

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
Гірничо-металургійний факультет  
Кафедра організації та автоматизації виробництва

«Допущено до захисту»  
Гарант ОПП

Ірина ШКРАБАК

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання  
освітньо-професійної програми  
«Проектне управління змінами у гірничо-металургійному комплексі»  
за спеціальністю 073 Менеджмент

**на тему «Визначення шляхів підвищення операційної  
ефективності виробничого процесу агломераційного цеху  
з використанням бенчмаркінгу»**

Керівник роботи

Лариса Шаульська

Консультант від  
бази практики

Олександр Ананьєв

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело*

Здобувач

Денис Козак

Підсумкова оцінка за атестацію			
--------------------------------	--	--	--

Голова ЕК

Іван Голтвенко

Кривий ріг 2024

## ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

у проектах організаційних змін на підприємствах гірничо-металургійного  
комплексу

за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня  
«Проектне управління змінами у гірничо-металургійному бізнесі»

спеціальності 073 Менеджмент

Козак Денис Сергійович

1. Тема дослідження: Визначення шляхів підвищення операційної ефективності виробничого процесу Агломераційного цеху з використанням бенчмаркінгу Керівник практики від підприємства Ананьєв Олександр Григорович, заступник начальника цеху з виробництва.

Керівник роботи від Університету Реков Юрій Васильович, доцент кафедри ММОВ.

2. Строк подання магістром роботи 29.12.2023

3. Вихідні дані до роботи: проведено аналіз операційної ефективності виробничого процесу агломераційного цеху ПРАТ «Каметсталь»

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Розділ 1. Теоретичні аспекти операційної ефективності виробничих процесів	25.12.2023 – 28.12.2023
2	Розділ 2. Аналіз операційної ефективності виробничого процесу агломераційного цеху ПрАТ «КАМЕТСТАЛЬ»	25.12.2023 – 28.12.2023
3	Розділ 3. Рекомендації щодо підвищення операційної ефективності	28.12.2023 – 02.01.2024
4	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	07.01.2024 – 08.01.2024
5	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	08.01.2024 – 10.01.2024
6	Остаточне оформлення роботи, презентаційного матеріалу, автореферату	10.01.2024 – 16.01.2024
7	Рецензування завершеної роботи. захист	16.01.2024 – 24.01.2024

## РЕФЕРАТ

Актуальність теми роботи. Підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху передбачає визначення та реалізацію стратегій, спрямованих на оптимізацію операцій, зменшення відходів і підвищення загальної продуктивності.

Постановка проблеми. Визначення шляхів підвищення операційної ефективності виробничого процесу Агломераційного цеху з використанням бенчмаркінгу

Мета дослідження. Проведення бенчмаркінгу операційної ефективності виробничих процесів агломераційних цехів ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» для визначення шляхів підвищення операційної ефективності виробничого процесу.

Задачі дослідження:

- Визначення показників операційної ефективності агломераційного цеху;
- Проведення бенчмаркінгу операційної ефективності виробничих процесів агломераційних цехів ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»;
- Визначення шляхів підвищення операційної ефективності виробничого процесу.

Об'єкт дослідження – процес управління операційною ефективністю в агломераційних цехах ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»..

Предмет дослідження – організаційно методичні підходи до підвищення операційної ефективності виробничих процесів в агломераційних цехах ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»..

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Наукова новизна полягає в поглибленні розуміння сутності методичних підходів до оцінки управління ефективністю виробничим потенціалом підприємства, представленні детермінованої факторної моделі комплексної оцінки ефективності управління виробничим потенціалом підприємства.

В роботі запропоновано підходи до підвищення операційної ефективності виробничих процесів:

1. Оптимізація процесу
2. Удосконалення управління процесами.
3. Оптимізація матеріальних потоків.

4. Інвестування в енергоефективне обладнання та технології для зменшення енергоспоживання
5. Впровадження стратегії проактивного технічного обслуговування.
6. Впровадження заходів контролю якості для виявлення та усунення дефектів на ранніх стадіях виробничого процесу.
7. Забезпечення комплексних навчальних програм для працівників, щоб гарантувати, що вони мають навички роботи з обладнанням і дотримуються найкращих практик.
8. Розвивати міцні відносини з ключовими постачальниками та впроваджувати практику інвентаризації "точно в строк" (JIT).
9. Культура безперервного вдосконалення.
10. Інвестування в сучасне обладнання та технології.
11. Впровадження зелених технологій.
12. Впровадження системи прийняття рішень на основі даних, збираючи та аналізуючи ключові показники ефективності (KPI).
13. Перевірка протоколів безпеки та відповідність нормативним стандартам
14. , для забезпечити дотримання галузевих стандартів і правил.
15. Сприяння ефективних комунікацій та співпраці між різними відділами.

Підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху передбачає оптимізацію різних аспектів процесу для підвищення продуктивності, зменшення відходів і збільшення загального обсягу виробництва. Усі ці фактори впливають на загальний успіх підприємства та його здатність до забезпечення прибутковості та стійкого росту.

## ABSTRACT

The relevance of the research topic. Improving the operational efficiency of the production process in the sinter shop involves identifying and implementing strategies aimed at optimizing operations, reducing waste, and increasing overall productivity.

Problem statement. Determining ways to improve the operational efficiency of the production process of the sinter shop using benchmarking

Purpose of the study. To conduct a benchmarking of the operational efficiency of the production processes of the sintering shops of PJSC "KAMETSTAL" and PJSC "ZAPORIZHSTAL" to determine ways to improve the operational efficiency of the production process.

Research objectives:

- Determination of the sinter shop operational efficiency indicators;
- Benchmarking the operational efficiency of production processes at the sinter shops of PJSC "KAMETSTAL" and PJSC "ZAPORIZHSTAL";
- Identification of ways to improve the operational efficiency of the production process.

The object of research is the process of managing operational efficiency in the sintering shops of PJSC "KAMETSTAL" and PJSC "ZAPORIZHSTAL".

The subject of the study is organizational and methodological approaches to improving the operational efficiency of production processes in the sinter shops of PJSC "KAMETSTAL" and PJSC "ZAPORIZHSTAL".

The subject of the study is organizational and methodological approaches to improving the operational efficiency of production processes in the sinter shops of PJSC "KAMETSTAL" and PJSC "ZAPORIZHSTAL".

Results and substantiation of their novelty/innovativeness. The scientific novelty is to deepen the understanding of the essence of methodological approaches to assessing the management of the efficiency

of the production potential of the enterprise, to present a deterministic factor model for a comprehensive assessment of the efficiency of management of the production potential of the enterprise.

The paper proposes approaches to improving the operational efficiency of production processes:

1. Process optimization
2. Improvement of process management.
3. Optimization of material flows.
4. Investing in energy efficient equipment and technologies to reduce energy consumption
5. Implementation of a proactive maintenance strategy.
6. Implementation of quality control measures to identify and eliminate defects at early stages of the production process.
7. Providing comprehensive training programs for employees to ensure that they have the skills to operate the equipment and follow best practices.
8. Develop strong relationships with key suppliers and implement just-in-time (JIT) inventory practices.
9. A culture of continuous improvement.
10. Investing in modern equipment and technology.
11. Implementation of green technologies.
12. Implement a data-driven decision-making system by collecting and analyzing key performance indicators (KPIs).
13. Reviewing security protocols and compliance with regulatory standards
14. to ensure compliance with industry standards and regulations.
15. Facilitate effective communication and collaboration between different departments.

Improving the operational efficiency of the sinter plant process involves optimizing various aspects of the process to increase productivity, reduce

waste and increase overall production. All of these factors contribute to the overall success of the enterprise and its ability to ensure profitability and sustainable growth.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ.....	11
1.1. Аналіз теоретичних аспектів операційної ефективності виробничих процесів.....	11
1.2. Показники операційної ефективності агломераційного цеху.....	14
1.3. Бенчмаркінг як ефективний інструмент підвищення операційної ефективності .....	18
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ЦЕХУ ПрАТ «КАМЕТСТАЛЬ» .....	24
2.1. Виробництво агломерату: сучасні та світові тенденції та їх вплив на розвиток виробництва .....	24
2.2. Визначення факторів впливу на агломераційне виробництво в Україні .....	36
2.3 Аналіз сучасного стану виробничих процесів агломераційних цехів .....	28
РОЗДІЛ 3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ .....	46
3.1 Напрями підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху.....	49
3.2 Технологічні зміни та їх вплив на показники операційної ефективності .....	50
3.3 Концепція бенчмаркінгу ПрАТ «Каместаль» як складова підвищення ефективності та раціональності бізнес-процесів .....	51
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

## ВСТУП

Сучасні умови функціонування економіки України визначаються значною складністю, нестабільністю та впливом численних зовнішніх та внутрішніх факторів на соціально-економічне середовище. Основу економічного розвитку будь-якої країни становлять підприємства. На жаль, структурна криза, що в даний час існує в економіці України, негативно позначається на вітчизняних підприємствах. Зокрема, найбільше постраждали від кризових явищ малі та середні підприємства, тоді як великі підприємства, що за попередні роки накопичили фінансові ресурси, активно їх витрачають на підтримку свого розвитку. У таких умовах підприємствам доводиться постійно переглядати свої стратегії розвитку для знаходження оптимальних рішень щодо використання наявного потенціалу.

Умовою ефективного функціонування будь-якого промислового підприємства та основою його стрімкого розвитку в конкурентному середовищі є забезпечення високого рівня ефективності. Стабільне функціонування, зростання економічного потенціалу та важливість підприємства в умовах економіки залежать від наявності надійної системи стратегічного управління. Організація ефективної системи управління представляє собою оптимальний спосіб поліпшення діяльності підприємства в умовах фінансових обмежень на його модернізацію, високої вартості сировини, відсутності держав

Підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху передбачає визначення та реалізацію стратегій, спрямованих на оптимізацію операцій, зменшення відходів і підвищення загальної продуктивності.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

### 1.1. Аналіз теоретичних аспектів операційної ефективності виробничих процесів

У найзагальнішому плані ефективність означає ефективний розвиток кожної зі сфер суспільного відтворення (безпосереднього виробництва, обміну, розподілу і споживання), або народногосподарську ефективність, нерозривно пов'язану з рухом сукупного суспільного продукту, тобто ефективність виробництва цього продукту, ефективність його обміну тощо. [6]

Ефективність означає досягнення заданих цілей з мінімальними витратами ресурсів. У контексті суспільного відтворення це означає, що кожна сфера - виробництва, обміну, розподілу і споживання - повинна працювати ефективно для досягнення максимального сукупного суспільного продукту і задоволення потреб населення.

Ефективність виробництва означає, що виробництво товарів і послуг відбувається з мінімальними затратами ресурсів (праці, капіталу, матеріалів тощо) і максимальним використанням наявного потенціалу. Це може включати оптимізацію технологій, підвищення продуктивності праці, раціоналізацію виробничих процесів і т.д.

Ефективність обміну означає, що товари і послуги максимально досить широкого спектру населення, існує ефективна система торгівлі і фінансових операцій, а також забезпечується раціональне використання ресурсів в рамках обміну.

