МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY FOR EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ZAPORIZHZHYA NATIONAL UNIVERSITY

ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
FACULTY OF MANAGEMENT

КАФЕДРА ПІДПРИЄМНИЦТВА,
МЕНЕДЖМЕНТУ ОРГАНІЗАЦІЙ ТА ЛОГІСТИКИ
CHAIR OF ENTREPRENEURSHIP, MANAGEMENT OF ORGANIZATIONS AND LOGISTICS

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА

на тему Удосконалення системи управління якістю на підприємстві ТОВ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗАВОД КОЛЬОРОВИХ СПЛАВІВ»

THESIS FOR THE BACHELOR'S DEGREE

Improvement of the Quality Management System at the Enterprise Zaporizhzhia Plant of Non-Ferrous Alloys LLC

Виконала: здобувач ступеня вищої освіти бакалавра,
групи 6.0731-мо-з
спеціальності 073 Менеджмент
освітньої програми Менеджмент організацій і адміністрування
Готовкіна А.О.
Керівник проф. каф. П,МОтаЛ, проф. д.е.н. Н.М. Гуржій
Рецензент зав. каф. П,МОтаЛ, доц. к.е.н. Т.С. Павлюк

Запоріжжя
2025

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет менеджменту
Кафедра підприємництва, менеджменту організацій та логістики
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 073 Менеджмент, освітня програма Менеджмент організацій і адміністрування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____
«____» _____20___ року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Готовкіній Аліні Олександрівні

1. Тема роботи Удосконалення системи управління якістю на підприємстві ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»,
керівник роботи Гуржій Наталія Миколаївна, д.е.н., професор,
затверджені наказом ЗНУ від «___»_____20__ року №___
2. Строк подання здобувачем роботи «___»_____ 20__ р.
3. Вихідні дані до роботи документи фінансової, аналітичної та статистичної звітності досліджуваного підприємства за останні роки, наукові праці, спеціалізована література, електронні ресурси компанії, матеріали періодичного друку в яких висвітлюються проблеми управління якістю.
4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з основної частини і додаткової. Основна частина містить такі структурні елементи: вступ, сутність (3 розділи – теоретичний, аналітико-дослідницький, проектно-рекомендаційний), висновки та рекомендації, список використаних джерел та додатки 1 Розділ – Теоретичні аспекти управління якістю на підприємстві – складається з 3 підрозділів: 1.1 Управління якістю: сутність та основні складові; 1.2 Основні методи оцінювання рівня якості металургійної продукції; 1.3 Застосування міжнародних та вітчизняних стандартів якості продукції металургійної галузі; 2 Розділ – Дослідження існуючої системи управління якістю на підприємстві ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів» – складається з 3 підрозділів: 2.1 Організаційно-економічна характеристика діяльності ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»; 2.2 Аналіз існуючої системи управління якістю на підприємстві; 2.3 Оцінка показників якості металургійної продукції ТОВ «ЗЗКС»;

3 Розділ – Удосконалення існуючої системи управління якістю ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів» – складається з 2 підрозділів: 3.1 Основні напрямки вдосконалення політики якості ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»; 3.2 Шляхи використання наявних резервів підвищення якості та конкурентоспроможності продукції ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів».

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Гуржій Н. М. професор кафедри підприємництва, менеджменту організацій та логістики факультету менеджменту ЗНУ	22.01.2025 р.	22.01.2025 р.
2	Гуржій Н. М. професор кафедри підприємництва, менеджменту організацій та логістики факультету менеджменту ЗНУ	05.03.2025 р.	05.03.2025 р.
3	Гуржій Н. М. професор кафедри підприємництва, менеджменту організацій та логістики факультету менеджменту ЗНУ	03.04.2025 р.	03.04.2025 р.

6. Дата видачі завдання 22.01.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Узгодження теми, складання змісту	січень	виконано
2	Вивчення літературних джерел	січень	виконано
3	Збирання матеріалу на підприємстві	лютий	виконано
4	Обробка матеріалу	лютий	виконано
5	Виконання розділу 1	лютий	виконано
6	Виконання розділу 2	березень	виконано
7	Виконання розділу 3	квітень	виконано
8	Формулювання висновків	травень	виконано
9	Оформлення роботи, одержання відгуку та рецензії	травень	виконано
10	Подання роботи на кафедру	травень	виконано

Здобувач вищої освіти _____ А.О. Готовкіна
(підпис)

Керівник роботи _____ Н. М. Гуржій
(підпис)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ В. О. Шишкін
(підпис)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: «Удосконалення системи управління якістю на підприємстві Запорізький завод кольорових сплавів»: 83 сторінки, 13 таблиць, 10 рисунків. Перелік посилань нараховує 45 найменувань.

Кваліфікаційна робота на тему «Удосконалення системи управління якістю на підприємстві ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів» присвячена дослідженню сучасних підходів до забезпечення та підвищення якості продукції в металургійній галузі, а також визначенню шляхів удосконалення функціонуючої системи управління якістю на прикладі конкретного виробничого підприємства.

Актуальність обраної теми зумовлена необхідністю забезпечення стабільної якості продукції в умовах жорсткої конкуренції та динамічних змін вимог споживачів. Успішне функціонування підприємства сьогодні неможливе без системного підходу до якості, впровадження сучасних інструментів контролю та цифрових технологій. Тому удосконалення діючої системи управління якістю є важливим кроком у забезпеченні конкурентоспроможності ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів».

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування практичних напрямків підвищення ефективності системи управління якістю продукції на підприємстві та розробка рекомендацій щодо її вдосконалення відповідно до принципів TQM.

У процесі дослідження поставлено такі основні завдання:

- розкрити теоретичні основи управління якістю та охарактеризувати його ключові складові;
- проаналізувати існуючу систему управління якістю ТОВ «ЗЗКС»;
- оцінити фактичний рівень якості продукції підприємства;
- визначити внутрішні резерви підвищення якості та запропонувати шляхи їх використання;

- сформулювати напрямки модернізації політики якості із застосуванням інструментів TQM;
- обґрунтувати доцільність використання цифрових технологій у системі контролю якості.

Об’єктом дослідження є система управління якістю ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів». Предмет дослідження – організаційні, методичні та практичні засади функціонування СУЯ на підприємстві металургійної галузі.

У процесі дослідження використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів, зокрема: теоретичного аналізу та синтезу, графічного моделювання, табличного методу, порівняльного аналізу, методів узагальнення та експертних оцінок.

Інформаційну базу дослідження становлять внутрішні документи підприємства, статистичні та фінансові звіти, стандарти ДСТУ ISO серії 9000, наукові публікації, результати власних аналітичних досліджень, а також матеріали періодичної фахової літератури.

Ключові результати дослідження узагальнено у формі таблиць, схем, графіків і діаграм, що дозволяє візуалізувати стан системи управління якістю, обґрунтувати напрями її удосконалення та спрогнозувати очікувані результати реалізації запропонованих заходів.

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ, МЕТАЛУРГІЙНА ПРОДУКЦІЯ, СТАНДАРТИ ISO, TQM, СУЯ, ФІНАНСОВА ЗВІТНІСТЬ.

ABSTRACT

Qualification work: «Improvement of the Quality Management System at the Enterprise Zaporizhzhia Plant of Non-Ferrous Alloys LLC»: 83 pages, 13 tables, 10 figures. The list of references includes 45 items.

The qualification work on the topic «Improvement of the quality management system at the Enterprise Zaporizhzhia Plant of Non-Ferrous Alloys» is devoted to the study of modern approaches to ensuring and improving the quality of products in the metallurgical industry, as well as identifying ways to improve the functioning quality management system using the example of a specific manufacturing enterprise.

The relevance of the chosen topic is due to the need to ensure stable product quality in conditions of fierce competition and dynamic changes in consumer requirements. Successful operation of the enterprise today is impossible without a systematic approach to quality, the introduction of modern control tools and digital technologies. Therefore, improving the existing quality management system is an important step in ensuring the competitiveness of Zaporizhzhia Plant of Non-Ferrous Alloys.

The purpose of the qualification work is to substantiate practical directions for increasing the efficiency of the product quality management system at the enterprise and develop recommendations for its improvement in accordance with the principles of TQM.

In the process of research, the following main tasks were set:

- to reveal the theoretical foundations of quality management and characterize its key components;
- to analyze the existing quality management system of LLC «ZZKS»;
- to assess the actual level of product quality of the enterprise;

- to identify internal reserves for improving quality and suggest ways to use them;
- to formulate directions for modernizing the quality policy using TQM tools;
- to substantiate the feasibility of using digital technologies in the quality control system.

The object of the research is the quality management system of LLC «Zaporizhzhia Plant of Non-Ferrous Alloys». The subject of the research is the organizational, methodological and practical principles of the functioning of the TQM at the enterprise of the metallurgical industry.

In the research process, a complex of general scientific and special methods was used, in particular: theoretical analysis and synthesis, graphic modeling, tabular method, comparative analysis, generalization methods and expert assessments.

The information base of the research is made up of internal documents of the enterprise, statistical and financial reports, DSTU ISO series 9000 standards, scientific publications, results of own analytical research, as well as materials of periodical professional literature.

The key results of the research are summarized in the form of tables, schemes, graphs and diagrams, which allows to visualize the state of the quality management system, to substantiate the directions of its improvement and to predict the expected results of the implementation of the proposed measures.

QUALITY MANAGEMENT, METALLURGICAL PRODUCTS, ISO STANDARDS, TQM, SUYA, FINANCIAL REPORTING.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ТОВ – Товариство з обмеженою відповідальністю;

ЗЗКС – Запорізький завод кольорових сплавів;

ISO – International Organization for Standardization – Міжнародна організація зі стандартизації;

СУЯ – Система управління якістю;

FMEA – Failure Modes and Effects Analysis – Аналіз причин та наслідків відмов;

PDCA – Plan-Do-Check-Act – планування-дія-перевірка-коригування – ітеративний метод прийняття рішення, що використовується в управлінні якістю;

ASTM – American Society for Testing and Materials – американська міжнародна добровільна організація, яка розробляє та видає стандарти для матеріалів, продуктів, систем та послуг;

ДСТУ – Державні стандарти України;

EN – означення стандартів, прийнятих Європейським комітетом зі стандартизації;

ASME – American Society of Mechanical Engineers – Американське товариство інженерів-механіків;

SAE – Society of Automotive Engineers – Американська асоціація автомобільних інженерів;

CSA – Канадська асоціація стандартів;

UNS – це універсальна система позначень металів та сплавів у США;

DIN – Deutsches Institut für Normung – стандарти та норми, розроблені німецьким інститутом стандартизації;

IS – Indian Standard – Стандарти Індії;

GB – Guobiao Standards – національні стандарти Китайської Народної Республіки;

JIS – Japanese Industrial Standards – національні стандарти Японії;

AS/NZS – Australian/ New Zealand Standard – Стандарти Австралії та Океанії;

API – American Petroleum Institute – Американський нафтовий інститут

НОС – Національний орган стандартизації;

ТК – Технічні комітети зі стандартизації;

ДП УкрНДНЦ – Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості;

ТУ – Технічні умови;

ВТК – відділ технічного контролю;

НААУ – Національне агентство з акредитації України;

TQM – Total Quality Management - тотальний менеджмент якості – загальноорганізаційний метод безперервного підвищення якості всіх організаційних процесів;

PDCA – Plan-Do-Check-Act – планування-дія-перевірка-коригування – ітеративний метод прийняття рішення, що використовується в управлінні якістю;

ERP-система – ERP – Enterprise Resource Planning – система планування ресурсів підприємства;

CRM-система – Customer Relationship Management – правління взаємовідносинами з клієнтами;

KPI – Key Performance Indicator - ключові показники ефективності;

QMS – Quality Management Systems – система управління якістю;

R&D-відділ – Research and Development – це внутрішня команда, котра займається пошуком та генерацією нових ідей;

IoT – Internet of Things – система фізичних об’єктів («речей»), взаємопов’язаних між собою за допомогою вбудованих датчиків, програмного

забезпечення та/або інших технологій;

SCADA – supervisory control and data acquisition – програмний пакет, призначений для розробки або забезпечення роботи в реальному часі;

MES – manufacturing execution system – спеціалізоване прикладне програмне забезпечення, призначене для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції в рамках якого-небудь виробництва;

BI-система – набір інструментів та програм для бізнесу, які збирають дані з різних джерел, обробляють їх та подають у наочному вигляді;

AI – штучний інтелект;

NPS – Net Promoter Score – індекс – це один із управлінських інструментів, який використовують для оцінки лояльності споживацьких відносин.

