2024 році після різкого падіння, спричиненого уповільненням ринку житла у 2023 році, завдяки активній інвестиційній активності, яка отримала поштовх завдяки Закону про зниження інфляції та поступовому відновленню активності у сфері житла.

Ми помітили, що спад житлового будівництва, викликаний високими відсотковими ставками та високою вартістю будівництва, вплинув на зниження попиту на сталь у більшості регіонів, що використовують сталь.

У 2023 році ми спостерігали різке падіння житлової активності в США, Китаї, Японії та ЄС, і очікується, що слабкість житлової активності триватиме до 2024 року на більшості основних ринків через відстрочений вплив жорсткості монетарної політики. Очікується, що значне відновлення житлового будівництва почнеться лише з 2025 року.

Слабкість глобальної виробничої активності через високі витрати та невизначеність, жорсткі умови фінансування та слабкий світовий попит також перешкоджали світовому попиту на сталь у 2023 році. Випереджаючі показники свідчать про початок відновлення світової виробничої активності у 2024 році.

Автомобільна галузь була помітним винятком із загальної слабкості у 2023 році. виробництво, оскільки цей сектор нарешті продемонстрував довгоочікуване сильне відновлення у 2023 році завдяки відкладеному попиту та послабленню обмежень у ланцюзі поставок. Після року потужного двозначного зростання в усіх основних країнах-виробниках автомобілів, ми очікуємо, що у 2024 році сектор у більшості з них продемонструє слабке зростання.

Значна інвестиційна активність у виробничі потужності та державну інфраструктуру підтримала глобальний попит на сталь у 2023 році. Інвестиції у виробничі потужності зумовлені прагненням великих економік розвивати стратегічні сектори та гарантувати безпеку поставок стратегічних компонентів і матеріалів на тлі зростання геополітичної напруженості. Ми вважаємо, що «зелений» перехід світової економіки, який потребує економічної трансформації безпрецедентного масштабу та масштабу, є одним із головних факторів, що лежать в основі інвестицій у державну інфраструктуру. Наприклад, нещодавнє дослідження Економічного комітету підрахувало, що глобальний попит на сталь для нових вітроенергетичних установок до 2030 року зросте втричі до приблизно 30 Мт порівняно з початком 2020-х років. Хоча частка попиту на сталь для вітроенергетичних установок залишатиметься відносно низькою в

загальному світовому попиті, це може значно підтримати загальний попит на сталь у деяких регіонах, наприклад у Європі.

Ми також вважаємо важливим зазначити, що державні інвестиції в інфраструктуру, спрямовані на зміцнення інфраструктури проти зростаючих ризиків зміни клімату та реконструкцію територій, постраждалих від стихійних лих, були основними факторами підтримки попиту на сталь у деяких країнах, які найбільше використовують сталь у 2023 році (наприклад, Японія, Китай, Корея, Туреччина).

У 2022 році обсяг світового ринку чавуну та сталі оцінювався в 1676,24 мільярда доларів США, і очікується, що з 2023 до 2030 року він зростатиме на 3,8% у середньорічному темпі зростання.

Вироби із заліза та сталі мають високе співвідношення міцності до ваги, що дозволяє їм витримувати великі навантаження та протистояти силам стиснення, розтягування та згинання. Ця характеристика робить його ідеальним для витримування ваги висотних будівель і передачі навантаження на фундамент. Вироби мають високу міцність і стійкість до корозії, атмосферних впливів і шкідників. Ця довговічність забезпечує довговічність будівлі та зменшує потребу в частому технічному обслуговуванні та ремонті, що робить його економічно ефективним вибором для будівельної галузі.

США є одним із найбільших споживачів чавуну та сталі в Північній Америці завдяки зростанню попиту з боку різних галузей кінцевого використання, таких як будівництво та інфраструктура, автомобілебудування та транспорт, важке машинобудування та споживчі товари. За даними Бюро перепису населення США, загальні витрати на будівництво в країні за перші 5 місяців 2023 року склали 740,8 млрд доларів США, що приблизно на 2,9% більше, ніж за аналогічний період 2022 року.

Крім того, очікується, що різні ініціативи уряду підвищать попит на продукцію в країні. Наприклад, у квітні 2022 року уряд США запровадив мандат, який вимагає, щоб чавун і сталь, які використовуються в інфраструктурних проектах, що фінансуються урядом, відповідно до Закону

Джоба, мали вироблятися в країні. Це означає, що всі етапи виробництва чавуну та сталі, такі як плавлення та нанесення покриття, мають відбуватися в країні.