Ефективність розподілу означає, що суспільні ресурси розподіляються таким чином, щоб максимально задовольняти потреби населення і забезпечувати соціальну справедливість. Це може

включати систему податків і соціальних виплат, раціональне розподілу прибутків і ресурсів між різними групами населення та територіями.

Ефективність споживання означає, що населення має доступ до необхідних товарів і послуг, а також оптимізовані умови для споживання. Це пов'язано з міцними соціальними програмами, які забезпечують доступ до освіти, охорони здоров'я, житла, соціально-культурних послуг тощо.

В цілому, ефективність суспільного відтворення означає максимальне задоволення потреб населення при мінімальних витратах ресурсів і оптимальному використанні потенціалу суспільства. Це вимагає балансу між економічною ефективністю, соціальною справедливістю і екологічним сталого розвитку.

Зрозуміння ефективності як внутрішнього параметра функціонування підприємства означає, що вона оцінюється шляхом аналізу продуктивності всіх внутрішніх процесів і ресурсів, таких як робоча сила, технології, обладнання тощо. Метою є забезпечення максимальної використання цих ресурсів для досягнення поставлених цілей і задоволення потреб споживачів. Так, колектив зарубіжних авторів М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоурі вважають, що ефективність як внутрішній параметр, це оптимізація виробничих процесів і внутрішніх ресурсів. Вони можуть оцінювати ефективність через показники, такі як коефіцієнт використання робочої сили, ефективність виробничих ліній, коефіцієнт використання обладнання тощо. В той час як Х. Лібенштайн, С. Фішер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензі оцінюють ефективність, як зовнішнє поняття. Американський економіст Х. Лібенштайн ввів Х-ефективність в економіці – концепція ефективності функціонування підприємства вважають Х-ефективним, якщо воно виробляє (реалізує) за наявних ресурсів і найкращою з доступних технологій максимально можливий об'єм продукції. Також при

визначенні ефективності розподіл ресурсів враховують С. Фішер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензі [7]

Операційна ефективність - це міра, яка визначає, наскільки ефективно компанія використовує свої ресурси для виробництва товарів або надання послуг. Вона оцінює, наскільки ефективно підприємство виконує свої основні функції та завдання.

- Підвищення продуктивності

Ефективне використання ресурсів дозволяє виробляти більше продукції або надавати більше послуг за той самий проміжок часу.

- Зниження витрат

Вдосконалення процесів дозволяє економити гроші на сировині, енергії, робочій силі та інших ресурсах.

- Покращення якості продукції

Оптимізація процесів може допомогти зменшити кількість браку та підвищити якість виробленої продукції.

- Більша конкурентоспроможність

Підприємства, які працюють ефективно, можуть пропонувати більш конкурентоздатні ціни, що дозволяє завоювати більше клієнтів.

- Стабільність та стійкість до змін

Ефективність дозволяє підприємству краще адаптуватися до змін на ринку та забезпечує стабільний ріст.

- Збільшення прибутковості

За рахунок зменшення витрат та збільшення виробництва, підвищення операційної ефективності може позитивно вплинути на прибутковість підприємства.

- Сприяння розвитку інновацій

Звільнені ресурси можна вкласти в розробку нових продуктів або впровадження нових технологій.

- Підвищення задоволення працівників

Ефективні процеси можуть сприяти створенню кращих умов для працівників та покращити їх робоче задоволення.

Усі ці фактори впливають на загальний успіх підприємства та його здатність до забезпечення прибутковості та стійкого росту

## 1.2. Показники операційної ефективності агломераційного цеху

1. Ефективність виробництва: стабільна продуктивність агломераційного цеху дозволяє виробляти ту саму кількість сировини за той самий проміжок часу.

2. Мінімізація витрат: оптимізований процес агломерації за рахунок зменшеного споживання енергії, сировини та інших ресурсів.

3. Стабільна якість продукції; відсутність браку та стабільна якість виробленої продукції.

4. Дотримання стандартів та нормативів: відповідання вимогам нормативів та стандартів безпеки та екології.

5. Зниження витрат на трудові ресурси: Ефективний процес дозволяє зменшити необхідність в ручній праці або дозволяє зробити її більш продуктивною.

6. Конкурентоспроможність: підприємство пропонує конкурентноздатні ціни на ринку.

7. Прибутковість

8. Екологічність: оптимізований процес підприємства має незначний негативний вплив на навколишнє середовище.

9. Соціальний аспект: створенні кращі умови для працівників, забезпечуючи стабільні робочі місця та можливості для розвитку.

З урахуванням цих показників операційної ефективності агломераційного цеху підвищення операційної ефективності

агломераційного цеху є важливим завданням, яке може мати позитивний вплив на всю компанію та сприяти її стійкому розвитку.

Мета дослідження: проведення бенчмаркінгу операційної ефективності виробничих процесів агломераційних цехів ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ».

Об'єкт дослідження: процес управління операційною ефективністю в агломераційних цехах ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ».

Предмет дослідження: організаційно методичні підходи до підвищення операційної ефективності виробничих процесів в агломераційних цехах ПРАТ «КАМЕТСТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ».

Існують дослідження з проблематики підвищення ефективності виробничого процесу. Серед них варто виділити праці:

1. Вибір цілей управління організаційною культурою підприємства на основі її оцінки Т. В. Білорус
2. Ресурсне забезпечення діяльності підприємства в сучасних умовах господарювання автори Швець О.І. Богацька Н.М
3. Теоретичні основи формування соціально-економічного механізму управління ефективністю підприємства - А. В. Дакус, М. О. Чупріна.

Наукова новизна полягає в тому, що дослідження розкриває принципи і методи оцінки управління ефективністю виробничого потенціалу підприємства, які дозволяють більш глибоко розуміти сутність цього процесу. Для цього розроблена детермінована факторна модель, що враховує комплексність оцінки ефективності управління виробничим потенціалом підприємства. Такий підхід дозволяє більш точно оцінювати ефективність управління виробничим потенціалом, а також розширює можливості впровадження інноваційних методів і підходів до управління. Відповідно, результати цього дослідження

можуть бути використані для вдосконалення практики управління ефективністю виробничого потенціалу підприємств.

Виробнича діяльність - це трудові дії працівників з використанням засобів праці, необхідних для виробництва готової продукції, що включають у себе виробництво і переробку різних видів сировини, будівництво, надання різних видів послуг. У межах виробничої діяльності здійснюються всі процеси, пов'язані зі створенням і складанням виробів, проведенням монтажних і технологічних робіт, а також забезпеченням якості продукції.

Виробнича діяльність підприємства включає в себе всі процеси, пов'язані з виготовленням продукції - починаючи від постачання сировини та матеріалів, виробничих процесів, контролю якості, упаковки, зберігання і закінчуючи доставкою готової продукції на ринок.

У рамках виробництва відбувається перетворення вхідних компонентів (сировини, матеріалів, енергії тощо) у готові продукти або послуги. Цей процес включає в собі різні види діяльності, такі як виробництво, обслуговування виробництва, складське та транспортне обслуговування, ремонт та обслуговування обладнання, енергетичне та матеріально-технічне забезпечення.

Забезпечення виробництва включає постачання необхідних матеріалів, засобів виробництва, технологічного обладнання, енергії, а також організацію логістики, зберігання і транспортування готової продукції.

Всі ці процеси взаємодіють між собою і мають спільну мету - забезпечити виготовлення якісної продукції та задоволення потреб споживачів. Тому виробнича діяльність підприємства можна охарактеризувати як комплексний процес, що включає в себе виробництво, обслуговування та забезпечення виробництва.

Виробнича діяльність включає [25]:

Виробнича діяльність [25]: підприємства включає в себе всі процеси, пов'язані з виготовленням продукції - починаючи від постачання сировини та матеріалів, виробничих процесів, контролю якості, упаковки, зберігання і закінчуючи доставкою готової продукції на ринок.

У рамках виробництва відбувається перетворення вхідних компонентів (сировини, матеріалів, енергії тощо) у готові продукти або послуги. Цей процес включає в собі різні види діяльності, такі як виробництво, обслуговування виробництва, складське та транспортне обслуговування, ремонт та обслуговування обладнання, енергетичне та матеріально-технічне забезпечення.

Забезпечення виробництва включає постачання необхідних матеріалів, засобів виробництва, технологічного обладнання, енергії, а також організацію логістики, зберігання і транспортування готової продукції.

Всі ці процеси взаємодіють між собою і мають спільну мету - забезпечити виготовлення якісної продукції та задоволення потреб споживачів. Тому виробнича діяльність підприємства можна охарактеризувати як комплексний процес, що включає в себе виробництво, обслуговування та забезпечення виробництва.

Проблеми управління ефективністю виробничим потенціалом підприємства становлять одну з ключових складових виробничої діяльності. Ефективне управління виробничим потенціалом дозволяє оптимізувати використання предметів праці та засобів праці, забезпечити максимальний результат виробництва при наявних ресурсах та обмеженнях. Для досягнення цього необхідно використовувати методи управління якістю, зокрема контроль і планування виробництва, оцінку продуктивності та аналіз витрат. Додаткові дослідження в цій сфері допоможуть вдосконалити методи

управління та забезпечити максимальну ефективність виробничої діяльності підприємства.

Отже, незважаючи на значну кількість наукових досліджень з управління ефективністю виробничим потенціалом підприємства, додаткові дослідження і уточнення проблематики є важливими для покращення розуміння цієї проблеми і розробки більш ефективних стратегій управління.

1.3. Бенчмаркінг як ефективний інструмент підвищення операційної ефективності

Євроінтеграційні процеси в Україні обумовлюють доцільність розгляду операційної діяльності підприємства як комплексу заходів щодо узгодження його виробничозбутової діяльності з вимогами світових ринків.

Бенчмаркінг є ефективним інструментом для підвищення операційної ефективності підприємств. Він дозволяє компаніям порівнювати свої процеси, продукти та послуги з найкращими практиками галузі або конкурентами. Процес бенчмаркінгу включає ідентифікацію ключових показників ефективності, збір даних, аналіз порівняльної інформації та розробку стратегій для впровадження поліпшень. Це допомагає підприємствам виявити "вузькі місця", ефективніше управляти ресурсами, покращувати якість продукції та підвищувати задоволеність клієнтів. Основна мета бенчмаркінгу - не просто копіювати те, що роблять інші, але адаптувати найкращі практики для покращення власної діяльності.

Ефективне використання технологій бенчмаркінгу передбачає не тільки вивчення кращих практик і впровадження їх у власну діяльність, але й творчий підхід до адаптації цих практик до особливостей власного бізнесу. Це включає пошук нових рішень, аналіз сильних і слабких сторін конкурентів, залучення експертів та здійснення інноваційних змін.

Ключовою особливістю бенчмаркінгу є зосередженість на результаті та прагнення до перевищення рівня конкурентів. Це означає, що підприємство не задовольняється досягненням наявного рівня, а завжди прагне його покращення. Завдяки цьому, бенчмаркінг дає можливість будувати конкурентну перевагу і змагатися не тільки за частку ринку, але і за лідерство в галузі.

У динамічно змінюючомуся економічному середовищі, зберігання або зростання частки ринку стає важким завданням. Тому використання бенчмаркінгу стає необхідним для забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Бенчмаркінг дозволяє уникнути повторювання помилок конкурентів, вивчити їх успішні стратегії та методи, а також залучити ідеї зовнішніх експертів для покращення діяльності власного підприємства.