ЗМІСТ

ВСТУП……..12
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ……..…..14
1.1 Управління якістю: сутність та основні складові……..…14
1.2 Основні методи оцінювання рівня якості металургійної продукції…...19
1.3 Застосування міжнародних та вітчизняних стандартів якості продукції металургійної галузі……...24
РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТОВ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗАВОД КОЛЬОРОВИХ СПЛАВІВ»……..…27
2.1 Організаційно-економічна характеристика діяльності ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»……..…27
2.2 Аналіз існуючої системи управління якістю на підприємстві……40
2.3 Оцінка показників якості металургійної продукції ТОВ «ЗЗКС»…….51
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТОВ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗАВОД КОЛЬОРОВИХ СПЛАВІВ»…….59
3.1 Основні напрямки вдосконалення політики якості ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»…….……59
3.2 Шляхи використання наявних резервів підвищення якості та конкурентоспроможності продукції ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»……..…….68
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ……74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……...…….....78
ДОДАТКИ……..…82

ВСТУП

В умовах глобалізації ринку питання забезпечення якості продукції стає надзвичайно важливим для всіх країн, галузей, підприємств та організацій. Це багатогранна проблема, яка охоплює політичний, соціальний, економічний, науково-технічний та організаційний аспекти. У сучасному конкурентному середовищі перевагу мають компанії, які впроваджують інноваційні технології, пропонують продукцію високої якості, оптимізують витрати та орієнтуються на вимоги найвибагливіших споживачів. Саме споживач визначає основні критерії якості продукції [1].

Актуальність цієї теми зумовлена тим, що рівень управління якістю на українських підприємствах залишається недостатньо високим. Досвід міжнародної торгівлі свідчить, що продукція вітчизняного виробництва нерідко поступається закордонним аналогам саме за якісними характеристиками, що знижує її конкурентоспроможність на світовому ринку. Зважаючи на це, особливої важливості набуває розробка та впровадження ефективних методів управління якістю виробництва [2].

Згідно з Держстандартом, управління якістю продукції на підприємстві – це система взаємопов’язаних заходів, спрямованих на встановлення, підтримку та забезпечення необхідного рівня якості на всіх етапах життєвого циклу продукції: від розробки до експлуатації чи споживання. Головна роль у цій системі належить підприємству, де діє відповідна система управління якістю, створена з урахуванням вимог споживачів і специфіки виробництва. Вона охоплює всі етапи життєвого циклу продукції: дослідження, проектування, виготовлення, реалізацію, а також подальше використання або споживання [3].

Підвищення якості продукції паралельно зі зменшенням витрат на виробництво є важливим чинником економічного розвитку, забезпечення ефективності виробничих процесів та зростання конкурентоспроможності

підприємств. У таких умовах зростає значення комплексного підходу до управління якістю продукції та оптимізації виробництва.

Предметом дослідження є теоретичні та практичні аспекти управління якістю продукції, а також розробка рекомендацій щодо вдосконалення цієї системи на підприємстві. Об’єктом дослідження виступає система управління якістю на ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів», де аналізуються її основні переваги та недоліки. Метою роботи є формування практичних рекомендацій щодо покращення управління якістю продукції на підприємстві, спираючись на найкращі світові та вітчизняні підходи, а також враховуючи специфіку діяльності ТОВ «ЗЗКС».

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1 Управління якістю: сутність та основні складові

Якість можна розглядати як сукупність характеристик об’єкта, що забезпечують його здатність відповідати як визначеним, так і потенційним потребам. Вона має всі властивості об’єкта управління: змінюється з часом, має заплановані показники та може відхилятися від них у процесі експлуатації.

Якість – це набір характеристик об’єкта, які визначають його здатність задовольняти встановлені та прогнозовані вимоги [4].

Згідно з Держстандартом 15467-79 «Управління якістю продукції. Основні поняття, терміни та визначення», якість продукції визначається як сукупність її властивостей, що забезпечують відповідність визначеним потребам відповідно до її функціонального призначення [5].

Кожне з вищенаведених визначень не є вичерпним, оскільки розкриває лише частину аспектів, що пов’язані з якістю.

Якщо розглядати якість як кінцеву мету, то «Управління якістю» слід розглядати як підхід або процес по досягненню цієї мети. Виходячи з цього, не може бути простого визначення, що повністю розкривало б це поняття, але можливо сформулювати основні принципи управління якістю [6].

Серед ключових принципів управління якістю виділяють:

- орієнтація на покупця – при створенні будь-якого конкурентоздатного продукту ми маємо бути обізнаними на вимогах та очікуваннях споживачів;
- стратегічне планування вдосконалення системи якості – важливий фактор успіху компанії, оскільки її процвітання залежить від поширення

продукції серед споживачів. Впровадження покращень у систему управління якістю на всіх рівнях – запорука стабільного функціонування підприємства в сучасних конкурентних умовах;

- лідерство – у будь-якій організації нічого не відбувається без відповідальних лідерів та активної підтримки впроваджень з їх сторони;
- процесний підхід – ціль управління якістю полягає не в виявленні дефектів. а в недопущенні їх створення, тому має контролюватись якість всього процесу, а не тільки кінцевого результату;
- робота з персоналом – навіть найкращим чином спланований процес може бути провалений через непрофесійний або демотивований персонал;
- використання наукового підходу – всі рішення мають бути науково обґрунтовані завдяки аналізу відповідних даних;
- постійне вдосконалення – система управління якістю існує не для усунення дефектів, а для задоволенні потреб споживачів [7].

Інтенсивна конкуренція на ринку змушує компанії приділяти особливу увагу якості своєї продукції. Забезпечення стабільно високої якості є ключовим фактором для успішного просування товарів на ринку.

Перевірити якість продукції можна двома шляхами:

1) безпосередній контроль та оцінка самого товару;

2) оцінка спроможності підприємства стабільно виробляти продукцію з необхідними характеристиками, які відповідають вимогам споживачів [8].

Наявність у компанії сертифікованої системи якості надає їй низку переваг, зокрема:

- розширення можливостей реалізації продукції на нових ринках;
- відповідність національним і міжнародним стандартам;
- створення позитивної репутації надійного виробника;
- отримання міжнародного визнання та полегшення пошуку партнерів на рівноправних умовах [9].

Система якості виступає важливим інструментом управління підприємством, оскільки забезпечує планування та контроль організаційних, комерційних і технічних процесів. Вона включає 20 основних компонентів, проте компанії мають право виключати незначущі для себе елементи або додавати нові відповідно до своїх потреб.

На сьогодні широкого застосування набули стандарти ISO серії 9000, які базуються на міжнародному досвіді в галузі управління якістю. Цей стандарт визначає основні аспекти політики якості, що охоплюють забезпечення, поліпшення та контроль якості продукції (рис. 1.1).



Рис. 1.1 Управління якістю продукції [10]

Сертифікація компанії за стандартами якості ISO 9000 надає їй низку конкурентних переваг, зображених в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Переваги сертифікації за стандартами ISO 9000 [17]

Перевага	Опис
1	2
Розширення ринків збуту	Доступ до нових географічних ринків
Покращення процесів	Оптимізація виробничих процесів
Підвищення довіри до бренду	Зростання лояльності клієнтів
Підвищення ефективності	Зниження витрат і втрат

Ключовим елементом системи управління якістю є політика в галузі якості, яка визначає стратегічні цілі, основні завдання та методи їх досягнення. Така політика повинна бути орієнтована на задоволення інтересів усіх зацікавлених сторін, що взаємодіють з підприємством, і включати наступні аспекти:

- Споживачі – політика повинна сприяти забезпеченню високої якості продукції, що відповідає вимогам та очікуванням споживачів. Це дозволяє підвищити довіру до бренду та забезпечити стабільний попит на продукцію.
- Працівники – політика має забезпечувати створення умов для задоволення працівників своєю роботою. Це включає в себе гарні умови праці, розвиток персоналу, справедливу винагороду та залучення до процесів поліпшення якості на всіх етапах виробництва.
- Постачальники – важливою складовою є надання гарантій стабільних замовлень для постачальників, що забезпечує їм стабільність та довгострокові партнерські відносини. Підприємство повинно постійно контролювати якість матеріалів, що постачаються, для забезпечення належної якості готової продукції.
- Екологія та законодавство – політика має охоплювати аспекти екологічної безпеки виробничих процесів, забезпечення надійної якості продукції, а також суворе дотримання вимог чинного законодавства щодо

охорони навколишнього середовища та безпеки праці. Це сприяє не тільки покращенню іміджу компанії, а й забезпеченню її стабільного функціонування в умовах змінного законодавчого середовища [10].

Таблиця 1.2 – Основні компоненти системи управління якістю

Компонент	Опис
Політика якості	Формулювання загальних стратегічних цілей та напрямків діяльності щодо забезпечення якості продукції чи послуг. Включає основні принципи, які керують діяльністю компанії для досягнення високого рівня якості [22].
Планування якості	Процес визначення вимог до якості на кожному етапі виробничого процесу, встановлення цілей, засобів і методів досягнення якості. Це включає планування на рівні стратегічних цілей та оперативних завдань [23].
Процесний підхід	Принцип, згідно з яким управління якістю здійснюється не лише через контроль результату, а й через ефективне управління всіма етапами виробничих і бізнес-процесів, що впливають на якість [22].
Забезпечення ресурсами	Це включає надання необхідних матеріальних, фінансових, людських та інформаційних ресурсів для досягнення та підтримки рівня якості [23].
Оцінка якості та моніторинг	Перевірка результатів роботи системи, яка здійснюється через інспекції, аудити, моніторинг відповідності продукції встановленим вимогам. Це дає можливість ідентифікувати відхилення та вжити коригувальних заходів [23].
Аналіз ризиків і можливостей	Оцінка потенційних загроз і можливостей на всіх етапах процесу для запобігання дефектам і забезпечення стабільного результату. Використання технік, таких як FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) для управління ризиками [22].
Постійне вдосконалення	Це основний принцип системи управління якістю, який вимагає постійного моніторингу, аналізу та оптимізації всіх процесів для забезпечення постійного покращення якості продукції та послуг [23].
Коригувальні та попереджувальні заходи	Вжиття заходів для виправлення виявлених проблем або запобігання їх виникненню в майбутньому. Включає застосування принципів «план-дій-дійснюй-перевіряй» (PDCA) [23].

Система управління якістю (СУЯ) є комплексним підходом, який включає різноманітні елементи, що забезпечують досягнення встановлених стандартів і задоволення вимог споживачів. Вона ґрунтується на інтеграції різних функцій організації для постійного контролю та вдосконалення якості продукції чи послуг. Ключовими складовими СУЯ (табл./1.2) є політика якості, стратегічне планування, процеси управління, а також засоби для оцінки та вдосконалення.

1.2 Основні методи оцінювання рівня якості металургійної продукції

Основні методи оцінювання рівня якості металургійної продукції охоплюють різні технології контролю, які дають змогу оцінити відповідність продукції вимогам безпеки, надійності та експлуатаційних характеристик.

Одним із найпоширеніших методів є візуальний контроль, який базується на огляді продукції для виявлення дефектів, таких як тріщини, задирки, оксидні плівки, корозія, нерівності тощо. Він може виконуватися неозброєним оком або із застосуванням збільшувальних приладів. Цей метод є швидким і доступним, але має обмеження у виявленні внутрішніх дефектів. Візуальний контроль часто доповнюється іншими методами, зокрема, капілярним контролем [11].

Капілярний контроль – це метод незруйнівного контролю, який дозволяє виявляти поверхневі недоліки, такі як мікротріщини, пори та непровари. Він заснований на здатності спеціальних рідин (пенетрантів) проникати в дефекти під дією капілярних сил.

Процес включає очищення поверхні, нанесення пенетранта, його витримку, видалення надлишків, нанесення проявника та візуальний огляд. Використовуються два основні види контролю: флуоресцентний (із застосуванням ультрафіолетового світла) та контрастний (з кольоровими пенетрантами).

Метод відзначається високою чутливістю та простотою, проте ефективний лише для дефектів, що відкриваються на поверхню, і не підходить для пористих матеріалів. Він регламентується стандартами, такими як ASTM E165, ISO 3452 та ДСТУ EN 571-1 [12].