Крім того, прогнозується, що зростання попиту на важку техніку збільшить споживання продукції протягом прогнозованого періоду. Так, нове замовлення промислових товарів тривалого користування у травні 2023 року зросло на 1,7%, а транспортних засобів – на 3,9% порівняно з квітнем 2023 року.

Конфлікт, що триває між Росією та Україною, справді мав згубний вплив на металургійну промисловість, що призвело до значного зростання цін на ці товари. Конференція ООН з торгівлі та розвитку повідомила, що світові ціни на енергоносії суттєво зросли через скорочення поставок нафти, газу та коксівного вугілля з Росії. Як наслідок, це призвело до зниження споживання різних продуктів для різних кінцевих цілей.

Статистика продукту

Виходячи з продукту, очікується, що сегмент залізної руди зросте на 2,0% протягом прогнозованого періоду. Близько 96% залізної руди у всьому світі використовується для виробництва сирої сталі. Таким чином, коливання попиту на сталь впливає на її споживання. Наприклад, споживання залізної руди зросло у виробництві сирої сталі в Китаї через підвищення цін на брухт, що, як очікується, призведе до зростання імпорту залізної руди в країні через три роки.

Очікується, що ринок сталі зафіксує більш високі темпи зростання протягом прогнозованого періоду. Зростання сегмента пояснюється зростаючим попитом з боку будівельної галузі. Наприклад, у червні 2023 року AMHT Group Аделя Хасана представила своє нове підприємство з нерухомості під назвою Viola в місті Ель-Банафсег, Новий Каїр, Єгипет. Проект вартістю близько 600 мільйонів єгипетських фунтів (~19,42 мільйона доларів США) матиме багатофункціональну чотириповерхову будівлю на величезній площі 14 000 квадратних метрів. Очікується, що проект буде завершено до 2025 року.

Статистика застосування залізної руди - зростаюча.

Виходячи з заявок, у 2022 році сталевий сегмент мав частку доходу понад 96,0%. Очікується, що зростання будівельної діяльності сприятиме зростанню

сегмента. Наприклад, у вересні 2022 року Arada, девелоперська компанія в Шарджі, оголосила про інвестування 1,71 мільярда доларів США в розвиток офісного парку в Шарджі та розвиток 5 нових житлових проектів в ОАЕ. Будівництво першої черги підприємства почалося в першому кварталі 2023 року і, як очікується, буде завершено в 2025 році. Загальний проект планується завершити до 2028 року.

Очікується, що сегмент «інші» зафіксує найшвидше зростання протягом прогнозованого періоду. Сегмент включає чорний оксид заліза, порошкове залізо, синє залізо та залізо 59. Порошкове залізо знаходить широке використання як сировину у виробничих процесах. Його часто поєднують з іншими речовинами для утворення сплавів або використовують у техніці порошкової металургії для виготовлення таких компонентів, як шестерні, магніти та спечені деталі.

Відомості про кінцеве використання сталі фірмами.

Виходячи з кінцевого використання, у 2022 році частка доходу будівельно-монтажного сегменту становила понад 45,0%. Очікується, що зростання інвестицій у будівництво будівель збільшить попит на сталеву продукцію протягом прогнозованого періоду. Наприклад, у квітні 2023 року Hiranandani Group оголосила про інвестиції в розмірі 1000,0 крор індійських рупій (120,7 млн доларів США) для будівництва житлового проекту в Мумбаї, Індія. Метою компанії є створення житлового простору площею 1 мільйон квадратних футів у цьому проекті, який охоплюватиме приблизно 700 одиниць.

Очікується, що в сегменті автомобільної промисловості та транспорту за прогнозований період буде зафіксовано темп зростання доходу на 4,2%. Американська асоціація металургійної промисловості повідомляє, що сталь становить приблизно 54% загального складу середнього транспортного засобу. Продукт є життєво важливим у виробництві різних автомобільних компонентів, включаючи дверні панелі, шасі, рами та опорні балки.

Продукт використовується в різних споживчих товарах, таких як холодильники, кондиціонери та мікрохвильові печі. Очікується, що зростання

інвестицій у розширення виробництва споживчих товарів прискорить зростання ринку протягом прогнозованого періоду. Наприклад, у лютому 2022 року Panasonic Holdings Corporation оголосила про інвестування 100 мільярдів єн (~867 мільйонів доларів США) у бізнес з кондиціонування повітря протягом п’яти років.

Азіатсько-Тихоокеанський регіон мав найбільшу частку доходу понад 59,0% світового ринку чавуну та сталі у 2022 році. Зростання ринку, ймовірно, буде посилено збільшенням інвестицій у житловий і комерційний сектори таких країн, що розвиваються, як Китай та Індія. Наприклад, у 2022 році компанія TARC Limited оголосила про інвестиції в розмірі 250 крор індійських рупій (30,23 мільйона доларів США) для будівництва розкішного житлового проекту в Нью-Делі, Індія.