Розвиток теоретичної бази бенчмаркінгу та його адаптація до вітчизняного ринку є важливими завданнями. Це дозволить враховувати особливості українського бізнесу, його специфіку та умови функціонування. Адаптація методології бенчмаркінгу допоможе забезпечити ефективне використання цього інструменту і досягнення ринкового успіху.

Бенчмаркінг є однією з найефективніших технологій удосконалення господарської діяльності вітчизняних підприємств. Відомі компанії США, Японії та Західної Європи, такі як «Уолл-Березень Сторз», «Дженерал Моторс», «Брітш Петролеум», «Даймлер Крайслер», «Ройал Датч Шелл», «Дженерал Електрик», «Тойота Мотор», активно використовують стратегії бенчмаркінгу для підвищення ефективності своєї операційної діяльності.

Суть бенчмаркінгу полягає у систематичному порівняльному аналізі різних аспектів операційної діяльності підприємств, виявленні негативних тенденцій та причин відставання, а також пошуку нових

шляхів для поліпшення операційної діяльності. Бенчмаркінг також включає імплементацію змін та моніторинг процесу вдосконалення.

Науковці та практики розглядають бенчмаркінг як концепцію, процес, особливий вид діяльності, інструмент, метод отримання конкурентних переваг тощо. Немає єдиного визначення сутності бенчмаркінгу, проте в основі цього поняття лежить порівняльний аналіз та пошук кращих шляхів роботи.

В сучасному світі бенчмаркінг набуває все більшої популярності через глобальну конкуренцію, винагороду за якість та необхідність адаптації світових досягнень у галузі бізнес-технологій. Узагальнення понять відображено в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Визначення бенчмаркінгу різних авторів

Автори	Визначення
1	2
<b>Підходи авторів, орієнтовані на систематичний порівняльний аналіз різних аспектів операційної діяльності підприємства</b>	
Х. Вазірі [2, с. 83]	... процес постійного порівняння діяльності підприємства, згідно з вимогами клієнтів, щодо прямих конкурентів чи компаній, успішних у певній сфері, задля підвищення ділової ефективності власного підприємства
Г. Ватсон [3, с. 171]	... процес систематичного й безперервного виміру: оцінка процесів підприємства і їхнє порівняння із процесами підприємств лідерів у світі з метою одержання інформації, корисної для вдосконалення власної діяльності.
Ф. Котлер [4, с. 344]	... процес порівняння товарів і бізнес-процесів компанії з товарами та процесами конкурентів чи провідних компаній інших галузей для пошуку шляхів підвищення якості цих товарів і ефективності роботи компанії.
<b>Підходи авторів, орієнтовані на пошук нових шляхів щодо поліпшення операційної діяльності</b>	
Дж. Патерсон [5, с. 48]	... корисний і якісний засіб, що допомагає компанії постійно вдосконалювати свій процес через вивчення того, як його здійснюють інші компанії, який містить оцінку власного операційного процесу та ідентифікацію, вивчення й адаптацію до себе того кращого, що є у інших компаній
М. Спендоліні [6, с. 23]	... безперервний систематичний процес оцінки продукції, послуг і виробничих процесів організацій, які визнані такими, що представляють «найкращу практику», з метою вдосконалення власної організації
Г. Райтер [7, с. 49]	... діяльність, за допомогою якої фірма вивчає «найкращу» продукцію і маркетинговий процес, що використовується прямими конкурентами і фірмами, які працюють в інших подібних галузях, для виявлення фірмою можливих способів удосконалення її власних методів

Бус  
Объер

<b>Підходи авторів, орієнтовані на імплементацію змін</b>	
Б. Андерсен [8, с. 19]	... постійне вимірювання і порівняння окремо взятого бізнес-процесу з еталонним процесом провідної організації для збору інформації, яка допоможе підприємству визначити мету свого вдосконалення і провести заходи щодо покращення роботи
Р. Дамеліо [9, с. 11]	... процес поліпшення, що використовується для пошуку й впровадження кращих практик у своїй діяльності
Г. Кіндрацька [10, с. 19]	... спосіб постійної оцінки стратегій і цілей діяльності організації з метою реалізації принципу «від кращого краще»
<b>Підходи авторів, орієнтовані на моніторинг процесу вдосконалення</b>	
Т. Фарей [11, с. 54]	... сукупність управлінських інструментів, таких як глобальне управління якістю, вимір задоволеності покупців
О. Щегельська [12, с. 17]	... безупинний, систематичний пошук, вивчення кращої практики конкурентів і підприємств із суміжних галузей, а також постійне порівняння бажаних змін і результатів бізнесу зі створеною еталонною моделлю власної організації бізнесу

Таким чином, бенчмаркінг є важливим інструментом для підвищення ефективності операційної діяльності підприємств. Ця методологія дозволяє не тільки порівнювати результативність з іншими компаніями, але й створювати корпоративну культуру, яка сприяє використанню кращих методів роботи і пошуку найкращих практик у галузі.

Таким чином, основний зміст бенчмаркінгу полягає в порівнянні діяльності підприємства з його конкурентами або еталонними компаніями, виявленні відмінностей у різних аспектах діяльності (методи, процеси, технології, якість продукції, фінансові показники) і визначенні причин цих відмінностей. Метою бенчмаркінгу є виявлення слабких сторін підприємства, отримання ідей інноваційного поліпшення бізнес-процесів, встановлення цільових параметрів діяльності для забезпечення конкурентоспроможності та розвитку підприємства.

Процес бенчмаркінгу включає шість основних етапів: визначення об'єкта бенчмаркінгу, вибір партнера для порівняння, збір і аналіз інформації, систематизація та класифікація інформації, розробка плану дій і бюджету витрат, оцінка результатів і впровадження системи покращень. Таким чином, бенчмаркінг є важливим інструментом для забезпечення конкурентоспроможності та розвитку підприємства, який допомагає виявити слабкі сторони діяльності, отримати ідеї для поліпшення бізнес-процесів та встановити цільові показники діяльності.

Його проведення базується на принципах аналогії, достовірності інформації, виміру і порівняння характеристик, взаємної погодженості в обміні даними між підприємствами. Існує досить широка класифікація видів бенчмаркінгової діяльності, які вирізняються за певними ознаками (табл. 1.2).

Отже, бенчмаркінг - це процес пошуку та впровадження передового досвіду, який допомагає підприємству стати більш досконалим. Вибір виду бенчмаркінгу для українських підприємств залежить від характеру завдання, доступних ресурсів, досвіду та можливостей для зміни операційної стратегії. Бенчмаркінг дозволяє підприємствам перейти до системи безперервного вдосконалення, що забезпечує їх конкурентоспроможність.

Таблиця 1.2

<b>Класифікаційні ознаки і види бенчмаркінгу</b>		
<i>Класифікаційна ознака бенчмаркінгу</i>	<i>Види бенчмаркінгу</i>	<i>Характеристика</i>
<b>За періодом охоплення</b>	стратегічний бенчмаркінг	... розглядається як систематичний процес, що спрямований на оцінку альтернатив, реалізацію стратегій та імплементації характеристик продуктивності на основі вивчення успішних стратегій підприємств партнерів
	операційний бенчмаркінг	... спрямований на створення конкурентних переваг у різних функціональних напрямках діяльності підприємства
<b>За джерелами вихідних даних</b>	бенчмаркінг конкурентний	... передбачає зіставлення власних показників з аналогічними показниками конкурентів
	бенчмаркінг функціональний	... аналізуються окремі процеси, функції, методи й технології порівняно з іншими підприємствами, які не є конкурентами розглядуваного
	бенчмаркінг загальний	... порівняння підприємства з непрямими конкурентами незалежно від сектора економіки щодо вибраних параметрів
<b>За напрямками проведення порівняльного аналізу</b>	внутрішній бенчмаркінг	... передбачає порівняння аналогічних процесів, продукції, послуг усередині цього підприємства
	зовнішній бенчмаркінг	... передбачає пошук зовнішніх підприємств, які відомі як найкращі у своєму класі
<b>За географічною ознакою</b>	бенчмаркінг національний	... передбачає виявлення і аналіз кращих практик всередині країни
	бенчмаркінг міжнародний	... передбачає виявлення і аналіз еталонних практик по всьому світу через те, що всередині країни може бути тільки декілька бенчмаркінгових партнерів
<b>За кількістю підприємств-ініціаторів бенчмаркінгу</b>	індивідуальний бенчмаркінг	... розглядається як самостійний і ефективний інструмент управління якістю
	спільний бенчмаркінг	... декілька підприємств укладають угоду про обмін інформацією в межах закритої групи
	асоціативний бенчмаркінг	... проводиться підприємствами, які об'єднані у вузькому бенчмаркінговому альянсі

SWOT-аналіз допомагає аналізувати внутрішні можливості та загрози підприємства з погляду підвищення ефективності операційної діяльності. SWOT-аналіз (Аналіз Сильних сторін, Слабких сторін, Можливостей та Загроз) є поширеною методикою планування, яка допомагає виявити внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на ефективність підприємства. Основний принцип SWOT-аналізу полягає в забезпеченні відповідності внутрішніх можливостей підприємства до зовнішніх умов ринку. Цей аналіз дозволяє виявити сильні та слабкі сторони підприємства, а також потенціальні можливості та загрози.

Проведення ефективного SWOT-аналізу вимагає не тільки виявлення, але й оцінки впливу загроз та можливостей на підвищення ефективності операцій підприємства.

Однією з найважливіших переваг використання SWOT-аналізу є можливість переходу до системи безперервного вдосконалення, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку. У деяких зарубіжних країнах, бенчмаркінг ініціюється за державною підтримкою, існують громадські організації, які спеціалізуються в бенчмаркінгу та виконують дослідження та систематизацію кращих бізнес-процесів. В Україні така практика поки не є поширеною, проте, з урахуванням світових тенденцій можна прогнозувати, що вона стане ведучим інструментом ведення бізнесу та забезпечить підприємствам підвищення конкурентоспроможності.

Перевагами запровадження бенчмаркінгу є: 1) поліпшення власного бізнесу; 2) усвідомлення порівняльного стану підприємства; 3) отримання стратегічної переваги; 4) збільшення рівня організаційного знання щодо підприємства.

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ЦЕХУ ПрАТ «КАМЕТСТАЛЬ»

2.1. Виробництво агломерату: сучасні та світові тенденції та їх вплив на розвиток виробництва

Виробництво агломерату тісно пов'язане з глобальними трендами у залізорудній промисловості та виробництві сталі.

Для проведення порівняльного аналізу виробництва агломерату в Україні та світі необхідно враховувати кілька ключових аспектів:

**Обсяги виробництва:** В Україні, згідно з останніми доступними даними, індекс промислового виробництва в першому півріччі 2023 року становив 97,1% у порівнянні з аналогічним періодом 2022 року. В той час як світові обсяги виробництва агломерату залежать від глобальних тенденцій у залізорудній промисловості та виробництві сталі, які включають зростання попиту в країнах, що розвиваються, технологічні інновації, глобальні економічні тенденції та торгові політики.