Важливим етапом оцінювання якості металургійної продукції є неруйнівний контроль – метод дослідження, що дозволяє виявити дефекти та оцінити стан матеріалу без його пошкодження. Такий контроль дає змогу зберегти цілісність виробу, що особливо важливо для дорогих або складних

конструкцій. Серед основних методів неруйнівного контролю виділяють ультразвуковий, рентгенографічний, магнітно-порошковий, вихрострумовий та акустико-емісійний контроль.

Ультразвуковий контроль застосовується для виявлення внутрішніх дефектів у товщі матеріалу. Під час цього методу через виріб пропускають ультразвукові хвилі, які відбиваються від дефектів, таких як тріщини, порожнечі чи сторонні включення. Завдяки високій точності цей метод широко використовують для контролю зварних швів, товстостінних виробів і масивних металевих деталей.

Рентгенографічний контроль дозволяє отримати детальне зображення внутрішньої структури виробу за допомогою рентгенівських променів. Його часто застосовують для перевірки литих деталей, зварних з'єднань та інших конструкцій, де можливе утворення прихованих дефектів. Метод дає змогу виявити не тільки тріщини та порожнечі, а й навіть дрібні неоднорідності в структурі металу.

Магнітно-порошковий контроль використовується для виявлення поверхневих та неглибоких підповерхневих дефектів у феромагнітних матеріалах. Під час перевірки на поверхню виробу наносять магнітний порошок, який концентрується в місцях, де є дефекти, формуючи помітний контур пошкодження. Цей метод відрізняється високою чутливістю до мікротріщин і розшарувань.

Вихрострумовий контроль базується на індукції електричних струмів у виробі, які змінюють свою поведінку при наявності дефектів. Цей метод найкраще підходить для перевірки тонких листів металу, труб або дрібних деталей. Він дає змогу не тільки виявити тріщини, а й оцінити електропровідність та товщину покриття.

Акустико-емісійний контроль дозволяє виявити мікротріщини, що утворюються під дією навантажень. У процесі деформації матеріалу ці

мікротріщини випромінюють звукові хвилі, які фіксуються спеціальними датчиками. Цей метод особливо ефективний при контролі великих конструкцій, таких як резервуари, трубопроводи чи металеві каркаси.

Неруйнівний контроль є незамінною частиною забезпечення якості металургійної продукції, оскільки дозволяє вчасно виявити дефекти без пошкодження виробу, що сприяє підвищенню його надійності та безпеки під час експлуатації [13].

Аналіз якості металів неможливий без проведення фізико-хімічних досліджень, що дозволяють визначити хімічний склад металів і сплавів, а також оцінити їхні експлуатаційні властивості. Ці методи мають ключове значення для виявлення домішок, контролю легуючих елементів та оцінки стійкості матеріалів до різних впливів. Серед основних методів фізико-хімічного аналізу виділяють спектральний аналіз, рентгенофлуоресцентний аналіз, мас-спектрометрію, хроматографію та електрохімічні методи.

Спектральний аналіз широко використовується для визначення елементного складу металів і сплавів. Завдяки цьому методу можна точно встановити наявність і концентрацію як легуючих елементів, що покращують властивості матеріалу, так і небажаних домішок, які можуть негативно вплинути на міцність або корозійну стійкість виробу. Цей метод відзначається високою точністю та швидкістю проведення аналізу.

Рентгенофлуоресцентний аналіз є високочутливим методом, який дозволяє визначити хімічний склад металів без їхнього руйнування. Він особливо ефективний при контролі виробів із дорогоцінних металів, а також для виявлення небезпечних елементів у матеріалі.

Мас-спектрометрія дозволяє визначати навіть мікроскопічні кількості елементів у металі чи сплаві. Цей метод забезпечує високу точність аналізу, що робить його незамінним при дослідженні особливо чистих матеріалів або визначенні слідів домішок у складних сплавах.

Хроматографічні методи застосовуються для ідентифікації газових включень у металах, таких як водень, кисень і азот. Ці гази, навіть у незначних концентраціях, можуть суттєво вплинути на механічні властивості металів, викликаючи їхню крихкість або знижуючи міцність.

Електрохімічні методи слугують для оцінки корозійної стійкості металів у різних агресивних середовищах. Завдяки цим дослідженням можна прогнозувати термін експлуатації матеріалів у складних умовах, таких як морська вода, промислові гази або хімічні реагенти.

Фізико-хімічний аналіз є невід'ємною частиною процесу контролю якості металургійної продукції, оскільки дає змогу не лише оцінити її склад, а й передбачити поведінку матеріалу в умовах експлуатації. Використання комплексного підходу до аналізу забезпечує високу точність і надійність отриманих даних, що сприяє виробництву продукції з поліпшеними характеристиками [14].

Серед ключових методів оцінювання якості металів важливе місце займають механічні випробування, що дозволяють визначити такі властивості матеріалу, як міцність, пластичність, твердість, ударна в’язкість, витривалість та повзучість. Ці випробування здійснюються на спеціалізованих машинах і стендах, що забезпечують точність вимірювань.

Випробування на розтягнення є одним із найпоширеніших методів, який дозволяє визначити межу міцності та пластичні характеристики металу. Під час цього тесту зразок поступово піддається осьовому навантаженню до моменту його руйнування.

Випробування на стискання особливо важливе для матеріалів, що експлуатуються під значними статичними навантаженнями, як-от конструкційні елементи або деталі підпірних систем.

Твердість матеріалу визначають за допомогою кількох методів:

- метод Брінелля використовується для вимірювання твердості м’яких

і середньотвердих матеріалів шляхом вдавлювання сталевої або твердосплавної кульки;

- метод Віккерса застосовується для визначення твердості тонких матеріалів або дрібних деталей за допомогою алмазного наконечника;
- метод Роквелла широко використовується у промисловості завдяки простоті та швидкості вимірювання;
- шкала Мооса допомагає оцінити твердість матеріалу за здатністю дряпати або бути подряпаним іншими речовинами.

Ударна в’язкість визначається методами Шарпі та Ізода, які дозволяють оцінити здатність матеріалу чинити опір ударним навантаженням. Це особливо важливо для деталей, що працюють в умовах раптових або циклічних навантажень.

Повзучість оцінюється шляхом тривалого випробування матеріалу під постійним навантаженням і високою температурою. Цей метод важливий для оцінки поведінки металів у конструкціях, що працюють у важких умовах.

Втомна міцність виявляється під час досліджень металу в умовах повторюваних динамічних навантажень, що дозволяє спрогнозувати термін служби виробу при циклічному впливі зусиль. Механічні випробування є важливим етапом контролю якості металів, оскільки забезпечують повне уявлення про їхні механічні властивості та дозволяють оцінити їхню надійність і довговічність у реальних умовах експлуатації [15].

Окрім фізичних методів, важливим є статистичний контроль якості, який передбачає аналіз вибірок продукції на відповідність нормативним вимогам. Статистичні методи використовуються для моніторингу технологічних процесів і визначення тенденцій у відхиленнях якості. Вони включають контрольні карти, регресійний аналіз, аналіз розподілу варіацій та методи управління якістю. Використання статистичних методів дозволяє мінімізувати виробничі дефекти та підвищити ефективність виробництва [16].

Крім перерахованих методів, в металургії широко застосовуються методи експлуатаційного контролю, які передбачають перевірку продукції безпосередньо в умовах її використання. Це випробування на зносостійкість, термостійкість, корозійну стійкість, а також поведінку матеріалу під впливом радіації та високих температур. Такі методи особливо важливі для деталей авіаційної, космічної, енергетичної та оборонної промисловості [12].

Таким чином, комплексне використання методів контролю якості металургійної продукції дозволяє отримати точні дані про її характеристики, забезпечити відповідність стандартам і гарантувати безпеку та довговічність матеріалів у реальних умовах експлуатації.

1.3 Застосування міжнародних та вітчизняних стандартів якості продукції металургійної галузі

Застосування стандартів якості в металургійній галузі відіграє вирішальну роль у забезпеченні відповідності продукції технічним вимогам, безпеці, екологічним нормам і конкурентоспроможності на світовому ринку. Стандарти встановлюють вимоги до хімічного складу, механічних властивостей, технології виробництва, методів випробувань і сертифікації металопродукції, що особливо важливо для таких галузей, як будівництво, машинобудування, авіаційна та енергетична промисловість.

Щоб забезпечити успішний вихід на міжнародні ринки, продукція повинна відповідати встановленим міжнародним стандартам. В таблиці 1.3 представлені приклади найбільш поширених груп стандартів, що застосовуються в металургійній промисловості різних країн і регіонів:

На світовому рівні основними нормативними документами, що визначають вимоги до якості металургійної продукції, є стандарти ISO (табл.1.3).

Серед них найбільш популярним є стандарт ISO 9001, який встановлює

вимоги до систем управління якістю на підприємствах і охоплює весь виробничий процес – від сировини до кінцевого продукту.

Таблиця 1.3 – Групи стандартів країн і регіонів [20]

Країна або регіон	Найбільш популярні групи стандартів у металургійній галуз
Україна	ДСТУ, ГОСТ, EN, ISO
СНД	ГОСТ, ISO
США, Канада, Мексика	ASTM, ASME, SAE, CSA, ISO, UNS
Євросоюз	EN, DIN, ISO
Близький Схід	ASTM, ASME, SAE, ISO
Індія	IS
Китай	GB
Японія	JIS
Австралія та Океанія	AS/NZS, ASTM, JIS, ISO

Також важливими для металургійної галузі є ISO 14001 (екологічний менеджмент), ISO 45001 (система охорони праці), ISO 17025 (вимоги до лабораторій з контролю якості), ISO 50001 (енергоменеджмент) та ISO 18286 (стандарти якості гарячекатаного листового прокату). Крім того, існують специфічні стандарти, такі як ISO 4954 (інструментальні сталі) та ISO 6935 (арматурна сталь) [17].

На європейському рівні металургійна продукція сертифікується за стандартами EN (Європейський комітет зі стандартизації – CEN). Важливими є EN 10025 (будівельні сталі), EN 10210 (гарячекатані сталеві профілі), EN 10204 (вимоги до сертифікації продукції), EN 10346 (оцинкований листовий прокат), EN 10149 (високоміцні сталі) та EN 10216 (безшовні сталеві труби). Європейські стандарти є обов’язковими для підприємств, що працюють на ринку ЄС або постачають продукцію для європейських компаній [18].

У США якість металургійної продукції регулюється стандартами ASTM (American Society for Testing and Materials) та ASME (American Society of Mechanical Engineers). ASTM A36 встановлює вимоги до конструкційних сталей, ASTM A106 – до безшовних труб, ASTM E18 – до методів визначення твердості

металів. Крім того, у нафтогазовій промисловості широко застосовується стандарт API Q1 (American Petroleum Institute), який встановлює вимоги до якості металопродукції, що використовується у видобутку нафти і газу [19].

Система стандартизації в Україні регулюється Законом України «Про стандартизацію», яка включає кілька основних суб'єктів: центральні органи виконавчої влади, які визначають і реалізують державну політику у галузі стандартизації; національний орган стандартизації (НОС), що координує роботу технічних комітетів зі стандартизації; технічні комітети зі стандартизації (ТК), які займаються розробкою нормативних документів; організації, що здійснюють стандартизацію, серед яких є органи сертифікації та наукові установи.

Основною організацією, що займається стандартизацією в Україні, є Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП УкрНДНЦ), яке було засноване в 2003 році. Центр виконує роль Національного органу стандартизації, координуючи процеси розробки, перевірки та оновлення нормативних документів [20]. В Україні стандартизація якості металопродукції базується на Державних стандартах України (ДСТУ), які часто гармонізуються з європейськими та міжнародними нормами. Наприклад, ДСТУ EN 10025 регламентує вимоги до конструкційних сталей, ДСТУ EN 10204 визначає правила сертифікації, ДСТУ 2651 встановлює вимоги до вуглецевих сталей. Крім того, важливими є ДСТУ 3760 (леговані сталі), ДСТУ 4484 (оцинковані сталі), ДСТУ 8956 (якість сталевого прокату). Окремо варто зазначити технічні умови (ТУ), які розробляються для конкретних підприємств і можуть доповнювати державні стандарти [21]. Використання міжнародних стандартів дозволяє українським металургійним підприємствам інтегруватися у світову економіку, покращувати якість продукції та виходити на нові ринки. Сертифікація за міжнародними стандартами є однією з ключових умов експорту, що стимулює металургійні компанії до впровадження сучасних систем управління якістю.