Ринок складається з багатьох компаній, малих і великих, які працюють у різних частинах світу. Ці компанії прагнуть розширити свою глобальну присутність шляхом придбання та збільшення виробничих потужностей. Наприклад, у січні 2022 року Steel Dynamics придбала 45% акцій New Process Steel. За даними Steel Dynamics, очікується, що міноритарний пакет акцій New Process Steel допоможе компанії розширити доступ до можливостей виробництва з доданою вартістю.

Серед відомих гравців світового ринку чавуну та сталі:
Arcelor Mittal S.A., China BaoWu Steel Group Corporation Limited, Nippon Steel Corporation, HBIS Group, Jiangsu Shagang Group, POSCO HOLDINGS INC.
Tata Steel Limited, JFE Steel Corporation, Група Shougang.

Загальний обсяг ринку сталі та, відповідно металобрухту – 1,723 млрд доларів США та 4,239 млн тон, а прогноз на 2030 рік – 2,253 млрд доларів США.

Будівельний сектор є найбільшим споживачем сталі в усьому світі, на нього припадає понад 50% світового виробництва сталі. Сталь забезпечує міцний каркас для будівництва доріг, рейок, хмарочосів, автостоянок і тунелів мостів, серед іншого. Згідно з останньою доповіддю ООН за 2019 рік, за

наступні 30 років населення світу зросте на 2 мільярди, з 7,7 мільярдів до майже 9,7 мільярдів до 2050 року. Таким чином, швидка урбанізація, спричинена зростанням населення, забезпечить необхідний поштовх для зростання ринку. Виробники сталі активно працюють над тим, щоб пропонувати високоефективну та придатну для переробки сталь для будівництва вуглецево-нейтральних та енергоефективних будівель. За даними Бюро економіки США, з 2011 року світова будівельна діяльність зросла майже на 21%. Щороку будівельний сектор створює інфраструктуру на суму майже 1,3 трильйона доларів США. За останні кілька років автомобільний сектор спостерігав значне зростання. Великі темпи впровадження сталі для виробництва транспортних засобів рухають ринок. Згідно зі звітами Міжнародної організації виробників автомобілів, у 2018 році у світі було вироблено близько 95,6 мільйонів автомобілів. За даними Всесвітньої асоціації сталі, на виробництво автомобіля витрачається в середньому близько 900 кг сталі.

Індустрія міжнародних перевезень відповідає за перевезення близько 90% світової торгівлі. Конференція ООН з торгівлі та розвитку (ЮНКТАД) передбачає, що експлуатація торгових суден забезпечує приблизно 380 000 мільйонів доларів США фрахтових ставок у світовій економіці, що становить 5% від загального обсягу світової торгівлі. Оскільки населення світу постійно зростає, країни з економікою, що розвивається, потребуватимуть більше сировини та товарів, які потребують транспірації на кораблях, потягах тощо.

Поява нових замовлень ще більше підвищила попит на сталь на ринку. За даними Observatory Economics of Complexity, найбільший експортер пасажирських і вантажних суден в Азії, з Південною Кореєю, Китаєм і Філіппінами, припадає на 27 900 мільйонів доларів США. На Європу припадає 31% від загального експорту пасажирських і вантажних суден, тобто 49 200 мільйонів доларів США.

Сегментний аналіз використовується для галузевого застосування різноманітних видів сировини. Ринок сталі сегментований за типом і

застосуванням. Залежно від типу ринок поділяється на вуглецеву сталь, леговану сталь, нержавіючу сталь та інструментальну сталь.

На вуглецеву сталь припадає 90% загального виробництва сталі. Далі вона поділяється на сталь з низьким вмістом вуглецю, сталь із середнім вмістом вуглецю та сталь з високим вмістом вуглецю. Очікується, що сегмент низьковуглецевої сталі захопить найбільшу частку ринку серед трьох. Сталь із середнім вмістом вуглецю використовується для виготовлення коліс поїздів, залізничних колій, колінчастих валів, шестерень та інших деталей машин, які вимагають комбінованих властивостей сталі. Високовуглецева сталь використовується в різальних інструментах і обладнанні через її твердість і високу зносостійкість.