**Технології та Інновації:** Українська металургійна промисловість, включаючи виробництво агломерату, зіткнулася з рядом викликів, зокрема, з ускладненнями, викликаними воєнними діями та економічними труднощами. Це впливає на технологічне оновлення та інновації в галузі. Тим часом, на світовому ринку спостерігається акцент на інновації для підвищення ефективності та екологічної сталості.

**Економічні та Політичні Фактори:** Виробництво агломерату в Україні та інших країнах сильно залежить від економічних та політичних умов. Українська промисловість зіткнулася з унікальними викликами через конфлікт та економічні санкції. Натомість, світове виробництво агломерату більше залежить від глобальних ринкових умов і міжнародних торгових відносин.

Експорт та Імпорт: Україна, як важливий гравець на ринку металургії, зазнала змін в експортних поставках через різні виклики. Світовий ринок, в свою чергу, також адаптується до змін у торгівлі сировиною та готовою продукцією, включаючи агломерат.

Проаналізуємо сучасні тенденції. Стан аглодоменного виробництва в Україні у 2023 році характеризується поступовим відновленням промислового виробництва після важких умов, викликаних конфліктом та економічними труднощами. За даними, опублікованими Державною службою статистики України, індекс промислового виробництва в першому півріччі 2023 року становив 97,1% у порівнянні з аналогічним періодом 2022 року. Зазначається зростання виробництва на 51,2% у березні, 18,2% у квітні, 17,9% у травні та 13,7% у червні до відповідного місяця минулого року. Особливо важливою є інформація про те, що в сегменті переробної промисловості індекс промвиробництва досяг 103,1%.

У першому півріччі 2023 року обсяги виплавки сталі в Україні зросли, досягнувши приблизно 2,8 мільйонів тонн, незважаючи на короткострокові зупинки деяких підприємств і нові виклики, такі як руйнування інфраструктури та ворожі обстріли. Щомісячні обсяги виробництва сталі порівняно з 2022 роком збільшилися на 30-40%, хоча залишаються значно нижчими за показники довоєнних років. Структура експорту також зазнала суттєвих змін, зокрема, частка сировини у структурі експорту зросла до 48,3%. Очікується, що обсяги виробництва сталі у 2023 році складуть приблизно 5,5-5,6 мільйонів тонн.

У січні 2023 року Україна посіла 35-те місце у світі за обсягами виплавки сталі, виробивши 284 тисячі тонн сталі, що на 84,7% менше порівняно з аналогічним періодом 2022 року. Зазвичай, країни з великим виробництвом сталі, такі як Китай, Японія, Індія, і США, є також основними виробниками агломерату.

Ці дані свідчать про поступове відновлення металургійної промисловості в Україні, хоча вона досі знаходиться під впливом складних економічних умов і впливу збройного конфлікту.

Одним із великих представників металургійної промисловості в Україні ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» – металургійне підприємство повного циклу, розташоване у місті Кам'янському Дніпропетровської області. Входить до складу ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ». Комбінат спеціалізується на виробництві безперервнолитої заготовки, фасонного і сортового прокату, в тому числі арматури, катанки, шарів та профілів. Єдиний у світі виробник катаної осьової заготовки [1].

ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» на якому зайнято понад 9 тис. працівників. Підприємство, що спеціалізується на випуску чавуну, сталі, прокату, агломерату та коксу, входить до групи Метінвест – міжнародної вертикально інтегрованої групи металургійних і гірничодобувних компаній. У металургійному підрозділі ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» функціонують чотири основні виробничі цехи: агломераційний, доменний, конвертерний та прокатний. У коксохімічному – п'ять основних цехів: вуглепідготовчий, смолопереробний, коксовий, цех уловлювання хімічних продуктів коксування та цех сіркоочищення.

Агломераційне виробництво ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» – це не тільки безперервний технічний процес, від якого значно залежить ефективність роботи усього підприємства. Це насамперед системна модернізація та відновлення виробничого обладнання, що працює в досить агресивних умовах. За добу на ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» агломераційний цех виробляє 8500 тон агломерату

Якість агломерату має важливе значення у виробництві сталі, оскільки:

1. Правильний хімічний склад агломерату забезпечує оптимальні умови для виробництва сталі, зменшуючи необхідність використання додаткових флюсів.

2. Добре спечений агломерат має високу міцність та пористість, що сприяє ефективному газообміну в доменній печі.

3. Високоякісний агломерат знижує загальні витрати на виробництво сталі, оскільки забезпечує більшу продуктивність та ефективність процесів.

4. Використання якісного агломерату допомагає скорочувати викиди шкідливих речовин під час виробництва сталі.

Таким чином, якість агломерату безпосередньо впливає на якість кінцевої сталевих продукції, її вартість та екологічність виробничого процесу.

Технологія агломераційного виробництва включає процеси, які перетворюють залізну руду на агломерат, сировину для виробництва сталі. Основні етапи:

Підготовка сировини: Залізна руда, флюси (вапняк, доломіт) та паливо (зазвичай коксовий пил) подрібнюються та змішуються.

Агломерація: Суміш розподіляється на спеціальну конвеєрну стрічку, де вона проходить через велику агломераційну машину. Під час проходження через машину суміш піддається нагріванню, що призводить до спікання часток.

Охолодження: Гарячий агломерат охолоджується перед подальшою переробкою.

Відсівання: Після охолодження агломерат проходить через процес відсівання для видалення надто дрібних часток.

Цей процес дозволяє покращити якість залізної руди, зробити її більш придатною для подальшого використання у виробництві сталі.

Проаналізуємо структуру агломераційного цеху:

1. Рудний двір (тільки на ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» входить у структуру агломераційного цеху). Мета дільниці: призначена для приймання, складування, усереднення і забору матеріалів для спікання агломерату і виплавки чавуну. Завдання дільниці: вивантаження,

усереднення, і зберігання залізорудних матеріалів, флюсів, палива з подальшим транспортуванням у шихтове відділення.

2. Тракт подачі палива. Мета ділянки: забезпечення дозувального відділення підготовленим твердим паливом.

3. Тракт подачі руди. Мета ділянки: забезпечення дозувального відділення необхідною кількістю залізорудної суміші зі штабеля.

4. Тракт подачі вапняку. Мета ділянки: забезпечення дозувального відділення і машин ВПР підготовленим вапняком.

5. Дозувальне відділення. Мета дільниці: отримання аглошихти заданої якості з постійними фізико-хімічними властивостями.

6. Дільниця барабанів-обкомкувачів. Завдання дільниці: змішування, зволоження, огрудкування аглошихти із заданою вологістю і подача її на агломашини

7. Відділення агломашин. Мета ділянки: виробництво агломерату. Завдання дільниці: спікання агломерату в заданій кількості із заданими фізико-хімічними властивостями.

8. Цикл повернення. Мета ділянки: забезпечення дозувального відділення підготовленим поверненням.

Сьогодні в цеху – шість агломашин, загальна проектна потужність яких сягає понад 5 млн тонн агломерату на рік. У нинішні складні часи економічних, логістичних та енергетичних обмежень вони працюють почергово і повністю забезпечують виробничі потреби доменного цеху. А в шихтовому відділенні, яке ввійшло до структури цеху вже у 2000-х роках, формується залізорудний штабель – той самий багат шаровий «пиріг», що є основною сировиною для виробництва агломерату й найпершою сходинкою всього металургійного циклу.

Деякі фактори, які впливають на операційну ефективність агломераційного цеху, включають:

Продуктивність: Важливо визначити, наскільки ефективно працює агломераційний цех. Це включає в себе оцінку обсягів виробництва,

якість агломерату, рівень витрат на виробництво та технічну доступність обладнання.

Якість агломерату: Якість агломерату має велике значення для подальшого виробництва сталі. Чим вища якість агломерату, тим менше необхідно виправляти дефекти під час плавлення сталі.

Витрати: Аналіз витрат на виробництво агломерату включає в себе оцінку витрат на сировину, енергію, робочу силу та інфраструктуру.

Вплив на навколишнє середовище: Важливо враховувати екологічні аспекти діяльності агломераційного цеху, такі як викиди та вплив на природну середу.

Інновації та модернізація: Цільова оцінка, чи впроваджуються нові технології та інноваційні підходи в агломераційному процесі для підвищення ефективності та зменшення витрат.

Ринок і конкуренція: Ринкові фактори та конкурентний аналіз можуть впливати на стратегії виробництва агломерату та прийняття рішень.

Для аналізу продуктивності агломераційного цеху ПРАТ "Каметсталь" можна розглянути кілька ключових показників і факторів, що впливають на ефективність його діяльності:

Обсяг виробництва: Перший і найбільш очевидний показник - це обсяг агломерату, який виробляється за певний період часу. Зростання обсягів виробництва може свідчити про покращення продуктивності.

Якість агломерату: Важливо враховувати якість виробленого агломерату, яка визначається вмістом корисних компонентів і вмістом домішок. Вища якість агломерату може підвищити ефективність подальшого виробництва сталі та знизити витрати на корекцію дефектів.

Витрати на виробництво: Аналіз витрат допомагає визначити, чи ефективно використовуються ресурси в агломераційному цеху. Це

включає витрати на сировину, енергію, оплату праці, обслуговування обладнання та інші операційні витрати.

Технічна доступність обладнання: Агломераційний процес вимагає великої кількості обладнання. Важливо визначити, наскільки надійно працює це обладнання і чи відбуваються часті зупинки через ремонти та обслуговування.

Відходи та відхилення: Міра ефективності може включати в себе обсяг відходів та відхилень від стандартів якості. Мінімізація відходів може покращити продуктивність і знизити витрати.

Робоча сила: Оцінка кількості і навичок робочої сили, а також їхню продуктивність, може вказати на те, чи необхідно підвищувати кваліфікацію працівників або автоматизувати деякі процеси.

Технологічні інновації: Дослідження впровадження новітніх технологій та інновацій може показати, чи цех використовує сучасні методи виробництва для підвищення продуктивності.

Порівняння з конкурентами: Порівняльний аналіз з іншими агломераційними цехами в галузі може вказати на те, чи є цех більшим чи меншим за продуктивністю порівняно з конкурентами.

Загальний аналіз цих показників та факторів дозволить зрозуміти продуктивність агломераційного цеху ПРАТ "Каметсталь" та ідентифікувати можливості для покращення. Будь-який аналіз повинен проводитися з урахуванням специфічних обставин та стратегій цього підприємства.

Аналіз витрат на виробництво агломерату в агломераційному цеху ПРАТ "Каметсталь" є важливим кроком для визначення ефективності цього процесу та можливостей зменшення витрат. Основні види витрат включають в себе наступне:

Витрати на сировину: Це витрати, пов'язані з закупівлею залізної руди та концентрату, що використовуються для виготовлення

агломерату. Важливо визначити оптимальний джерела постачання сировини та їхні вартості.

Витрати на енергію: Агломераційний процес вимагає значних кількостей енергії, зокрема електроенергії та природного газу або іншого виду палива. Оптимізація споживання енергії та пошук ефективних енергозберігаючих заходів можуть зменшити ці витрати.

Витрати на працю: Витрати на оплату праці працівників, які працюють в агломераційному цеху, включаючи операторів, інженерів та технічний персонал. Важливо враховувати ефективність використання робочої сили і можливості автоматизації.