РОЗДІЛ 2
ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТОВ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗАВОД КОЛЬОРОВИХ СПЛАВІВ»

2.1 Організаційно-економічна характеристика діяльності ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»

ЗЗКС понад 30 років на ринку кабельно-провідникової продукції, де особливу увагу приділяють системі менеджменту якості. Саме ця система сьогодні стала домінуючою системою управління підприємством. Виробництво різних кабельних виробів і проводів є перспективною і ключовою галуззю промисловості. Асортимент кабельної продукції дуже великий. Широко використовуваними є мідні, алюмінієві дроти, кабелі локальної обчислювальної мережі (LAN кабель) з ізоляцією з полівінілхлоридного пластикату (ПВХП), поліетиленів низької щільності (ПЕНП), поліетиленів високої щільності (ПЕВП), гуми та пластмаси. Головним критерієм при виробництві проводів і кабелів є висока якість. Сталість геометричних та електричних параметрів по всій довжині кабелів і проводів визначає його якість. Всі ці параметри нормуються державними стандартами і технічними умовами.

Стратегічні цілі підприємства:

- максимальне задоволення вимог і очікувань споживачів, забезпечення стабільно високого рівня якості продукції і її конкурентоспроможності;
- збереження провідної позиції на ринку телекомунікацій, зміцнення позицій на енергетичному ринку;
- підвищення економічної ефективності і отримання стійкого прибутку;

- розвиток персоналу.

Підприємство володіє сучасною виробничою та випробувальною базою, що дозволяє виготовляти продукцію відповідно до технологічних процесів на сучасному обладнанні з належним рівнем якості. У процесі виготовлення кабельно-провідникової продукції контролюються такі конструктивно-технологічні параметри, як діаметр проводу, товщина ізоляції, ексцентриситет, електрична міцність ізоляції, довжина дроту. Крім цих параметрів, у низці випадків контролюють електричну ємність дроту. Завод забезпечує проведення випробувань відповідно до національних і міжнародних стандартів, а також спеціальних вимог замовників. Також компанія спеціалізується на виробництві міді вогневого рафінування, анодів, катодів електролітичного рафінування зі змістом міді високої чистоти [24].

З 2010 року кабельно-провідникова продукція ЗЗКС випускається під торговою маркою Electro Cable Group. На цей час Electro Cable Group є одним з провідних виробників електротехнічних продуктів на двох виробничих майданчиках території України, успішно працює на експортному ринку та постачає свою продукцію до різних країн Європи. У 2025 році планується відкриття третього заводу в місті Забже в Польщі.

Electro Cable Group володіє власним виробництвом безкисневої міді з вмістом міді не менше 99,99%. Це гарантує стабільно високу електропровідність активної зони мідної жили [32]

Для отримання додаткового доходу завод також займається посередницькою діяльністю з торгівлі паливом, рудами, металами . Це дозволяє компанії не лише виробляти, але й активно брати участь у торгівлі сировиною та напівфабрикатами. Продаж енергоносіїв, які використовуються у виробничих процесах, постачання пари, гарячої води, як забезпечує власні виробничі потреби заводу так і надає послуги іншим підприємствам, що приносить додаткові джерела доходу.

Власний вантажний автомобільний транспорт та складське господарство є важливими логістичними напрямками діяльності заводу. Вони забезпечують ефективну доставку сировини та готової продукції, а також зберігання матеріалів, що сприяє оптимізації виробничих процесів.

Основними перевагами виробництва, у порівнянні з іншими заводами кабельної продукції, є те, що всі етапи від збору мідного брухту до екструзії, де на мідну жилу наносять спеціальний ізоляційний матеріал для забезпечення електроізоляції, відбуваються на одному заводі, що суттєво економить ресурси.

Етапи виробництва кабелю:

- збір мідного брухту;
- вогневе рафінування, отримання анодів;
- електроліз, отримання міді високої чистоти;
- вертикальне лиття, формується структура мідного дроту;
- грубе волочіння, отримання тонкої мідної проволоки;
- тонке волочіння, отримання мідної проволоки 3-5класу;
- екструзія, ізоляція [25].

Одним з головних пріоритетів підприємства є безпека при виконанні виробничих завдань, збереження життя і здоров’я працівників. Для цього створене Управління з охорони праці, яке організовує роботу на підприємстві згідно з вимогами Закону України «Про охорону праці», встановлює правила виконання робіт, поводження працівника на території підприємства, у виробничих приміщеннях і на робочому місці у відповідності державним, міжгалузевим і галузевим нормативним актам по охороні праці, розробляє та контролює перелік інструкцій на робочому місті, терміни навчання та перевірки знань працівників, своєчасні медичні профогляди.

Для створення належного виробничого середовища враховуються такі фактори:

- комфортні умови та зручності для співробітників;

- вимоги щодо зберігання та транспортування продукції;
- санітарно-гігієнічні аспекти: чистота, рівень шуму, вібрації, освітлення робочого місця ;
- організація робочих місць;
- наявність та справність устаткування та інструментів;
- стан проходів і проїздів, наявність аварійних евакуаційних виходів;
- належна робота систем вентиляції, кондиціонування та каналізації;
- наявність спецодягу, дозволених до використання засобів індивідуального захисту, відповідно виконуваній роботі;
- забезпечення кожної дільниці первинними засобами пожежогасіння [25].

Організаційна структура ТОВ «ЗЗКС» (додаток А) є структурною та централізованою. Така організаційна структура покращує координацію діяльності підрозділів підприємства та ефективність контролю за їх діяльністю, а також дозволяє найбільш ефективно використовувати обладнання та виробничі потужності.

Комерційний директор відповідає за реалізацію продукції, управління збутом і зовнішньоекономічною діяльністю. До його компетенції належить управління відділом продажів і відділом ЗЕД, що забезпечують вихід продукції підприємства на нові ринки та встановлення довгострокових партнерських відносин. Також у підпорядкуванні комерційного директора знаходиться управління транспортом, яке забезпечує логістику, а саме зберігання та відвантаження готової продукції зі складу.

Головний інженер здійснює управління технічним напрямком, що включає широкий спектр виробничих та інженерних процесів. Йому підпорядковуються як безпосередні виробничі підрозділи (начальник виробництва, відділення електролізу, ливарне відділення), так і технічні служби (відділ сертифікації, вимірювальна лабораторія, ІТ-відділ, відділ постачання та управління

експлуатації). Енерго-механічний відділ та відділ газозабезпечення та вентиляції, відповідають за технічний стан обладнання та відповідну якість виробничого середовища.

Адміністративно-господарський блок забезпечує підтримку діяльності підприємства в юридичній, кадровій, економічній та бухгалтерській сферах. Підпорядковані цьому напрямку відділи займаються питаннями охорони праці, планування економічної діяльності та фінансового обліку. Зокрема, бухгалтерія, яку очолює головний бухгалтер, відповідає за ведення фінансової документації та забезпечує контроль фінансових потоків підприємства. У цій структурі також передбачено посаду заступника головного бухгалтера з фінансів, що сприяє більш ефективному фінансовому плануванню.

Загалом така організаційна структура підприємства є логічно побудованою та функціонально збалансованою. Вона забезпечує чіткий розподіл обов'язків між підрозділами, що сприяє злагодженій взаємодії між ними, оперативному прийманню відповідних рішень, що підвищує ефективність виробничо-господарської діяльності. Чітка ієрархія дозволяє здійснювати контроль на кожному рівні управління, для забезпечення стабільного розвитку та конкурентоспроможності підприємства [25].

Таблиця 2.1 – Фінансові результати ТОВ «ЗЗКС» за 2019 - 2024рр. [25]

	2019р. (тис. грн)	2020р. (тис. грн)	2021р. (тис. грн)	2022р. (тис. грн)	2023р. (тис. грн)	2024р. (тис. грн)
1	2	3	4	5	6	7
Чистий дохід від реалізації продукції	1 533 505	1 706 846	2 974 446	2 020 048	3 837 789	4 209 998
Собівартість реалізованої продукції	-1 476 592	-1 635 583	-2 848 611	-1 921 274	-3 681 406	4 209 998
Валовий прибуток	54 245	71 263	98 835	98 774	156 383	237 807
Адміністративні витрати	-22 339	-26 068	-31 501	-26 878	-30 501	-48 556,00
Витрати на збут	-29 974	-40 263	-47 787	-39 002	-55 061	-73 070,00

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
Інші операційні витрати	-6 276	-11 459	-36 554	-128 607	-109 803	-83 131,00
Фінансовий результат до оподаткування	665	3 175	24 678	-22 894	18 510	38 072
Витрати (дохід) з податку на прибуток	-1 363	-1 820	-5 718	1 281	-5 390	-8 898
Чистий фінансовий результат	-698	1 335	18 960	-21 613	13 120	29 174

Згідно з даними таблиці 2.1 у 2019-2020 роках чистий фінансовий результат компанії зріс з -698 тис. грн до 1 335 тис. грн. Зростання пов’язане з незначним підвищенням чистого доходу від реалізації продукції (на 173 341 тис. грн) при майже стабільному рівні собівартості. Окрім того, були суттєво знижені витрати на збут (на 3 711 тис. грн) та адміністративні витрати (на 5 117 тис. грн). Ці фактори дозволили компанії досягти прибутковості, зберігаючи стабільні обсяги виробництва.

У 2020-2021 роках підприємство показало значне зростання фінансової ефективності. Чистий прибуток зріс до 18 960 тис. грн (+17 625 тис. грн). Це стало можливим завдяки збільшенню чистого доходу від реалізації на 1 267 598 тис. грн, що супроводжувалося відповідним зростанням валового прибутку – з 71 263 тис. грн до 98 835 тис. грн. Попри зростання адміністративних витрат та витрат на збут, компанія демонструє ефективну роботу з управління витратами, що дозволило забезпечити високий фінансовий результат до оподаткування (24 678 тис. грн).

У 2021-2022 роках фінансовий стан підприємства різко погіршився. Компанія зазнала чистого збитку в розмірі -21 613 тис. грн. Основною причиною стало значне скорочення доходу від реалізації продукції на 954 398 тис. грн, що відбулося на тлі повномасштабного вторгнення РФ в Україну. Це призвело до

зниження валового прибутку до рівня 98 774 тис. грн, а також зростання інших операційних витрат (до 128 607 тис. грн). Додатково збільшилися витрати на збут та адміністративні витрати, що спричинило операційні збитки. Загальні елементи операційних витрат за цей період знизились, але цього було недостатньо для покриття зменшених доходів.

У 2022-2023 роках підприємство знову повернулося до позитивної динаміки. Доходи зросли на 1 817 741 тис. грн, а валовий прибуток зріс на 57 609 тис. грн (+58%). Незважаючи на високі витрати на збут (55 061 тис. грн) і адміністративні витрати (30 501 тис. грн), чистий прибуток склав 13 120 тис. грн. Це свідчить про ефективне подолання наслідків кризи 2022 року. Покращення показників обумовлене як зростанням реалізації, так і стабілізацією внутрішніх процесів. У 2023 році відбулося суттєве оновлення обладнання та збільшення капітальних інвестицій, що дозволило наростити обсяги виробництва.

У 2023-2024 роках зберігається позитивна тенденція. Чистий прибуток зріс до 29 174 тис. грн (+16 054 тис. грн). Компанія збільшила чистий дохід від реалізації до рекордного рівня у 4 209 998 тис. грн, що забезпечило валовий прибуток 237 807 тис. грн.

Таблиця 2.2 – Елементи операційних витрат [25]

	2019р. (тис. грн)	2020р. (тис. грн)	2021р. (тис. грн)	2022р. (тис. грн)	2023р. (тис. грн)	2024р. (тис. грн)
1	2	3	4	5	6	7
Матеріальні затрати	1 434 825	1 504 964	2 455 456	1 759 273	3 279 168	3 509 578
Витрати на оплату праці	55 917	66 242	90 470	77 087	87 513	126 668
Відрахування на соціальні заходи	12 287	14 615	20 058	17 208	19 311	26 473
Амортизація	19 609	23 832	32 273	55 296	72 555	75 849
Інші операційні витрати	30 558	43 370	120 853	199 924	204 904	239 061
Разом	1 553 196	1 653 023	2 719 110	2 108 788	3 663 451	3 977 629

Дані, представлені в таблиці 2.2. дозволяють зробити висновок, що попри збільшення операційних витрат, ефективна діяльність підприємства дозволила зберегти високі прибутки. Значне зростання витрат на оплату праці та соціальні заходи свідчить про розширення штату та соціально відповідальну політику. Водночас рівень фінансового результату до оподаткування також залишився на високому рівні – 38 072 тис. грн, що свідчить про загальну фінансову стійкість компанії.