Нержавіюча сталь - це сплав хрому або заліза з вмістом хрому 10-30%. На ринку представлено кілька сортів нержавіючої сталі. Найбільш часто використовуваним є AISI типу 304 SS з хромонікелевою складовою та низьким вмістом вуглецю. Нержавіюча сталь відома своєю корозійною стійкістю, здатністю формуватись і очищатися, тому її в основному використовують у кухонних і лабораторних раковинах.

Залежно від застосування ринок поділяється на промислові споруди, будівлі та інфраструктуру, автомобілі, електроприлади, інструменти та обладнання.

Підсегмент будівництва займає найбільшу частку ринку. Також очікується, що це буде найшвидше зростаючий ринок завдяки значному збільшенню будівельних робіт у всьому світі, особливо в країнах, що розвиваються.

Глобальний ринок сталі був оцінений приблизно в 1,823.5 мільярда доларів США у 2022 році та очікується, що досягне близько 1,893.9 мільярда доларів США у 2023 році. Прогнозується, що ринок продовжить зростати зі складною річною ставкою зростання (CAGR) 4.4%, з метою досягнення приблизно 2,901.9 мільярда доларів США до 2033 року. Об'єм продукції також значний, з очікуваним розміром ринку у обсязі близько 1799.6 мільйонів

метричних тонн (ММТ) у 2023 році, і передбачається, що він зросте до майже 2086.8 ММТ до 2032 року, зростаючи зі швидкістю CAGR 1.63%.

Регіон Азії та Тихого океану домінує на світовому ринку сталі, завдяки масовому виробництву та споживанню в Китаї. Наприклад, лише Китай виробив близько 1,017 мільйонів тонн сирий сталі в 2022 році. Цей регіональний ринок підтримується широкими промисловими та інфраструктурними розробками, особливо в країнах, таких як Індія та Японія, де сталь має вирішальне значення для численних будівельних та виробничих заходів.

Сталь має широке застосування у різних секторах, з будівельною індустрією як найбільшим споживачем. Постійний попит у будівельній сфері стимулюється глобальною урбанізацією, зростанням населення та розвитком інфраструктури. Автомобільна галузь є іншим важливим сектором, зі зростаючим використанням високоміцної сталі для відповідності стандартам безпеки та покращення паливної ефективності.

Металобрухт та ринок сировини мають паритетне значення з ринком сталі, відповідні залежності що виникають пов’язані із розвитком промисловості та економіки регіонів та соціально-еконеомічні пропорції, які характерні для нашого часу.

# ВИСНОВКИ

Актуальність проблеми управління експортною діяльністю підприємства сфери металургії полягає у складності ситуації, яка повністю змінила підхід до організації всіх напрямків комунікацій підприємства, управління запасами та виконання контрактних зобов'язань перед третіми особами – нерезидентами та насиченням ринків сировини необхідними товарами, сировиною та факторами виробництва. Фактори, що ускладнюють діяльність підприємства відомі та зумовлені повномасштабною агресією РФ проти України, блокадою моря, скороченням наявної та працездатної робочої сили тощо.

Дослідження проблематики експорту української продукції та сировини знайшли відображення у працях науковців та економістів-практиків. Вони, загалом обґрунтували важливість експорту сировини продукції для подальшого розвитку національного господарства як джерел розвитку однієї з основних галузей економіки, виділили конкретні проблеми в зовнішній торгівлі металургійною продукцією в умовах війни та обмежень. Однак, кардинальна зміна ситуації та аналіз останніх досліджень та публікацій вказує на те, що поза фокусом науковців залишаються питання зростання, належної динаміки і результативності експорту окремих товарних груп металургійної продукції та виявлення тригерів їх подальшого зростання в умовах війни та високих ризиків для підтримки ключових підпри'мств галузі.

Галузь металургії займає важливе місце в економіці України, продукція має близько третини сучасного експорту, не більше 4% імпорту та майже чверть валового внутрішнього продукту держави. Потенціал підприємств металургійної складає більш ніж 100% від сучасного стану. Однак, галузь потребує іноземних інвестицій та руху в напрямку розвитку екологічних технологій виробництва та розширення присутності на світових ринках через систему представництв та просування підприємств галузі.

Важливим аспектом розвитку є політична підптримка приватних підприємств на вищому рівні, що виявляється у розширенні квот на експорт

металургійної продукції в країни ЄС та США. Також, належгним чином впливає просування інвестиційного потенціалу країни на високому рівні транснаціональних металургійних корпорацій світу та фінансово-промислових колах біьшості розвинутих країн світу.

Важливим напрямком експорту металобрухту є ЄС, Близький Схід, особливо – країни Перської затоки та Туреччина. Необхідною умовою успіху в даному є розблокування морських транспортних коридорів для сталі та скасування протестного руху щодо експорту сировинної продукції на ринки Польщі, Словаччини та інших країн ЄС, через згуртовану позицію крупних експортерів.