Витрати на обслуговування обладнання: Регулярне обслуговування та ремонт обладнання є необхідними для забезпечення надійності та продуктивності агломераційного процесу. Аналіз цих витрат допомагає визначити потребу в технічному обслуговуванні та ремонтах.

Витрати на матеріали і хімікати: Включають в себе витрати на реагенти та хімікати, які використовуються для покращення якості агломерату або зменшення витрат сировини.

Витрати на управління та адміністрування: Включають в себе витрати на управління персоналом, облік і фінансовий контроль, а також загальні адміністративні витрати, пов'язані з веденням агломераційного цеху.

Витрати на екологічний контроль: Залежно від місця розташування і регуляторних вимог, можуть виникати витрати на впровадження заходів з охорони навколишнього середовища та зменшення викидів.

Для аналізу витрат на виробництво агломерату, потрібно зібрати та систематизувати дані щодо цих видів витрат, а також вивчити їх динаміку та співвідношення з обсягами виробництва та якістю продукції. Після аналізу можна розробити стратегії для оптимізації витрат та

підвищення ефективності виробництва агломерату в агломераційному цеху ПРАТ "Каметсталь".

Проаналізуємо світові тенденції, які вплинули на виробництво.

У 2022 році глобальні ціни на сталь і залізну руду відображали нестабільність у світовому економічному та геополітичному середовищі, падаючи порівняно з попереднім роком. У той же час ціни на коксівне вугілля підвищилися у звітному періоді, основані на періодичному збільшенні попиту з енергетичного сектору та дефіциту пропозиції.

Протягом 2022 року, на фоні річного зниження бенчмарків цін на сталь, світові ціни на залізну руду та коксівне вугілля відзначилися значними коливаннями. Ціни на залізну руду зменшилися порівняно з попереднім роком, тоді як ціни на коксівне вугілля зросли, віддзеркалюючи різницю впливу попиту та пропозиції на ці сировини. Зниження споживання сталі на ринку Китаю вплинуло на вартість залізної руди, зменшивши імпорт до країни на 1,6% до 1 108 млн тонн, що складає 69,8% світового імпорту за даними Всесвітньої асоціації виробників сталі.

Обсяг експорту з Австралії та Бразилії, які забезпечують приблизно 77,8% світового експорту, залишався практично стабільним. Одночасно зменшився обсяг експорту з інших країн, особливо через вплив війни в Україні. Світові бенчмарки цін на залізну руду залишалися високими на початку року, але стрімко знизилися через спад попиту, спричиненого подіями в Китаї. Ціни на залізорудний дрібняк з вмістом Fe 62% на умовах постачання CFR Китай впали з максимуму у \$152 за суху метричну тону в березні 2022 року до мінімуму в \$93 за смт у жовтні та листопаді 2022 року, з закріпленням на рівні \$112 за смт до кінця року. Загалом середня ціна на залізорудний дрібняк із вмістом Fe 62% на умовах постачання CFR Китай склала в середньому \$121 за смт, що на 25,0% менше, ніж у попередньому році (рис. 2.1).



Рис 2.1 – Ціни на залізну руду та тверде коксівне вугілля

У 2022 році виникли різноманітні регіональні відмінності в преміях за огрудкування: в Китаї вони скоротилися, тоді як в Європі збільшилися. На міжнародному ринку коксівного вугілля відбувалися зміни через обмеження пропозиції та зміни в структурі попиту, що підтримували міжнародні бенчмарки. Постачання з Австралії були обмежені погодніми умовами та протиепідемічними заходами. Зменшення видобутку в Китаї також стало наслідком пріоритету енергетичного вугілля перед металургійним вугіллям та іншими факторами, такими як зупинення роботи через COVID-19 та інциденти в шахтах. Реструктуризація енергетичного ринку ЄС та очікування дефіциту коксівного вугілля також вплинули на попит через збільшення його використання в генерації енергії. Ембарго ЄС на російське вугілля, введене з серпня 2022 року, також вплинуло на морську торгівлю, збільшивши попит на вугілля від постачальників з Австралії та США

Внаслідок цих чинників середньорічний індекс спотових цін на тверде коксівне вугілля зріс на 62,4%, до US\$365 за тону, порівняно з

минулим роком. Максимальна середньомісячна ціна на цю сировину досягала US\$594 за тонну в березні 2022 року, а мінімальна – US\$240 за тонну в липні 2022 року. Бенчмарк цін на тверде коксівне вугілля на умовах постачання LV FOB USEC зріс на 39,2% до US\$344, з максимальним значенням у березні 2022 року (US\$509) та мінімальним у серпні 2022 року (US\$246).

На початку 2023 року світові ціни на сталь та сировину залишалися нестійкими через невизначеність щодо розвитку ринкових чинників. У першому кварталі 2023 року ціни зросли завдяки оптимізму відносно відновлення попиту в Китаї після стабілізації ринку нерухомості. Однак другий квартал призвів до корекції цін через невизначеність щодо реального розвитку китайського попиту та занепокоєння стосовно глобального економічного зростання та фінансової стабільності. Прогнозується, що рівень волатильності залишиться високим, враховуючи тривалу війну в Україні, зростання відсоткових ставок, жорстку монетарну політику та інші фактори.

Означені тенденції ще раз доводять доцільність постійного аналізу витрат задля підвищення операційної ефективності аглодоменого виробництва.

**Ось приклад аналізу витрат на виробництво агломерату в агломераційному цеху ПРАТ "Каметсталь":**

Показник: Витрати на сировину

Загальні витрати на сировину за останній місяць можна розрахувати як 64.42 \$/тонну за останній місяць

Показник: Витрати на енергію

Витрати на електроенергію в агломераційному цеху 4.99 \$/тонну за останній місяць.

Витрати на природний газ становили 1.06 \$/тонну за той самий період.

Загальні витрати на енергію за останній рік складають 6.05 \$/тонну за останній місяць.

Показник: Витрати на працю

В агломераційному цеху загальні витрати на працю можна розрахувати як 2.26 \$/тонну

Показник: Витрати на обслуговування обладнання

За останній місяць витрати на технічне обслуговування та ремонт обладнання становили 5.12 \$/тонну

Показник: Витрати на матеріали і хімікати

Витрати на реагенти та хімікати для покращення якості агломерату та зменшення витрат сировини склали 6.77 \$/тонну

Підсумок: Загальні витрати на виробництво агломерату можна 84.62 \$/тонну.

***Цей аналіз може бути використаний для ідентифікації основних джерел витрат та розробки стратегій зменшення витрат та підвищення ефективності виробництва агломерату в агломераційному цеху ПРАТ "Каметсталь".***

## 2.2 Визначення факторів впливу на агломераційне виробництво в Україні

SWOT-аналіз (SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) агломераційного виробництва в Україні може допомогти визначити внутрішні та зовнішні фактори, які впливають на цей сектор. Нижче наведено загальний SWOT-аналіз агломераційного виробництва в Україні (Рис.2.5):

### Strengths (Сильні сторони):

Багаті природні ресурси: Україна має значні природні ресурси, такі як залізна руда, вугілля та інші матеріали, які можуть бути використані в агломераційному виробництві.

Досвід роботи в галузі: Україна має традиції важкої промисловості, включаючи металургію, що може забезпечити досвідчений персонал та технічну експертизу.

Географічне положення: Розташування України у центрі Європи може полегшити логістичний доступ до ринків та постачання сировини.

### Weaknesses (Слабкі сторони):

Застаріла інфраструктура: Багато підприємств агломераційного виробництва можуть стикатися з проблемами застарілої обладнання та інфраструктури.

Залежність від імпортованих технологій: В низьких інвестиціях може бути обмежена можливість використання сучасних технологій, що призводить до зменшення конкурентоспроможності.

Екологічні проблеми: Деякі аспекти агломераційного виробництва можуть призводити до негативного впливу на навколишнє середовище, що може створити проблеми із сприйняттям суспільством.

### Opportunities (Можливості):

Модернізація та інновації: Великі можливості для підприємств агломераційного виробництва полягають в модернізації та

впровадженні інновацій для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності.

Експортні можливості: Залучення до експорту може сприяти розвитку агломераційного сектору, особливо при відкритті нових ринків іноземних покупців.

Відновлення інфраструктури: Інвестиції в модернізацію та відновлення інфраструктури можуть поліпшити умови роботи підприємств.

Threats (Загрози):

Глобальні економічні коливання: Зміни в глобальній економіці можуть впливати на попит та ціни на металургійні продукти.

Енергетична залежність: Висока залежність від імпорту енергоресурсів може зробити галузь вразливою до коливань цін та постачання.

Конкуренція на світовому ринку: Зміцнення конкуренції з боку інших країн, які виробляють металургійні продукти, може ускладнити утримання конкурентоспроможності.

Загальний SWOT-аналіз надає загальне уявлення про ситуацію в агломераційному виробництві в Україні. Це може бути використано як вихідний пункт для подальшого дослідження та розробки стратегій для розвитку галузі.

<b>SWOT-аналіз агломераційного виробництва в Україні</b>	
<b>Сильні сторони</b>	<b>Слабкі сторони</b>
1 Багаті природні ресурси	1 Застаріла інфраструктура
2 Досвід роботи в галузі	2 Залежність від імпортних технологій
3 Географічне положення	3 Екологічні проблеми
<b>Загрози</b>	<b>Можливості</b>
1 Глобальні економічні коливання	1 Модернізація та інновації
2 Енергетична залежність	2 Експортні можливості
3 Конкуренція на світовому ринку	3 Відновлення інфраструктури

(Рис.2.5)

## 2.3. Аналіз сучасного стану виробничих процесів агломераційних цехів

- Структурні відмінності:

В компанії запроваджено систему пріоретизації обладнання ABC.

Критичність обладнання встановлюється залежно від впливу на виробничий процес/відвантаження товарної продукції:

Категорія А:

1. обладнання, позапланове зупинення якого призведе до втрат виробництва/відвантаження товарної продукції за добу;
2. Резервування обладнання відсутнє;
3. відсутній складський запас матеріалів.

Категорія В:

1. Присутнє резервування/взаємозамінність обладнання;
2. Позапланова зупинка обладнання не призведе до втрат виробництва/відвантаження товарної продукції за добу. Відсутність втрат забезпечується плановими і регламентованими перемиканнями з резервованого обладнання на основне і назад;
3. Присутній складський запас матеріалів, який дасть змогу скомпенсувати час простою.

Категорія С:

1. Позапланова зупинка обладнання не призведе до втрат обсягів виробництва/відвантаження товарної продукції за добу;
2. обладнання може експлуатувати на відмову;
3. Існує резерв або технологічний процес допускає простій і дозволяє за необхідності виконати позаплановий ремонт.