Таким чином, фінансові результати ТОВ «ЗЗКС» демонструють стійке зростання підприємства у довгостроковій перспективі, незважаючи на зовнішні виклики 2022 року. Компанія успішно адаптувалася до умов повномасштабної війни, швидко відновила операційну діяльність, наростила обсяги реалізації та забезпечила стабільний прибуток. Значне зростання чистого доходу та валового прибутку у 2023-2024 роках свідчить про ефективність управлінських рішень, модернізацію виробництва та підвищення конкурентоспроможності продукції.

Таблиця 2.3 – Динаміка продуктивності праці ЗЗКС за 2019-2024рр.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Виготовлено продукції за рік (т)	15 043	15 021	16 593	10 738	17 093	21 863
Кількість працівників	499	563	619	658	586	627
Продуктивність праці(т /1люд.)	30,14	26,68	26,80	16,31	30,09	34,86

Джерело: розроблено автором.

Аналіз продуктивності праці за даним таблиці 2.3 дозволив зробити наступні висновки:

- 2019-2021р.спостерігається спад продуктивності через збільшення кількості працівників без суттєвого зростання обсягу продукції;
- 2022р. найнижчий рівень продуктивності (16,31 т/працівника), що може бути пов’язано з зовнішніми чинниками або змінами в організації праці;
- 2023-2024р. суттєве зростання продуктивності, особливо в 2024 році, де вона досягла максимуму – 34,86 т/працівника.

Найефективнішими роками були 2019, 2023 і особливо 2024.Найменш ефективним – 2022, коли, ймовірно, підприємство стикалося з кризовими ситуаціями в зв'язку з початком бойових дій на території України. Зростання продуктивності у 2023-2024 свідчить про ефективні управлінські рішення, оптимізацію процесів та модернізацію виробництва.

Аналізуючи динаміку виробництва продукції ТОВ «ЗЗКС» за період з 2018 по 2024 роки (рис. 2.1), можна простежити як етапи зростання, так і суттєві коливання, викликані зовнішніми обставинами. Загальний обсяг виробництва демонструє позитивну тенденцію, незважаючи на спад у 2022 році, зумовлений повномасштабним вторгненням РФ.

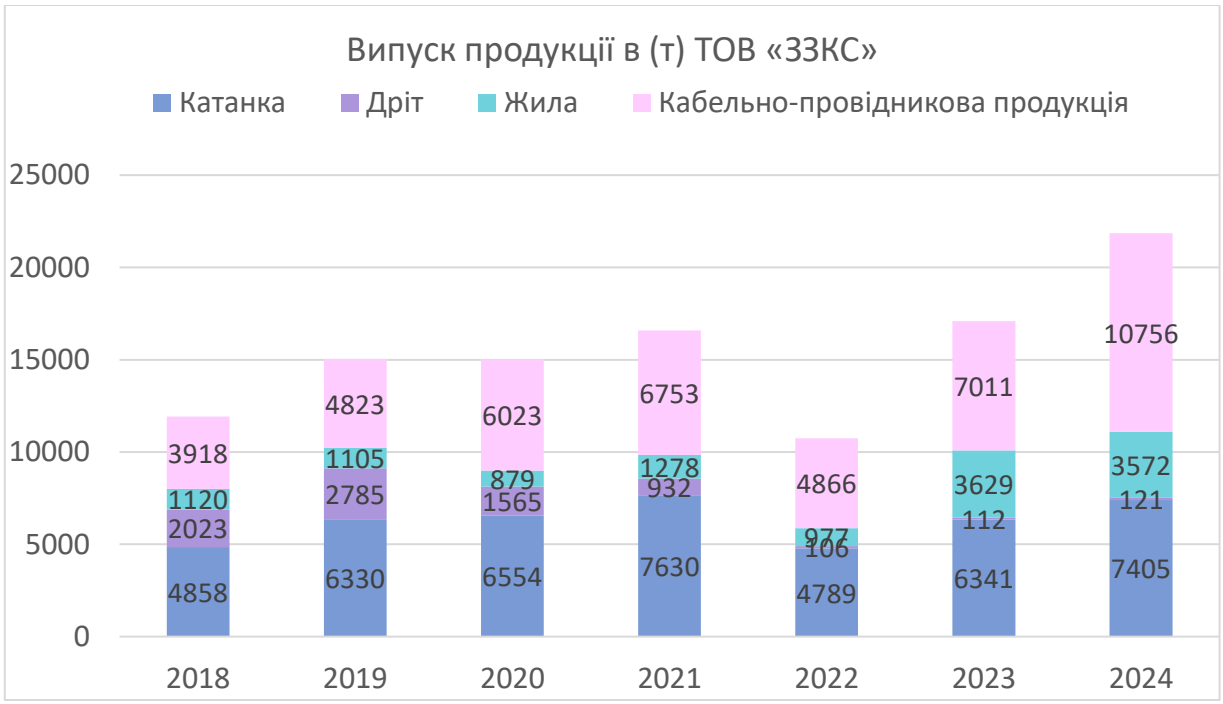


Рисунок 2.1 – Випуск продукції ТОВ «ЗЗКС» [25]

За даними рисунку 2.1 можна зробити висновок, що у 2020 році основний приріст відбувся за рахунок кабельної продукції (+25%), тоді як дріт і жила показали зниження – на 40% і 30% відповідно, що може свідчити про внутрішні

зміни в попиті або структуруванні виробництва. У 2021 році спостерігалося стабільне зростання – на 10% порівняно з попереднім роком. Виробництво жилої продукції зросло на 45%, кабельної – на 12%, а катанки – на 16%. Це свідчить про відновлення після ринкових змін і стабільне зростання експортного напрямку. 2022 рік став кризовим: загальний обсяг продукції скоротився на 35%, до 10 738 тонн. Це зниження зумовлене повномасштабною війною в Україні, що спричинила падіння по всіх напрямках – найбільше по дроту (-89%) та катанки (-37%). У 2023 році відбулося стрімке відновлення – приріст становив 59% порівняно з попереднім роком, і загальний обсяг виробництва сягнув 17 093 тонн. Особливо значне зростання відбулося у виробництві дроту (+271%) та жилої продукції (+271%), що вказує на активізацію внутрішнього й зовнішнього попиту після релокації і запуску нового обладнання.

У 2024 році позитивна динаміка продовжилась: зростання становило ще 28%, і обсяг досяг рекордних 21 863 тонн. Основним драйвером знову стала кабельно-провідникова продукція – приріст на 3 754 т (84%). Також спостерігається незначне зростання по всіх інших групах товарів, що свідчить про стабілізацію виробництва.

Таким чином, ТОВ «ЗЗКС» демонструє здатність швидко адаптуватися до змін середовища та ефективно масштабувати виробництво (рис.2.1). Попри різке падіння у 2022 році, підприємство змогло не лише відновитися, а й досягти нових рекордних показників. Основний внесок у зростання робить кабельна продукція, яка має стабільний попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Загалом за 6 років виробництво зросло майже вдвічі, що свідчить про динамічний розвиток компанії та перспективи її подальшого зростання.

Electro Cable Group – один із найбільших виробників кольорових металів в Україні, до складу якого входять два заводи: Запорізький завод кольорових металів (ЗЗКС) та підприємство в Івано-Франківську, відкрите в червні 2022 року. Зараз компанія також будує завод у Польщі потужністю 1200 тонн кабелю на рік

із запланованим розширенням до 6000 тонн.

У 2024 році компанія експортувала продукцію на суму $101 млн (табл.2.4) у 28 країн зокрема Німеччину, Австрію, Францію, країни Скандинавії, Бенілюксу та дев’ять країн ЄС загалом (рис. 2.2).

Таблиця 2.4 – Розподіл експорту за країнами у 2024 році

Країна	Відсоток експорту	Сума, млн $	Ключові партнери
Німеччина	18%	18,2	Siemens, Deutsche Bahn, Kabeck Kabel, SKW, FEGIME
Австрія	8%	8,1	OBB, Meinhart Kabel, SKW
Франція	7%	7,1	Leroy Merlin, Evodis, ACS
Швеція	5%	5,1	IFK, Onninen
Фінляндія	3%	3,0	Onninen
Норвегія	2%	2,0	Onninen
Данія	2%	2,0	Onninen
Нідерланди	4%	4,0	Fegime, логістичний хаб
Бельгія	3%	3,0	Fegime
Люксембург	1%	1,0	Fegime
Польща	6%	6,1	Elmat, Fegime
Чехія	4%	4,0	ACS, дистриб’ютори
Словаччина	2%	2,0	ACS
Угорщина	2%	2,0	ACS, Fegime
Румунія	3%	3,0	Elmat, ACS
Болгарія	2%	2,0	ACS
Італія	3%	3,0	ACS, Fegime
Іспанія	2%	2,0	ACS, Leroy Merlin
Словенія	1%	1,0	Дистриб’ютори
Хорватія	1%	1,0	ACS
Греція	1%	1,0	ACS
Литва	1,5%	1,5	Elmat, ACS
Латвія	1%	1,0	Elmat
Естонія	0,8%	0,8	Elmat
Ізраїль	1,5%	1,5	Edler Systems
Туреччина	1,5%	1,5	ACS, нові ринки
Сербія	1%	1,0	ACS
Молдова	1%	1,0	Сусідній ринок

Експортний виторг виріс на 26%, що стало можливим завдяки сертифікації продукції та підвищенню її якості. Основним каналом збуту залишаються дистриб’ютори, а транспортування здійснюється переважно автотранспортом.

Якщо до повномасштабного вторгнення компанія експортувала лише третину продукції, то тепер понад 65% виготовленого йде на зовнішні ринки. Зокрема, Івано-Франківський завод орієнтований переважно на експорт, постачаючи гнучкий кабель для Siemens, Caterpillar, Deutsche Bahn та австрійської ОВВ [33].

У 2024 році Electro Cable Group досягла значного успіху на зовнішніх ринках, експортуючи понад 65% своєї продукції до 28 країн на суму $101 млн. Основні обсяги експорту припали на Німеччину (18%), Австрію (8%), Францію (7%), а також країни Скандинавії, Бенілюксу та Центральної Європи. Найбільшими ринками збуту залишаються країни з високими стандартами якості, де продукція компанії сертифікована та затребувана в інфраструктурних та промислових проектах.

Таблиця 2.5 – Виробники кабельної продукції України

Підприємство	Орієнтовна частка ринку	Коментар
Electro Cable Group (ЗЗКС, Запоріжжя, Івано-Франківськ)	50%	Компанія об'єднує Запорізький завод кольорових сплавів (ЗЗКС) та новий завод в Івано-Франківську. У 2024 році експорт продукції склав $101 млн до 28 країн, включаючи Siemens і Deutsche Bahn. Частка експорту в продажах зросла з 33% до 66%.
ПАТ «Одескабель»	20-25%	Один із найбільших виробників телекомунікаційних кабелів в Україні. У 2022 році обсяг реалізації знизився на 26,3% порівняно з 2021 роком.
ПрАТ «Південкабель» (Харків)	10-12%	Виробник широкого спектру кабелів. Через бойові дії в Харкові зазнав значного впливу, що призвело до зниження виробництва.
Інші виробники	13-20%	До цієї категорії входять менші підприємства

Джерело: розроблено автором.

В таблиці 2.5 представлено ключових гравців ринку кабельної продукції в Україні та їхню частку на ринку. Успішному виходу на ці ринки сприяла співпраця з ключовими міжнародними партнерами, серед яких Siemens, Deutsche Bahn, OBB, Leroy Merlin, IFK, Meinhart, Onninen, Volta, Edler Systems,

Kabeck Kabel, SKW, Evodis, Fegime, ACS та Elmat. Дистриб'юторська модель збуту дозволяє охоплювати широке коло клієнтів, зокрема в країнах ЄС, а переважне використання автотранспорту забезпечує гнучкість логістики. Зростання експортного виторгу на 26% порівняно з попереднім роком є результатом стратегічної переорієнтації бізнесу, підвищення якості продукції та посилення позицій на конкурентних ринках Європи.

На рисунку 2.3 зображено динаміку сегментації ринку кабельно-провідникової продукції в Україні за період з 2021 року до першого кварталу 2024 року залежно від походження продукції – зокрема, за частками виробництва ТОВ «ЗЗКС», інших українських виробників та імпорту.