Конкретними заходами, що забезпечують розширення експорту металургійної продукції є наступний комплекс дій:

- сертифікація якості та безпеки сировини на рівні системи ISO 9000 та впровадження сучасних екологічних стандартів серії 14000;

- використання річкових портів Дуная для транспортування скрапу та відкриття нових транспортних коридорів для залізничного сполучення;

- залучення міжнародних посередників для участі у консорціумах з експорту сталі та формування дисконтної позиції щодо страхових виплат;

- скасування експортного мита на металобрухт або зниження ставки з 15,5 до 5% максимально.

Для підприємства ТОВ «Металгама» необхідним є встановлення тривалих партнерських відносин з компаніями-постачальниками від повідної продукції на ринки ЄС та Південно-Східного регіону.

Комплекс зазначених заходів, разом з постійним підвищенням якості продукції, що постачається забезпечить зростання експорту української продукції, через механізми публічно-приватного партнерства та розвитку бізнесу.

# ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1.Бугас Н. В., Пилипенко Ю. А. Експортний потенціал у системі зовнішньоекономічної діяльності промислового підприємства. ВісникКиївського національного університетутехнологій та дизайну. Серія :Економічні науки. 2015. No 6 (93), с. 14–21.

2.Іващук С. П. Розвиток експортного потенціалу в сучасній інтеграційній стратегії України: автореф. дис... канд. екон. наук 06.05.2011 / ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. В.Гетьмана». Київ, 2011. 20 с.

3.Мушнікова С. А.Сучасний стан і перспективи розвитку підприємств металургійної галузі України. Вісникекономікитранспортуіпромисловості. 2019. No 68. С.273-279.

4.Піддубна Л. І., Іванієнко К. В. Фактори формування експортного потенціалу промислових підприємств. Управління розвитком.2015. No 1. С. 37–43.

5.Скриньковський Р. М. Діагностика конкурентоспроможності продукції підприємства. Проблеми економіки. 2015. No 4. С. 240–246.

6.Тюріна Н. М., Шелест Є. О. Сутнісні характеристики експортного потенціалу. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2009. No 4. Т.3.С.189-196.

7.Китай намерен сократить производство стали в 2021 году.URL: https://gmk.center/news/kitaj-nameren-sokratit-proizvodstvo-stali-v-2021-godu/.

8.Амоша А. И., Большаков В. И., Минаев А. А., Залознова Ю. С. Украинская металлургия: современные вызовы и перспективы развития: монография. НАН Украины. Донецк, 2016. 114 с.

9.Нікіфорова В.А. Металургійна промисловість світу: сучасні виклики та тенденції розвитку (аналітичний огляд) Економіка промисловості. 2018. No1(81). С. 86-114.

10.World Steel Association.URL: https://www.worldsteel.org/

11.Консолідована звітність ПАТ «АМКР» URL : https://ukraine.arcelormittal.com/index.php?id=300.

12.Інформаційний сервіс.URL.: https://www.cargo-ukraine.com/krupnye-morskie-porty-kitaya/.

13. Колісніченко В. Українські металурги в першому кварталі скоротили випуск сталі на 31%. URL: https://gmk.center/ua/news/ukrainski_metalurhy_v_pershomu_kvartali_skorotyly_vypusk_stal_na_31/

14. Добовий обсяг виробництва олії Україна експортує кілька тижнів. URL: https://ukragroconєult.com/newє/dobovyj−ovєyag−vyrobnycztva−oliyi−ukrayina−ekєportuye−kilka−tyzhniv

15. Іщук С. О. , Полякова Ю. В. , Процевят О. С. Структура та динаміка українського товарного експорту: регіональний вимір. Регіональна економіка. 2021, No 1, С. 20-28.

16.Ініціатива для відновлення економіки, розвитку підприємництва та експорту України. URL: https://business.diia.gov.ua/economic-recovery

17. Звіт про виконання угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом 2015–2020 / Україна – Європа : євроінтеграційний портал. Київ, 2021. 181 с. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/zviti-pro-vikonannya/aa- implementation-report-2015-2020-ukr-final.pdf

18. Відбулось засідання промдіалогу Україна – ЄС високого рівня. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/vidbulos- zasidannia-promdialohu-ukraina-ies-vysokoho-rivnia

19. Що дає Україні статус кандидата у члени Європейського Союзу. URL: https://galycnyna.if.ua/analytic/єнно- daye-ukrayini-єtatuє-kandidata-u-cnleni-yevropeuєkogo-єoyuzu/