Пріоритизація обладнання за категоріями:

Таблиця 2.1

Підприємство	ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»	ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»
Всього	674	832
Категорія А	120	178
Категорія В	333	459
Категорія С	221	195

Основні відмінності за складом обладнання

На ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»:

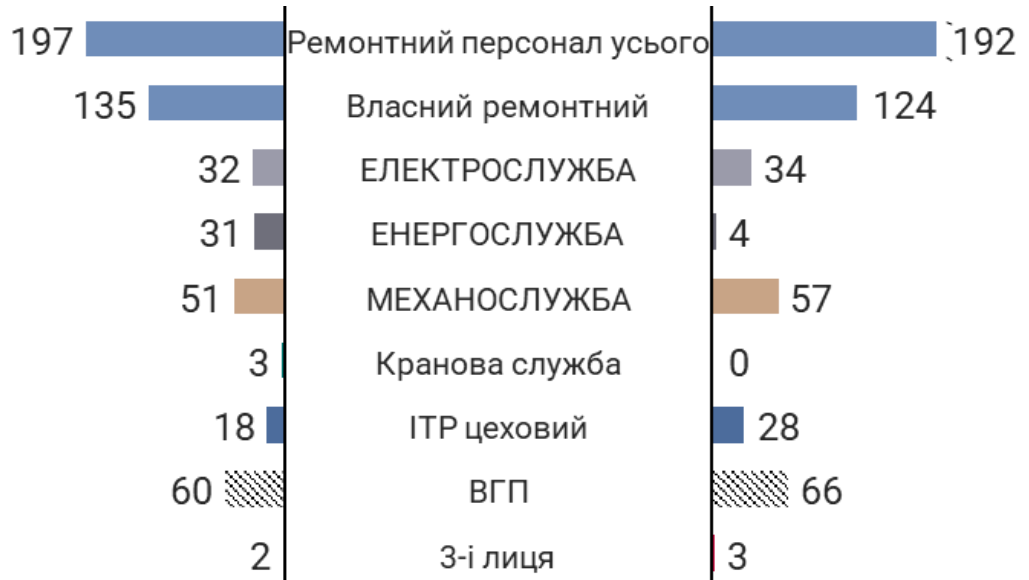
- 1) Рудний двір;
- 2) Другий змішувальний барабан;
- 3) Скреперний пристрій;
- 4) Другий барабан охолодження повернення;
- 5) Пластинчастий конвеєр;
- 6) Конвеєра шихтоподачі (12 шт.);
- 7) На дві дозувальні нитки більше (27 шт.);
- 8) Два грохоти руди;
- 9) Лопатеві живильники (10шт)

На ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»:

- 1) Випалювальна машина КМ-14;
- 2) Трансферкари (7шт);
- 3) Технологічна газоочистка АМ №№1-6;
- 4) Аспірація АМ №№1-6;
- 5) Інерційні грохоти №№ 1-6.

- Трудові ресурси:

Для обслуговування і ремонту обладнання використовуються: власний ремонтний персонал, внутрішньо групові підрядні організації (ВГП), сторонні підрядні організації (3-і лиця). (Рис.2.2)



(Рис.2.2)

Основні відмінності:

ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» - відсутність змінних майстрів у штаті.

КАМЕТСТАЛЬ: наявність 4 змінних майстрів для виконання ремонтних впливів ВГР з цілодобовим охопленням.

Цеховий ІТР персонал складається з:

2 інженери з планування - формування заявочної компанії, облік, списання ТМЦ у системі SAP, формування витрат на послуги в системі SAP

2 інженери з надійності - здійснення перевірок технічного стану обладнання цеху. Розслідування аварійних простоїв обладнання, аналіз даних щодо виходу з ладу обладнання, розробка заходів у системі SAP. Контроль обробки карт ремонтних впливів у системі SAP. Забезпечення консультативної та методологічної підтримки працівників цеху з точки зору функціонування системи SAP.

3 провідні інженери з ремонту - Забезпечення підготовки технічної документації на капітальні та поточні ремонти агрегатів, устаткування, будівель і споруд, їх реконструкцію та модернізацію з метою удосконалення виробничого процесу на існуючих виробничих потужностях.

На ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» роботу енергослужби виконує механослужба + на 6 чол. більше ВГР. На ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» енергослужба обслуговує: компресорну станцію (6 компресорів і 5 осушувачів), веде очищення шламової води на ОЦВА і виконує ремонт ГОУ та аспірації АМ №№ 1-6 силами свого ремонтного персоналу.

Усього ефективність використання персоналу цеху можна відобразити в співвідношенні кількості обладнання, яка обслуговується 1 людиною (Рис.2.3).

Інформацію видалено на підставі закону України «Про інформацію» від 2 жовтня 1992 року № 2657-ХІІ зі змінами та доповненнями)

(Рис.2.3)

На КАМЕТСТАЛЬ додатково обслуговується ділянка рудного двору, яка складається з 6 великих одиниць: вагоноперекидач, вагоноштовхач і 4-шт. РГП які складаються з великої кількості трудомісткого обладнання та допоміжних комунікацій. власним персоналом у кількості 27 осіб.

- Екологічний стан:

Відповідно інформації, наданої Лабораторією спостережень за забрудненням атмосферного повітря міста Кам'янське, 05.07.2019 року о 19 годині на посту спостережень по пр. Свободи, при західному-

південно-західному напрямку вітру, встановлено перевищення гранично-допустимих концентрацій по наступним інгредієнтам: пил у 1,8 раз, діоксид азоту в 2,4 рази, оксид вуглецю в 1,2 рази, фенол в 1,6 рази та сірководень в 1,4 рази, на посту спостережень на майдані Визволителів, при західному-південно-західному напрямку вітру, встановлено перевищення гранично-допустимих концентрацій по наступним інгредієнтам: пил у 1,2 рази, діоксид азоту в 1,7 рази, оксид вуглецю в 1,2 рази, фенол у 1,6 раз та сірководень у 1,8 раз.[24]

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами по Запорізькій області у 2019 році склали 173,4 тис. тон. В структурі викидів забруднюючих речовин основну частину складають діоксид та інші сполуки сірки, оксиди азоту, оксид вуглецю та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, були зафіксовані перевищення середньомісячних концентрацій двооксиду азоту, фенолу й формальдегіду в 1.3 рази. У квітні 2018 року комбінат завершив модернізацію газоочисних систем агломашин № 1-6. Обсяги викидів ПАТ «Запоріжсталь» за 2019 рік зменшились, а саме: склали 51,831 тис. т (на 0,46 тис. т менше, ніж у 2018 році). [25]

#### - Виробництво

За сутки на ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» агломераційний цех виробляє 8500 тон агломерату, ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» 10000 тон

#### - Ефективність використання коштів.

На підприємствах застосовується стратегія ремонтів обладнання 123. В залежності від стратегії та пріоретизації підприємство розподіляє пріоритет розподілу коштів на ремонт.

- 1- Ремонт проводиться лише під час капітальних ремонтів
- 2- Ремонт можливо провести під час ТО/ТР
- 3- Обладнання працює до повного зношення і замінюється.

Стратегія накладається на категорійність обладнання.

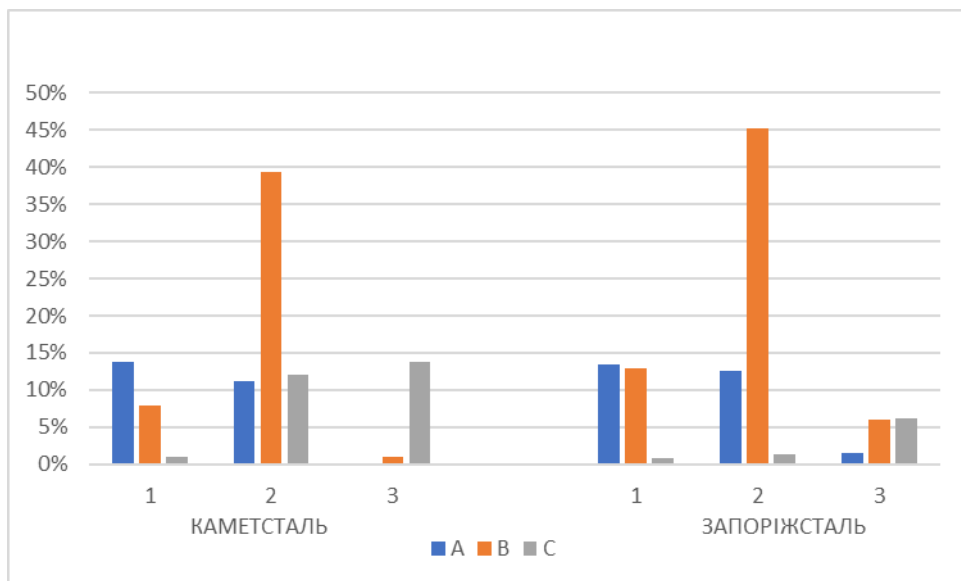
Стратегії підприємств вказані у таблицях 2.2 та 2.3

Кількість, %			
	1	2	3
A	14%	11%	0%
B	8%	39%	1%
C	1%	12%	14%
Усього	23%	63%	15%

## ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»

Таблиця 2.3

Кількість, %			
	1	2	3
A	13%	13%	2%
B	13%	45%	6%
C	1%	1%	6%
Усього	27%	59%	14%



(Рис. 2.4)

Згідно з цих даних стратегія (Рис. 2.4) ремонтів на підприємствах ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» однакові. Відмінності лише у кількості допоміжного обладнання.

- Адаптивне керування: важливим аспектом є використання адаптивних

систем керування для реагування на зміни умов виробництва та нестабільності сировини. Це включає використання автоматизованих систем для моніторингу і регулювання процесів в реальному часі.

У 2016 році на ПАТ "Запоріжсталь" проведена масштабна модернізація системи управління агломераційних машин №№ 5 і 6 та створення сучасного диспетчерського пункту агломераційного цеху ПАТ "Запоріжсталь".

Новий об'єкт дав можливість експлуатаційним службам комбінату не тільки здійснювати моніторинг і контроль основних технологічних параметрів усього обладнання цеху, а й здійснювати автоматизоване управління цими процесами. управління цими процесами.

Застосування сучасних логічних пристроїв від Allen-Bradley в комплексі з програмним забезпеченням FactoryTalk дала можливість реалізації завдань віддаленого контролю і управління технологічними процесами виробництва в агломераційному циклі - регулювання подачі енергоносіїв, контроль точки спікання і продуктивності обладнання. Слід зазначити, що можливості створеної системи виходять за рамки початкового технічного завдання, і наразі система активно розвивається і вдосконалюється.

- Оптимізація технологічного процесу: основна увага приділяється

вдосконаленню технологічного процесу агломерації, що включає контроль за якістю сировини, оптимізацію споживання енергоресурсів і забезпечення сталості технологічних параметрів.

Агломашины комплектуються спікальними візками з шириною колосникового поля 3,0 м ("Запоріжсталь") і 2,5 м ("Каметсталь")

На агломашині №5 МК "Запоріжсталь" встановлено малогабаритні запальні горни з двома торцевими пальниками, що забезпечило рівномірне запалювання і можливість регулювання температури газів по довжині горна. Звід горна наблизений до поверхні шихти, внаслідок чого

скорочуються втрати тепла через стінки, підвищується ККД. Розрахункова питома витрата природного газу за висоти шару, що спікається, 500 мм становить 3,46 м<sup>3</sup>/т агломерату, на ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» цей показник складає 4,8 м<sup>3</sup>/т.

Під час бенчмаркінгу підприємств ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» та ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» було встановлено, що за такими показниками ефективності, як ефективність використання коштів на обслуговування обладнання та ефективність використання трудових ресурсів підприємства підприємства однакові. ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» має більший об'єм виробництва за рахунок модернізації 2014 року, та менший вплив на екологічний стан у містах присутності за рахунок запуску нової системи газоочисних споруд у 2018 році.