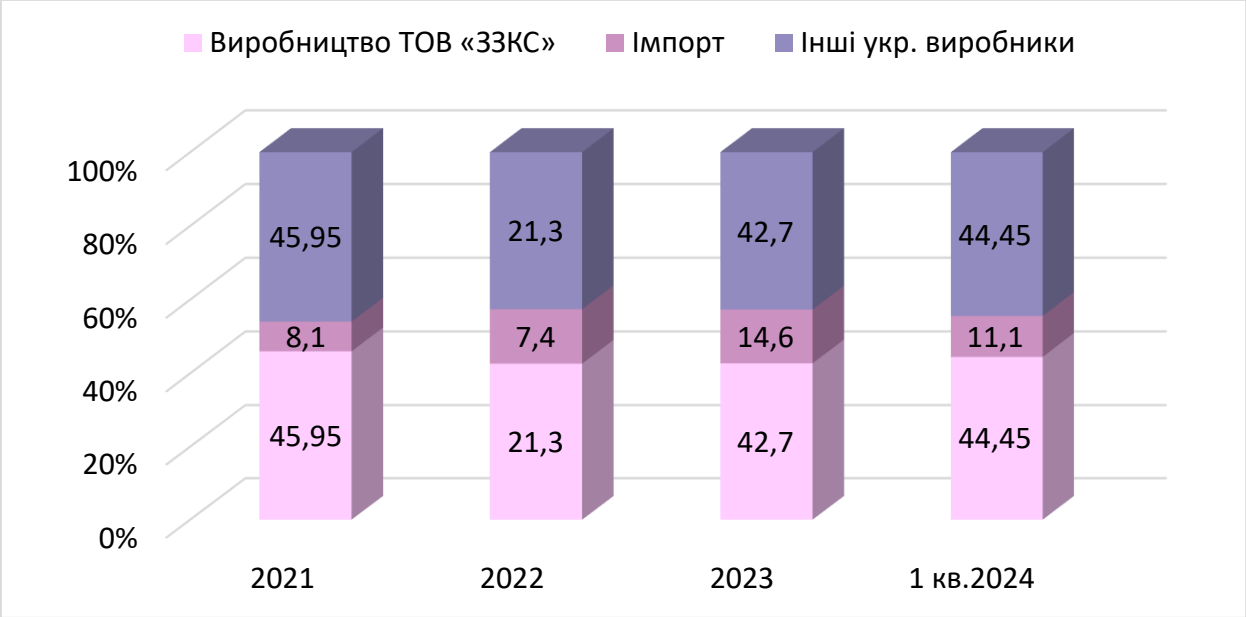


Рисунок 2.3 – Сегментація ринку кабельно-провідникової продукції в Україні за походженням 2021-1 кв. 2024 рр., у %

Аналіз наведених даних свідчить про загальну стабільність позицій ТОВ «ЗЗКС» на ринку: у 2021 та 2023 роках підприємство займало ідентичну частку в 45,95%, а у першому кварталі 2024 року – 44,45%, що демонструє збереження

його значного впливу на галузь. Винятком є 2022 рік, коли частка підприємства суттєво знизилась до 21,3%, що пояснюється зовнішніми шоками – зокрема, наслідками воєнного стану, перебоями в ланцюгах постачання, енергетичною кризою та зміною структури попиту.

Динаміка імпортної продукції: після відносно високого рівня у 2021 році (8,1%) імпорт зменшився у 2022 році до 7,4%, проте вже у 2023 році спостерігається його зростання до 14,6%, а в першому кварталі 2024 року цей показник знизився до 11,1%. Це свідчить про періодичну потребу в імпорті, яка зростає в умовах внутрішніх обмежень, однак в цілому залишається на помірному рівні. Частка інших українських виробників у 2022 році досягла максимуму – 71,4%, компенсуючи зниження частки ТОВ «ЗЗКС» та зменшення імпорту, що є наслідком адаптації галузі до нових умов функціонування. Надалі цей показник знизився до 42,7% у 2023 році та до 44,45% у 2024 році, що свідчить про поступове відновлення більш збалансованої структури ринку.

Загалом можна зробити висновок, що попри наявність короткострокових коливань, підприємству ТОВ «ЗЗКС» вдалося відновити і зберегти вагому частку внутрішнього ринку, підтвердивши свою здатність до адаптації.

2.2 Аналіз існуючої системи управління якістю на підприємстві

Система управління якістю (СУЯ) ТОВ «ЗЗКС» розроблена та впроваджена відповідно до вимог національного стандарту ДСТУ ISO 9000:2015, а також з урахуванням внутрішньої Політики підприємства (рис. 2.4). Офіційно вона була введена в дію у 2018 році, що стало важливим етапом у підвищенні ефективності виробничих процесів. З того часу СУЯ забезпечує системний підхід до контролю та вдосконалення якості продукції. Її впровадження сприяло досягненню стабільних результатів і зростанню довіри з боку споживачів. [26].

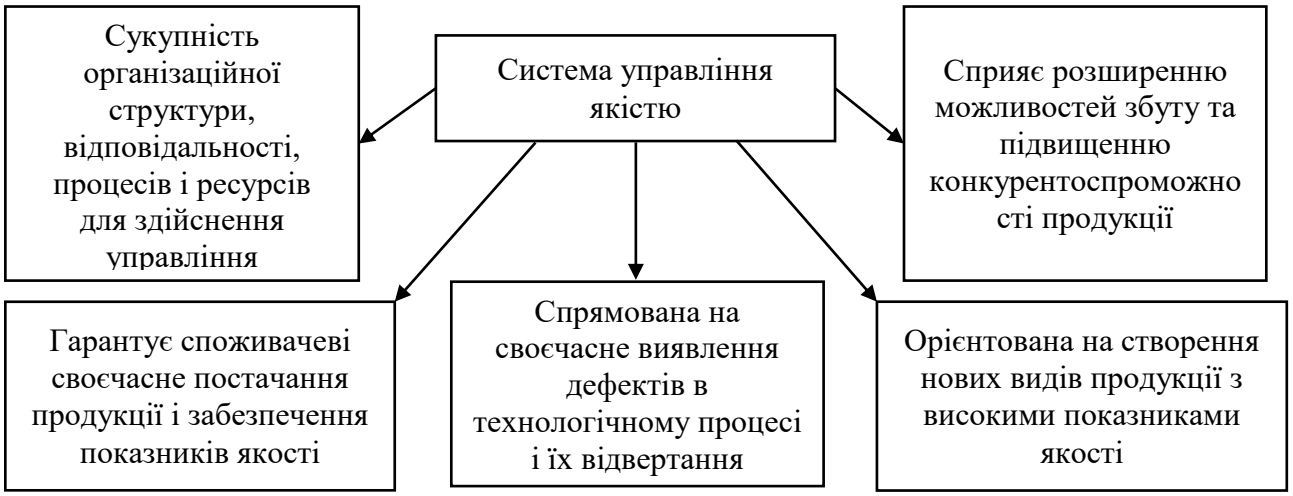


Рисунок 2.4 – СУЯ на ТОВ «ЗЗКС» [25]

СУЯ охоплює всі етапи виробництва продукції. Підприємство розглядає цю систему як ключовий інструмент реалізації своєї політики забезпечення якості продукції.

Дана система управління якості включає:

- організаційну структуру, розподіл відповідальності, інструкції, процеси та ресурси, що забезпечують ефективне управління (рис.2.5);
- гарантію своєчасного постачання продукції, яка відповідає вимогам клієнтів, а також забезпечення стабільних показників якості;
- механізми для вчасного виявлення та запобігання дефектам у технологічних процесах;
- орієнтацію на створення нових видів продукції з покращеними характеристиками якості, яка з’явилась за останні п’ять років;
- сприяння розширенню ринків збуту та підвищенню конкурентоспроможності продукції на світовому ринку.

На ТОВ «ЗЗКС» розроблена процедура ЗЗКС 229-П-001 «Управління ресурсами», яка встановлює вимоги по своєчасному забезпеченню і ефективному управлінню ресурсами, необхідними для впровадження, підтримки в робочому

стані, розвитку і вдосконалення СУЯ.



Рисунок 2.5 – Організаційна структура СУЯ

Керівництво ТОВ «ЗЗКС» визначає і створює умови для забезпечення ресурсами, необхідними для реалізації стратегії і здійснення Політики і Цілей в області якості, випуску якісної продукції. Під ресурсами мається на увазі виробничий персонал, інфраструктура і виробниче середовище, фінанси і так далі.

Керівник СУЯ вирішує питання забезпечення функціонування СУЯ необхідними ресурсами: засобами на устаткування і матеріали; засобами на підвищення кваліфікації і навчання персоналу, у тому числі для підготовки внутрішніх аудиторів.

Інженери з якості визначають необхідні ресурси для виконання усіх процесів, які проводяться в підлеглих ним підрозділах. Облік, звітність, використання фінансових ресурсів здійснюють аудітори СУЯ. Відповідальність за організацію підвищення кваліфікації, підготовку і перепідготовку персонал покладена на начальника відділу управління персоналом. Фахівці підприємства

мають переважно закінчену вищу освіту, що відповідають професійну підготовку і практичний досвід роботи, компетентні у своїй області, що підтверджується при їх атестації на відповідність посадовим вимогам.

Підрозділи, що забезпечують ефективне управління СУЯ надано в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Підрозділи та їх основні функції

Підрозділ/Посада	Основні функції
1	2
Директор	Прийняття стратегічних рішень, забезпечення ресурсів, затвердження політики якості.
Керівник СУЯ	Розробка та впровадження системи управління якістю, моніторинг ефективності.
Відділ закупівель	Забезпечення сировиною та матеріалами, перевірка якості постачальників.
Лабораторія	Випробування продукції, аналіз матеріалів, сертифікація.
Інженери з якості	Здійснюють вхідний, проміжний і вихідний контроль якості продукції.
Виробничі дільниці	Безпосереднє виготовлення продукції згідно з технічними вимогами.
Відділ технічного контролю (ВТК)	Перевірка відповідності готової продукції стандартам.
Відділ технологій	Розробка та оптимізація виробничих процесів, технічні інструкції.
Аудитори СУЯ	Проведення внутрішніх аудитів, виявлення невідповідностей та підготовка звітів.
Відділ стандартизації та сертифікації продукції	- Розробка, впровадження та актуалізація технічної документації (ТУ, ДСТУ, ISO). - Організація робіт з сертифікації продукції та виробничих процесів. - Забезпечення відповідності національним та міжнародним стандартам. - Комунікація з органами сертифікації та метрології.

Джерело: розроблено автором.

Одним з основних важелів підвищення якості кабельно-провідникової продукції є застосування комплексного підходу при плануванні якості на всіх стадіях життєвого циклу продукції. Важливою сходинкою є заводська лабораторія.

Матеріали, які купуються для виготовлення кабельно-провідникової продукції, підлягають проходженню вхідного контролю, який здійснюється

фахівцями центральної заводської лабораторії підприємства за різними показниками, що безпосередньо впливає на якість готової продукції (фізико-механічні, електричні). Вимоги до показників якості закуповуваних матеріалів встановлені відповідно до проведення численних експериментальних досліджень і досвіду фахівців технологічних служб підприємства. На всіх етапах виготовлення продукції фахівці відділу технічного контролю (ВТК) підтверджують відповідність показників якості напівфабрикатів і готової продукції встановленим вимогам. Умови проведення випробувань і перелік контрольованих параметрів обумовлюються в нормативних документах (в міжнародних і гармонізованих стандартах, а також в технічних умовах ЗЗКС на кабельно-провідникову продукцію, що виробляється.

Випробувальна лабораторія з 2006 року акредитована на технічну компетентність по ДСТУ ISO/IEC 17025 для проведення оцінки відповідності кабельно-провідникової продукції. В даний час область акредитації лабораторії включає понад 50 методів випробувань. У складі випробувальної лабораторії перебуває 10 провідних працівників підприємства (5 з них – фахівці ВТК). Лабораторія і підрозділи ВТК оснащені сучасним обладнанням для тестування від провідних світових виробників, що дозволяє проводити періодичні, типові, контрольні і приймально-здавальні випробування всієї номенклатури продукції, що виробляється, за необхідними показниками якості, а також випробування на стійкість до впливу електричних, фізико-механічних і кліматичних чинників, відповідно до вимог національних і міжнародних регуляторних документів.

Зокрема, випробувальні підрозділи оснащені унікальним обладнанням для здійснення вимірювань і випробувань:

- установка для комплексного вимірювання параметрів кабелів для структурованих мереж AESA-9500 (фірми AESA, Швейцарія);
- оптико-емісійний спектрометр для визначення масової частки елементів в міді ARL 4460 (фірми «Applied Research Laboratorias», Швейцарія);

- випробувальний стенд SR-100 kV для перевірки високою напругою і визначення рівня часткових розрядів в силових кабелях з ізоляцією із зшитого поліетилену на робочу напругу до 35 кВ (фірма Dielec, КНР);
- універсальна вимірювальна платформа MTS 6000 (фірма JDSU) та інші.

Висока якість робіт, що проводяться випробувальною лабораторією, підтверджується результатами міжлабораторних звірень та зовнішнього аудиту з боку Національного агентства з акредитації України (НААУ). В сукупності, все вищезазначене, забезпечує надійну і безпечну роботу кабельно-провідникової продукції протягом всього строку використання.

Також для покращення показників якості та автоматизації виробництва впродовж останніх трьох років було придбано нове обладнання:

- лінії многониточного волочіння та волочіння дроту LAN;
- обладнання для випробування LAN-кабелів, бухтовочна машина;
- нову лінію перемотування 1250-630, лінію подвійної скрутки;
- лінію накладення ізоляції кабелів типу RN-A та RN-M, лінія подвійної скрутки D 1252;
- автоматична лінія брухтування PS 400/12.

Підприємство завжди моніторить ринок споживання. В зв’язку зі зростаючим попитом на ринку кабельно-провідникової продукції для відновлення та модернізації енергосистеми країни виникає необхідність в розширенні номенклатури продукції. На підприємстві визначені, впроваджені і підтримуються в робочому стані необхідні процеси по проектуванню і розробці нової продукції , щоб оперативно реагувати на потреби і очікування споживачів.

При розробці нової продукції враховуються наступні чинники:

1) потреби і очікування споживачів або ринку;

2) законодавчі і інші нормативні вимоги;

3) можливості виробництва;

4) ризики, які потенційно можуть виникати при виробництві нових видів продукції.

Процес розробки нової продукції на підприємстві включає комплекс робіт:

1) розробка технічного завдання;

2) розрахунок параметрів і розробка технологічних маршрутів;

3) аналіз потреби в сировині і матеріалах, економічна складова, необхідність залучення інвестицій;

4) підготовка персоналу, організація навчання;

5) аналіз ризиків, які потенційно можуть виникати при виробництві нових видів продукції;

6) можливість та ресурси для придбання нового обладнання;

7) проведення приймальних випробувань досвідченої партії, підготовка і освоєння виробництва серійної продукції.

Виготовлення продукції здійснюється відповідно до технологічних інструкцій, положень, процедур і інших нормативних документів в яких чітко регламентуються устаткування, оснащення і вимоги до ведення технологічних процесів, а також кваліфікація персоналу.

Таблиця 2.7 – Динаміка виробництва нової продукції ТОВ «ЗЗКС» [25]

Найменування продукції	Виготовлено(т)					
	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Кабель Z-FLEX CLASSIC	15,1	20,5	25,2	11,8	32,4	38,2
Кабель для сонячних панелей H1Z2Z2-K 1,0 / 1,0 кВ.		10,6	16,3	8,2	20,4	23,3
Телекомунікаційний кабель cat5e_cat6_cat6e_cat6a			5,3	4,8	8,2	10,4
Всього	15,1	31,1	46,8	24,8	61	71,9

З даних таблиці 2.7 період з 2019 по 2024 рік ТОВ «ЗЗКС» продемонструвало суттєве зростання виробництва нової продукції. Загальний обсяг виготовлення зріс із 15,1 тонн у 2019 році до 71,9 тонн у 2024 році. Найбільший внесок у зростання забезпечив кабель Z-FLEX CLASSIC, обсяги

виробництва якого зросли з 15,1 тонн у 2019 році до 38,2 тонн у 2024 році. Виробництво кабелю для сонячних панелей H1ZZ2Z-K збільшилося з 10,6 тонн у 2020 році до 23,3 тонн у 2024 році, що вказує на підвищення попиту на «зелену енергетику». Телекомунікаційний кабель (cat5e, cat6, cat6e, cat6a) почав вироблятися у 2021 році у кількості 5,3 тонн і досяг 10,4 тонн у 2024 році, його зростання зумовлено зі зростанням потреб в інтернет-інфраструктурі та цифровізації. У 2022 році спостерігалося зменшення обсягів виробництва нової продукції до 24,8 тонн, що пов'язано з повномасштабним вторгненням Російської Федерації в Україну. Починаючи з 2023 року виробництво було повністю відновлене та продовжило зростання, що свідчить про стабільний розвиток підприємства та підвищення попиту на його продукцію.

Для запровадження в виробництво нової номенклатури кабельної продукції підприємство за рахунок капітальних інвестицій придбало екструзійну лінію для нанесення ізоляції – ROSENDAHL NEXTROM GMBH (Австрія), лінію подвійного скручування DSI 1002 з накладанням екрану – MASCHINENFABRIK NIEHOFF GMBH & CO KG (Німеччина), лінію бухтування кабелю – REELEX PACKAGING SOLUTIONS, INC. (США), сучасне випробувальне обладнання – AESA SA (Швейцарія).

Щоб мінімізувати структурні зрушення в асортименті нової продукції підприємство застосовує комплексний підхід, орієнтований на збереження балансу між нововведеннями та стабільністю існуючої продукційної лінійки:

- аналіз ринку і попиту – проводить ретельне дослідження ринку, щоб зрозуміти, які саме продукти потрібні споживачам – це дозволить уникнути введення надлишкових або неактуальних новинок;
- планове оновлення асортименту, тобто впроваджує нову продукцію поступово, не виводячи одразу багато нових позицій. це допомагає адаптувати виробництво й логістику без зайвого стресу;

- сегментація продукції – зберігає структуру асортименту, групуючи продукцію за категоріями (преміум, стандарт, економ) – введення нової продукції в існуючі сегменти знижує ризик структурних зрушень;
- модульний або гнучкий підхід до виробництва – упровадження технологій, що дозволяють легко переналаштовувати виробничі лінії, мінімізує витрати при зміні асортименту;
- комунікація з клієнтами і зворотний зв'язок – враховує відгуки клієнтів при плануванні змін, щоб новинки гармонійно доповнювали вже наявний асортимент.

Ці методи дозволяють зменшити негативні наслідки структурних зрушень у процесі оновлення асортименту. ТОВ «ЗЗКС» отримав Сертифікат ISO 9001:2015 у 2018році та визначив основні процеси, необхідні для функціонування СУЯ. Зокрема: визначено послідовність процесів та їх взаємозв'язок; встановлено критерії та методи оцінювання результативності цих процесів; забезпечено наявність ресурсів та інформації, необхідної для контролю й підтримки виконання цих процесів; організовано моніторинг, вимірювання та аналіз кожного процесу; впроваджено заходи з досягнення запланованих результатів.

Фундаментом системи є процесний підхід, що дає змогу оптимізувати виробничі витрати, підвищити якість продукції та забезпечити ефективне функціонування всіх етапів виробництва. Він передбачає безперервне вдосконалення процесів, тісну взаємодію між підрозділами та чітке визначення ролей і відповідальності. Завдяки цьому підприємство здатне швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища та потреби споживачів, забезпечуючи гнучкість і конкурентоспроможність. Політика підприємства визначає стратегічні цілі, принципи управління та ключові напрямки його діяльності, що є основою для прийняття рішень на всіх рівнях. Вище керівництво ТОВ «ЗЗКС» бере на себе низку важливих зобов'язань, що забезпечують сталість процесів і

відповідність встановленим стандартам якості.

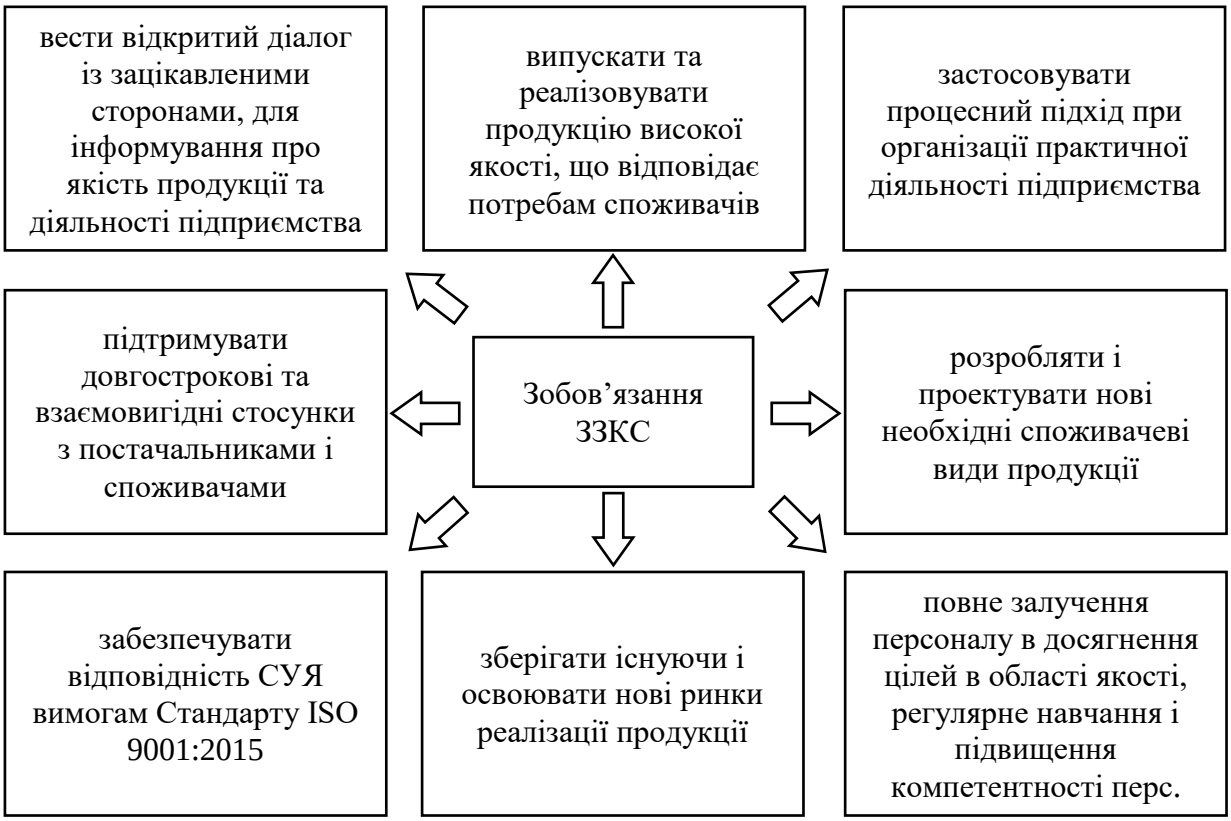


Рисунок 2.6 – Зобов'язання керівництва ЗЗКС [25]

Ці зобов'язання детально відображені на рисунку 2.6, який ілюструє основні вектори розвитку підприємства та його прагнення до постійного вдосконалення.

Цей комплексний підхід дозволяє ТОВ «ЗЗКС» не лише забезпечити високу якість продукції, а й утримувати стабільні позиції на ринку, розширювати клієнтську базу та відповідати сучасним вимогам галузі.

Процес управління документацією системи управління якістю (СУЯ) на ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів» здійснюється відповідно до процедури «Управління документацією» ЗЗКС 219-П-001. У цій процедурі визначено відповідальних осіб та детально описано порядок розроблення документації СУЯ, її погодження, затвердження, тиражування, розсилання,

зберігання, актуалізації та внесення змін. Також у документі встановлені вимоги щодо копіювання, обліку та анулювання застарілих документів, а також забезпечення контролю доступу до конфіденційної документації для запобігання використанню недійсних документів.

Ідентифікація документації СУЯ регламентується інструкцією «Кодування та ідентифікація документації СУЯ» ЗЗКС 219-И-001. Вимоги до форми та структури документів встановлено в інструкції «Форма та структура документів СУЯ» ЗЗКС 219-И-002. Відповідальність за управління документацією в межах структурних підрозділів підприємства покладено на керівників відповідних відділів [25].