## РОЗДІЛ 3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 4.1 Напрями підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху

Підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху передбачає визначення та реалізацію стратегій, спрямованих на оптимізацію операцій, зменшення відходів і підвищення загальної продуктивності. Але на даний час багато з чинників, які потребують поліпшення вимагають значних витрат, тому слід розглядати усі напрямки розвитку та покращення операційних процесів. Ось кілька напрямків, на яких можна зосередитися:

#### 1. Оптимізація процесу:

Проведення ретельного аналізу усього процесу спікання, щоб виявити вузькі місця, неефективність і можливості для вдосконалення.

Впровадження принципів ощадливого виробництва, щоб усунути етапи, які не додають доданої вартості, і скоротити час виконання замовлення.

#### 2. Удосконалене управління процесами :

Впровадження передових системи управління та технології автоматизації для оптимізації змінних процесу в режимі реального часу, забезпечуючи стабільну та якісну спечену продукцію.

#### 3. Обробка матеріалів і логістика:

Оптимізація матеріальних потоків, зберігання та обробки матеріалів, щоб скоротити час транспортування та мінімізувати ризик пошкодження або забруднення. Впровадження методу управління запасами "точно в строк" (JIT) для мінімізації надлишкових запасів. Основна ідея концепції полягає в такому: якщо виробничий розклад

задано, то можна так організувати рух матеріальних потоків, що всі матеріали, компоненти та напівфабрикати надходять у необхідній кількості, у потрібне місце і точно до призначеного терміну для виробництва, складання або реалізації готової продукції. При цьому страхові запаси, що заморожують грошові кошти фірми, не потрібні. Є також одним з основних принципів ощадливого виробництва.

#### 4. Енергоефективність:

Інвестування в енергоефективне обладнання та технології для зменшення енергоспоживання. Проведення регулярних енергоаудитів для виявлення можливостей для покращення та впровадження енергозберігаючих заходів

Впровадження енергозберігаючих технологій, такі як системи рекуперації тепла або енергоефективне обладнання.

#### 5. Технічне обслуговування та надійність:

Впровадження стратегії проактивного технічного обслуговування, щоб зменшити час простою та забезпечити максимальну ефективність роботи обладнання. Використання методів превентивного технічного обслуговування, такі як моніторинг стану та аналіз даних з відображенням у системі SAP, щоб передбачити та усунути потенційні збої в роботі обладнання.

#### 6. Управління якістю:

Впровадження заходів контролю якості для виявлення та усунення дефектів на ранніх стадіях виробничого процесу.

Використання методів статистичного управління процесом (SPC) для моніторингу та контролю ключових параметрів виробничого процесу може бути реалізоване в дві фази. Перша фаза включає встановлення початкових параметрів процесу, тоді як друга фаза передбачає регулярне використання процесу.

На другій фазі важливо визначити період для аналізу, враховуючи різноманітність, пов'язану з сировиною, обладнанням, персоналом, технологією та навколишнім середовищем. Система управління процесом (SPC) виходить за рамки інших методів контролю якості, зокрема, інспекції, оскільки надає можливість раннього виявлення та усунення проблем, замість виправлення після їх виникнення.

Однією з переваг SPC є його здатність надавати ранні сигнали про можливі відхилення та запобігати виникненню проблем. Крім того, крім скорочення відходів, SPC може сприяти зменшенню часу, необхідного для виробництва продукту, та зниженню ризику необхідності переробки або утилізації непридатного продукту.

#### 7. Навчання та розвиток персоналу:

Забезпечення комплексних навчальних програм для працівників, щоб гарантувати, що вони мають навички роботи з обладнанням і дотримуються найкращих практик. Сприяння розвитку культури постійного вдосконалення та заохочувати працівників ділитися своїми ідеями та пропозиціями щодо оптимізації процесів. Перехресне навчання працівників для створення більш гнучкої робочої сили, яка може адаптуватися до мінливих виробничих вимог.

#### 8. Управління постачальниками та підрядниками:

Оцінювання та вибір надійних постачальників, щоб забезпечити стабільне та якісне постачання сировини. Розвивати міцні відносини з ключовими постачальниками та впроваджувати практику інвентаризації "точно в строк" (JIT).

#### 9. Культура безперервного вдосконалення:

Сприяння розвитку культури постійного вдосконалення, заохочуючи пропозиції та відгуки співробітників. Впровадження структурованого процес збору та реалізації ідей щодо вдосконалення.

#### 10. Модернізація технологій:

Інвестування в сучасне обладнання та технології, які пропонують вищу ефективність, точність та можливості автоматизації. Впровадження зелених технологій при модернізації може надати додаткові політичні бали для компанії.

#### 11. Зменшення відходів та переробка:

Впровадження зелених технологій. Застосування стратегії мінімізації відходів, щоб зменшити втрати матеріалів і вплив на навколишнє середовище.

Вивчайте можливості переробки або повторного використання певних матеріалів у виробничому процесі.

#### 12. Аналітика даних та показники ефективності:

Впровадження системи прийняття рішень на основі даних, збираючи та аналізуючи ключові показники ефективності (KPI). Аналіз та аналітика даних для виявлення тенденцій, прогнозування потреб у технічному обслуговуванні та прийняття обґрунтованих операційних рішень.

#### 13. Безпека та відповідність:

Перевірка протоколів безпеки та відповідність нормативним стандартам суворо дотримуються, оскільки нещасні випадки та невідповідність можуть призвести до збоїв та неефективності.

Надавання пріоритетів безпеці працівників шляхом впровадження ергономічних робочих місць та забезпечення належними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ). Проведення регулярних тренінгів та аудитів з безпеки, для забезпечити дотримання галузевих стандартів і правил.

#### 14. Співпраця та комунікація:

Сприяння ефективних комунікацій та співпраці між різними відділами (наприклад, виробництвом, технічним обслуговуванням, контролем якості), щоб гарантувати, що всі працюють над досягненням операційних цілей.

Важливо залучати до процесу вдосконалення відповідні зацікавлені сторони, в тому числі операторів, інженерів і менеджерів. Безперервний моніторинг і зворотний зв'язок також мають вирішальне значення для підтримання підвищення операційної ефективності в часі.

#### 4.2 Технологічні зміни та їх вплив на показники операційної ефективності

Пил і шлами, що містять залізо, формуються під час очищення газів в доменному, агломераційному і сталеплавильному виробництвах. Концентрація заліза в цих матеріалах зазвичай коливається в межах 35-55%, і в деяких випадках перевищує навіть 68%, що перевищує вміст заліза в залізородному концентраті. На застарілих підприємствах залізовмісні пил і шлами видаляються у відвали та шламонакопичувачі, оскільки відсутнє або недостатнє обладнання для їхньої підготовки до використання. На нових заводах ці матеріали використовують у технологічних процесах, додаючи їх до агломераційної шихти.

Включення в агломераційну шихту відходів з інших виробництв має потенціал знизити витрати на виробництво агломерату. Проте, важливо утримувати рівень цих відходів на оптимальному рівні, оскільки значне їх збільшення може вплинути на погіршення деяких характеристик готового агломерату. Також велика кількість цих відходів може призвести до збільшення витрат коксу при виробництві чавуна. Дослідження (Таблиця 3.1) підтверджує, що оптимальним є включення в агломераційну шихту вторинних ресурсів на рівні 70 кг на тону агломерату.

Таблиця 3.1

Деякі параметри та характеристики агломерату, що виробляється з використанням вторинних ресурсів (ВР), а також параметрів доменної плавки та якості чавуну

Варіанти технології	1	2	3	4	5
Варіанти ВР, кг/т	232	72	30	30	72
Вміст Fe <sub>зар.</sub> в агломераті, %	52,14	55,05	56,43	59,2	57,81
Вміст в агломераті P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	0,085	0,053	0,034	0,032	0,041
Показники якості агломерату, бал	7,2	9,7	10,1	14,4	13,22
Витрати коксу на виплавку чавуну, кг/т	380	367	362	352	357
Виробництво доменних печей, % відн.	100	103	104	107,2	105,8
Вміст P в чавуні, %	0,11	0,053	0,038	0,034	0,041

#### 4.3 Концепція бенчмаркінгу ПрАТ «Каместаль» як складова підвищення ефективності та раціональності бізнес-процесів

Проведення бенчмаркінгу на підприємстві призводить до великого числа позитивних результатів, таких як підвищення ефективності та раціональності бізнес-процесів, підвищення продуктивності та якості послуг, збільшення конкурентоспроможності, покращення ефективності маркетингової діяльності, оптимізація використання потенціалу та підвищення якості та ефективності управління. Бенчмаркінг виходить за межі простого вивчення конкурентів, їхньої продукції, витрат та технологій, а також характеристик, економічних і фінансових показників. Аналіз конкурентоспроможності, хоча і дозволяє виявити розходження між конкурентами, не надає вичерпної інформації про те, як саме ці розходження можна подолати і досягти лідерства в бізнесі. У цьому контексті, бенчмаркінг виявляється особливо корисним, оскільки він, через порівняння та аналіз бізнес-процесів, націлені на розуміння причин відмінностей. Такий підхід дозволяє подолати ці відмінності та досягти найкращих результатів у бізнесі. [26].

## ВИСНОВКИ

**Висновок:** Для підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху можуть бути використані наступні підходи:

1. Впровадження автоматизації: використання сучасних технологій та обладнання може значно підвищити продуктивність роботи. Автоматизація процесів дозволяє зменшити кількість людського втручання, скоротити час виконання робіт і знизити кількість помилок.

2. Оптимізація логістики: ефективне планування поставок сировини і вивезення готової продукції допоможе знизити час, потрібний для транспортування матеріалів і готової продукції, та забезпечити їх точну і своєчасну доставку.

3. Використання екологічно чистих технологій: впровадження нових технологій, що зменшують використання шкідливих речовин і енергії, дозволяє знизити екологічний вплив виробництва, а також зменшити витрати на енергію і сировину.

4. Постійне покращення якості: вдосконалення процесів контролю якості і використання методів якісного управління дозволяє знизити кількість бракованої продукції, збільшити її якість і задоволеність клієнтів, а також знизити витрати, пов'язані з відновленням помилково виготовленої продукції.

5. Ефективне управління персоналом: надання робочому персоналу необхідної підготовки, мотивація до праці, раціональне розподілення робочого часу та оптимізація штату сприяють досягненню більшої продуктивності робітників і, відповідно, більшої ефективності виробничого процесу.

Загалом, підвищення операційної ефективності виробничого процесу в агломераційному цеху передбачає комплексний підхід до оптимізації різних аспектів процесу, таких як автоматизація, логістика, екологічність, якість і управління персоналом. Ці заходи сприятимуть загальному успіху підприємства, його прибутковості та стійкому росту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» [URL:https://dkhz.com.ua/](https://dkhz.com.ua/)
2. Код ЄДРПОУ 05393085 — ПРАТ "КАМЕТ-СТАЛЬ" — Опендатабот URL: <https://opendatabot.ua/c/05393085>
3. Андрі Каракуц, Дана Гордійчук, Юрій Щедрін. Аграрний бизнес, металлурги, IT, химия и другие: как дела у гигантов украинской экономики | Экономическая правда URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2022/06/6/687837/>
4. Білорус Т. В. Вибір цілей управління організаційною культурою підприємства на основі її оцінки / Т. В. Білорус // Молодий вчений. 2015. № 2(2). - С. 8-13. URL:: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv\\_2015\\_2%282%29\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2%282%29_2)
5. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.
6. Економіка підприємства. Економіка підприємств: підруч. / Ф. В. Горбонос [и др.]. – К. : Знання, 2010. – 463 с.
7. Прокоф'єва К. В. Теоретична сутність економічної категорії «ефективність діяльності підприємства» / К. В. Прокоф'єва: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.2/255.pdf>.
8. Основи менеджменту: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 073 «Менеджмент» освітньо-професійної програми «Менеджмент і бізнес адміністрування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; укладачі: Т.В.
9. Самоменеджмент : навчальний посібник / Г. З. Леськів, Г. Я. Левків, М. М. Бліхар, В. В. Гобела, О. П. Подра, Г. В. Коваль. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021.

10. Білиця Ю. В. Резерви підвищення ефективності використання основних фондів підприємства / Ю. В. Білиця, А. В. Шульга // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту». – 2012. – Вип. 4. – С. 87-89.

11. Болтянська Л. О. Економіка підприємства : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Болтянська Л. О., Андрєєва Л. О., Лисак О. І. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. – 667 с.

12. Верба В. А. Підсистема управління розвитком на підприємстві: концептуальні засади створення та функціонування. Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право) / Верба В. А. ; голов. ред. О. П. Степанов. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2009. – Вип. 1–2. – С. 404-411.

13. Должанський І. З. Управління потенціалом підприємства: навч. посіб. / І.З. Должанський та ін.. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 362 с.

14. Дудкало Г. О. Аналіз методів оцінювання ефективності управління діяльністю підприємства / Г. О. Дудкало // Ефективна економіка. – 2012. – № 3: [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://www.economy.nayka.com.ua/?operation=1&iid=1031>.

15. Економіка підприємства : навч. посіб. / В. В. Горлачук, І. Г. Яненко. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. – 344 с.

16. Ілляшенко С. М. Інноваційний менеджмент : підручник / С. М. Ілляшенко. – Суми : Університетська книга, 2010. – 334 с.

17. Калінеску Т. В. Стратегічний потенціал підприємства : формування та розвиток : монографія / Т. В. Калінеску, Ю. А. Романовська, О. Д. Кирилов ; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. - Луганськ, 2007. - 272 с.

18. Ковальчук І. В. Економіка підприємства : навч. посіб. / І. В. Ковальчук. – К. : Знання, 2008. – 679 с.

19. Ковтун О. І. Стратегія підприємства : підручник / О. І. Ковтун. - Вид. 2-ге, оновл. і доповн. - Львів : Новий Світ - 2000, 2014. - 426 с.

20. Коляденко С. В Стратегічне управління конкурентоспроможністю підприємств агропромислового комплексу / С. В. Коляденко // Збірник матеріалів Чотирнадцятих річних зборів Всеукр. конгр. вчених економістів-аграрників, (м. Київ, 16-17 жовтня 2012 р.). – К. : ННЦ «ІАЕ», 2013. – С. 247-250.

21. Матвійчук Ю. В. Резерви підвищення ефективності діяльності підприємства в конкурентному середовищі / Ю. В. Матвійчук, Л. А. Величко. – 2016: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-i-menedzhment/1\\_matvijchuk.htm](http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-i-menedzhment/1_matvijchuk.htm).

22. Метеленко Н. Г. Виробничий потенціал як фактор забезпечення розвитку внутрішнього господарського механізму промислових підприємств / Н. Г. Метеленко // Ефективна економіка. – 2010. – № 7: [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=261>.

23. Погорелов С. М. Дослідження шляхів підвищення ефективності діяльності підприємства / С. М. Погорелов, О. В. Леденко, О. А. Матяж // Вісник НТУ «ХПІ». – 2015. – № 26 (1135). – С. 76-82.

24. Офіційний сайт Кам`янської міської ради. Викиди ПАТ ДМК: [https://kam.gov.ua/ua/povidomlenja/pg/110719472371363\\_p16/](https://kam.gov.ua/ua/povidomlenja/pg/110719472371363_p16/)

25. Економіка підприємства : навч. посіб. / В. В. Горлачук, І. Г. Яненко. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. – 344 с.

26. Макарчук О.Г. Бенчмаркінг як стратегія прийняття ефективних управлінських рішень сільськогосподарськими підприємствами [Електронний ресурс] / О. Макарчук, О. Мартиненко. – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/sre/2011\\_6/249.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/sre/2011_6/249.pdf).

27. Клименко С.М. Управління конкурентоспроможністю підприємства: Навчальний посібник / С.М. Клименко, О.С. Дуброва, Д.О. Барабась та ін. – К. : КНЕУ, 2006. – 527 с.
28. Поводь О. В. Економічна стратегія фірми / О. В. Поводь. – Київ, 2000. – 323 с.
29. Касаткіна М.В. Оцінка конкурентоспроможності підприємств хімічної промисловості: методичний аспект / М.В. Касаткіна // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – №3 . – Т. 2. – С. 159–164.
30. Довгань Л.Є. Стратегічне управління: Навчальний посібник / Л.Є.Д овгань, Ю.В. Каракай, Л.П. Артеменко. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 440 с.
31. Герасимчук Л.М. Бенчмаркінг на підприємстві в умовах глобалізації / Л.М. Герасимчук, Л.С. Паньковська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 3. – Т.3 . – С. 99–103.
32. Шевченко О.М. Економічна сутність бенчмаркінгу та його роль у інноваційному розвитку підприємства / О.М. Шевченко, Ю.М. Братусь // Бізнес-інформ. – 2014. – № 4. – С. 64–67. [http://www.business-inform.net/pdf/2014/4\\_0/64\\_68.pdf](http://www.business-inform.net/pdf/2014/4_0/64_68.pdf)
33. Лютікова М.В. Бенчмаркінг як інструмент підвищення прибутковості та конкурентоспроможності підприємства [Електронний ресурс] / М. Лютікова, Р. Морозова, П. Сухарев. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/33\\_NIEK\\_2008/Economics/37138.doc](http://www.rusnauka.com/33_NIEK_2008/Economics/37138.doc).
34. Щегельська О. Реінжиніринг бізнес-процесів – необхідність в умовах динамічного ринку / О. Щегельська // Управление компанией. – 1999. – № 1–2. – С. 13–19.
35. Карпенко Н.В. Бенчмаркінг бізнес-процесів на підприємствах малого та середнього бізнесу / Н.В. Карпенко // Механізм регулювання економіки. – 2007. – № 4. – С. 138–145.

36. Рейдер Р. Бенчмаркінг як інструмент визначення стратегії та підвищення прибутку. – Київ, 2008. – 321 с.

37. Криворучко О.М. Основні положення бенчмаркінгу бізнес-процесів АТП / О.М. Криворучко, Ю.О. Сукач // Економіка транспортного комплексу : зб. наук. пр. – 2012. – Вип. 20. – С. 78–89.

38. Bruckhardt W. Цикл ключових питань про бенчмаркінг: новаторське і компетентне створення цінності / W. Bruckhardt // Зарубіжні маркетингові дослідження. – 2005. – № 3. – С. 9–11.

39. Петряшов Д.В. Створення системи бенчмаркінгу на підприємстві / Д.В. Петряшов // Менеджмент. Маркетинг. Підприємництво. – 2012. – № 3.

40. Darrell K. Rigby Management tools/ Rigby K. Darrell. – Boston.: Bain&Company, Inc. – 2013. – P. 14–15.

41. Бублик М.І. Бенчмаркінг як спосіб одержання конкурентних переваг / М.І. Бублик, М.М. Хім'як, М.В. Лібер // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип.19.5. – С.136–139.

42. Білявська Ю. В. Використання бенчмаркінгу в операційному процесі туристичного підприємства / Ю. В. Білявська // Вісник Полтав. ун-ту екон. і торг. – 2014. – № 2 (64). – С. 78–84.

43. Vaziri H. K. Using competitive benchmarking to set goals / H. K. Vaziri // Quality progress. – 1992. – October. – P. 81–85.

44. Watson G. Strategic benchmarking : how to rate your company's performance against the world's best / G. Watson. – New York : John Wiley, 1993. – 270 p.

45. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент : навч. посіб. / Ф. Котлер, К. Келлер. – Київ : Лібра-М, 2010. – 810 с.

46. Patterson J. G. Grundlagen des benchmarking. Die suche nach der besten lösung broschiert / J. G. Patterson. – München : New Business Line, 2002. – 324 p.

47. Рейдер Р. Бенчмаркінг як інструмент визначення стратегії та

підвищення прибутку. – Київ, 2008. – 321 с.

48. Spendolini M. J. The benchmarking process / M. J. Spendolini // *Compensation and benefits review*, 1992. – P. 21–29.

49. Андерсен Б. Бізнес-процеси. Інструменти удосконалення / Б. Андерсен. – Київ : Лібра-М, 2006. – 256 с.

50. Damelio R. The basics of benchmarking / R. Damelio. – New York : Quality resources, 1995. – 74 p.

51. Кіндрацька Г. І. Стратегія і тактика досягнення організацією конкурентних переваг / Г. І. Кіндрацька // *Вісник нац. ун-ту «Львівська політехніка»*. Проблеми економіки та управління. – 2004. – № 507. – С. 18–24.

52. Потапова Т. В., Ключик О. О. Конкурентна стратегія підприємства: підходи, методи, інструменти реалізації / Т. В. Потапова, О. О. Ключик. – Київ: 2000. — 371 с.

53. Щегельська О. Реінжиніринг бізнес-процесів – необхідність в умовах динамічного ринку / О. Щегельська // *Управление компанией*. – 1999. – № 1–2. – С. 13–19.

54. Гончарук А. Г. Бенчмаркінг як метод управління ефективністю підприємства / А. Г. Гончарук // *Праці Одеського політех. ун-ту*. – 2007. – Вип. 1 (27). – С. 253–258.

55. Butler F. Essence of care and the pressure ulcer benchmark – an evaluation / F. Butler // *Journal of tissue viability*. – 2008. – № 17. – С. 44–59.

56. Білявський В. М. Розробка клієнтоорієнтованої стратегії обслуговування споживачів підприємства / В. М. Білявський // *Вісник Львівської комерційної академії*. – 2015. – Вип. 49. – С. 41–44.

57. Білявський В. М. Формування концепції бенчмаркінгу в процесі трансформації євроінтеграційних пріоритетів в економіці України / В. М. Білявський // *Глобальні соціально-економічні трансформації в XXI ст. : матеріали III наук.- практ. круглого столу*. – К. : Київ. нац. ун-т ім. Т.

Шевченко, 2016. – С. 15–17.

58. Білявський В. М. Бенчмаркінг як інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємства / В. М. Білявський // Економіка підприємства : сучасні проблеми теорії та практики : матеріали V міжнар. наук.практ. конф. – К. : Нац. авіац. ун-т, 2016. – С. 24–25.