Процес аналізу проводиться згідно з регламентованою процедурою ЗЗКС 219-П-006 «Аналіз СУЯ з боку вищого керівництва». Окрім запланованих перевірок, підприємство передбачає проведення позапланових оцінок СУЯ у разі змін у законодавчих або нормативних актах, розширення сфери діяльності підприємства чи інших обставин, що можуть вплинути на працездатність системи. Контроль за функціонуванням СУЯ покладається на Представника вищого керівництва, який отримує відповідну інформацію від керівників структурних підрозділів. Після завершення запланованих внутрішніх аудитів цей представник готує звіт про стан СУЯ у вигляді презентаційного матеріалу для ознайомлення Директора підприємства. Після розгляду цих даних приймається рішення щодо подальших дій, яке оформлюється у вигляді протоколу.

Зроблені висновки є інструментом визначення шляхів покращення діяльності підприємства. Інформація про підсумки аналізу надається: робочій групі з управління якістю; внутрішнім аудиторам СУЯ; керівникам структурних підрозділів. Для інформування працівників про досягнуті результати та нові завдання, поставлені перед колективом, результати аналізу доводяться до відома всіх співробітників підприємства. Опис матеріалів представника вищого керівництва для проведення аналізу, наведено на рисунку 2.7.



Рисунок 2.7 – Інформаційний звіт про стан СУЯ

Звіт про результати аналізу готується Представником вищого керівництва і затверджується Директором підприємства. Протоколи проведеного аналізу та плани з реалізації коригувальних заходів зберігаються у Представника вищого керівництва.

2.3 Оцінка показників якості металургійної продукції ТОВ «ЗЗКС»

У 2018 році підприємство отримало Сертифікат ISO 9001:2015. Наявність Сертифікату ISO бажано для будь-якого підприємства, яке планує вихід на зовнішні ринки. Процес сертифікації ставить перед собою мету підтвердити систему управління якісного рівня на кожному етапі виробництва, на стадіях проектування, запланованих розробок з наступним наданням послуг. Купити Сертифікат не можливо. Вартість ISO 9001 залежить від спрямованості виробництва.

Стандарти ISO 9001 мають на меті надати допомогу покупцям у визначенні потенційних постачальників, що володіють ефективною системою якості. Підприємства, сертифіковані за ISO 9001, ідентифікуються і сприймаються споживачем як життєздатні постачальники. Відповідність товарної продукції стандартам ISO 9001 створює конструктивну основу для укладення договірних угод між покупцем і постачальником [28].

Нині в директивах ЄС наводяться (і весь час розширюються) переліки продуктів, які постачаються до країн ЄС тільки за наявності сертифіката якості. Зокрема, саме такий підхід було покладено в основу прийнятого Європейським співтовариством документа – «Глобальної концепції законодавчого забезпечення якості товарів і послуг на європейському ринку». Але й незалежно від законодавчих приписів, для західного партнера практичним показником конкурентоспроможності будь-якої фірми є сертифікат на систему якості.

Крім того, як це не здається парадоксальним, окрім збільшення обсягів реалізації, впроваджуючи систему якості відповідно до ISO 9001, підприємство може отримати й істотну економію витрат. Доведено, що за рахунок перерозподілу витрат на попереджувальні заходи різко скорочується частка витрат, що йшла на виявлення та виправлення дефектів, а також зовнішні та внутрішні втрати, спричинені дефектами та невідповідностями. У результаті чого

загальна сума витрат знижується і з'являється додатковий прибуток.

Щоб мати змогу конкурувати на міжнародних ринках підприємство постійно працює над отриманням сертифікатів якості на основні види своєї продукції. Виокремлюють три основні групи чинників, які підтверджують, що сертифікація сприяє підвищенню конкурентоспроможності експортованої продукції [25].

По-перше, правові чинники. Як уже зазначалося, у директивах ЄС наводяться (і весь час розширюються) переліки продуктів, які постачаються до країн ЄС тільки за наявності сертифіката якості. Зокрема, саме такий підхід було покладено в основу прийнятого Європейським співтовариством документа – «Глобальної концепції законодавчого забезпечення якості товарів і послуг на європейському ринку». Але й незалежно від законодавчих приписів, для західного партнера практичним показником конкурентоспроможності будь-якої фірми є сертифікат на систему якості.

По-друге, психологічні чинники, тобто сприйняття сертифікованої продукції споживачем. Споживач припускає, що якість сертифікованої продукції загалом вища, ніж 160 несертифікованої. Споживач з більшою довірою ставиться до продукції, схваленої не тільки виробником (виконавцем), а й органом із сертифікації, який, при цьому, бере на себе відповідальність за підтвердження якості, ризикуючи своїм авторитетом. Споживач поінформований, що органи з добровільної сертифікації регулярно публікують інформацію як про сертифіковану продукцію, так і про продукцію, якій відмовлено у видачі сертифіката відповідності. Сертифікований товар визнають безпечним і надійним, а, отже, знайти ринок збуту для такої продукції буде набагато легше, ніж для товару, що не пройшов процедуру сертифікації.

По-третє, виробничо-економічні чинники. Як показало проведене нами дослідження, впровадження системи сертифікації якості призводить до зниження витрат виробництва і зростання рентабельності підприємства. Аналіз показує, що

в рік, що передує отриманню першого сертифіката, на підприємстві, яке ухвалило рішення про сертифікацію, відбуваються поліпшення результатів фінансово-господарської діяльності. Враховуючи зміни показників, можна стверджувати, що сам процес підготовки до сертифікації також позитивно впливає на фінансовий стан компанії [25].

Основними показниками якості металургійної продукції, згідно ISO 9001:2015 є фізико-хімічні властивості, механічні характеристики, чистота матеріалів, а також відповідність визначеним технічним умовам і вимогам замовників. Підприємство контролює ці параметри на кожному етапі виробництва. Невід'ємною складовою цієї роботи є проведення лабораторних досліджень, що дозволяють визначити склад металу або його сплавів. На цьому етапі необхідно виявити будь-які дефекти або відхилення від норми, що можуть негативно вплинути на кінцевий результат виробництва [28].

До 2018 року відсоток втрат від бракованої продукції на завершальній стадії контролю якості становив у середньому від 0,1 до 0,5% від собівартості. Такий рівень браку був пов'язаний переважно з людським фактором – помилками операторів, неточним виконанням технічних процесів або порушенням технологічних норм. Натомість, сучасна автоматизація виробництва, впроваджена після 2018 року, значно зменшила потребу в ручному втручанні. Завдяки високоточному обладнанню, цифровому моніторингу кожного етапу та використанню алгоритмів самодіагностики, стало можливим майже повністю виключити участь людини у виробничих процесах. У результаті це дозволило звести ймовірність виникнення браку до мінімуму, фактично наблизивши її до нульового рівня [26].

Сучасне високоефективне обладнання, дозволяє виготовляти кабель стабільно високої якості. З останніх придбань потрібно зазначити:

- Maillfer, Фінляндія – №1 в екструзійному обладнанні в усьому світі, забезпечує рівномірну ізоляцію жил кабелю;

- PS Costruzioni Meccaniche S.r.Італія – сучасна брухтовка;
- Niehoff, Німеччина – №1 в крутильному та волочильному обладнанні;
- профільний проектор Nikon, Японія – визначає конструктивні розміри кабельних ліній;
- прінтер Imaje та Domino – сучасне довговічне маркування.

Ізоляційні та оболонкові матеріали виробляються з використанням найсучасніших пластикатів, підвищуються фізико-механічні та екологічні властивості в співпраці з Borealis AG, Fainplast Sri, Padana Chemical Compounds.

Формуванню асортименту передує розробка підприємством асортиментної концепції. Це спрямована побудова оптимальної асортиментної структури, товарної пропозиції, водночас за основу беруть, з одного боку, споживчі вимоги певних груп, а з іншого – необхідність забезпечити найефективніше використання підприємством сировинних, технологічних, фінансових та інших ресурсів для того, щоб виробляти вироби з низькими витратами, не втрачаючи якість.

Рішення про запуск нового продукту приймається керівництвом компанії на основі аналізу ринкових потреб та технічних можливостей підприємства Для забезпечення відповідності кабельної продукції до вимог міжнародних стандартів, процес розробки включає кілька ключових етапів.

Спочатку готується план розробки, який враховує потреби ринку, фінансові можливості, а також потенційні ризики. На основі цього плану створюється технічне завдання, яке є основним документом для подальшої роботи. Воно розробляється з урахуванням стандартів і визначає необхідні параметри продукції, технологічні процеси та вимоги до упаковки.

Під час розробки проводиться аналіз потреб у вимірювальному обладнанні, сировині та матеріалах, а також оцінка готовності персоналу до роботи з новою продукцією. Після цього виготовляється дослідна партія, яка проходить серію

випробувань для перевірки відповідності технічним вимогам. У разі виявлення недоліків вносяться корективи, для досягнення необхідних параметрів продукції [25].

ТОВ «ЗЗКС» використовує SmartTender для проведення закупівель. Контроль якості сировини, матеріалів і комплектуючих здійснюється лабораторією та відділом постачання. Цей процес регулюється внутрішнім стандартом, який визначає порядок проведення вхідного контролю.

Фахівець з постачання відповідає за збір та аналіз інформації про постачальників сировини, матеріалів і комплектуючих, що дозволяє підприємству підтримувати високі стандарти якості та ефективно управляти ланцюгом поставок [30].

Виробничі процеси організовані в контрольованих умовах, що передбачають:

- використання якісної сировини та матеріалів, які пройшли вхідний контроль;
- регулярне технічне обслуговування та підтримку виробничого обладнання у робочому стані;
- створення належного виробничого середовища;
- наявність чітких робочих інструкцій та розподіл відповідальності між працівниками;
- забезпечення висококваліфікованим персоналом;
- своєчасна модернізація виробничих потужностей.

«Запорізький завод кольорових сплавів» виробляє продукцію найвищої якості, зокрема мідний кабель, який відрізняється від конкурентів за показниками міцності, гнучкості та електричного опору. Один із ключових аспектів, який забезпечує ці переваги, – це повний цикл виробництва, починаючи зі збору мідного брухту до виробництва готового кабелю [31].

Таблиця 2.8 – Технічні та експлуатаційні характеристики кабелю ВВГнг [31]

Температура експлуатації кабелю	від -50 °С до +50 °С
Відносна вологість повітря	до 98% при +35 °С
Тривало допустима температура нагріву жил кабелів при експлуатації	+70 °С
Мінімальний радіус вигину при прокладанні:	
для одножильних кабелів	15 зовнішніх діаметрів кабелю
для багатожильних кабелів	12 зовнішніх діаметрів кабелю
Будівельна довжина кабелів	за узгодженням
Термін служби	30 років
Гарантійний термін експлуатації	5 років
Температура прокладання кабелю	не нижче -5 °С

Аналіз технічних характеристик, наведених у таблиці 2.8, свідчить про те, що кабельна продукція володіє високими експлуатаційними властивостями та здатна забезпечити надійну роботу в складних кліматичних і виробничих умовах. Широкий температурний діапазон експлуатації від -50 °С до +50 °С дозволяє використовувати кабелі як у північних, так і в південних регіонах, де спостерігаються екстремальні температури. Стійкість до високої вологості (до 98% при +35 °С) робить можливим застосування продукції в умовах підвищеної вологості, наприклад, у промислових приміщеннях, тунелях, підземних спорудах тощо.

Максимальна температура нагріву жил до +70 °С забезпечує достатній тепловий запас при передаванні електроенергії, що особливо важливо при тривалій роботі під навантаженням. Встановлені нормативи щодо мінімального радіуса вигину при прокладанні (15 діаметрів для одножильних і 12 – для багатожильних кабелів) гарантують збереження цілісності ізоляції та провідників під час монтажу, що є критично важливим для безпеки й довговічності мережі.

Окремо варто відзначити великий загальний термін служби кабелю – до 30 років, що є показником високої якості матеріалів та технологій виробництва. Гарантійний термін у 5 років підтверджує впевненість виробника в надійності

своєї продукції. Мінімальна температура для прокладання кабелів – не нижче -5 °С – вказує на потребу дотримання температурних умов при монтажі, щоб уникнути пошкоджень оболонки.

Загалом, представлена кабельна продукція є технологічно зрілою, відповідає сучасним вимогам надійності, безпеки та довговічності, а її технічні характеристики дозволяють широко застосовувати її в енергетичних, промислових, інфраструктурних і житлових об’єктах.

Частина номенклатури кабельно-провідникової продукції ЗЗКС має сертифікати відповідності (додаток Б), що підтверджують якість їхньої продукції за міжнародними та національними стандартами.

Основною стратегічною метою керівництва ЗЗКС є безперервне покращення виробничих та управлінських процесів з метою підвищення ефективності роботи компанії та забезпечення вигоди для всіх зацікавлених осіб, включаючи споживачів, працівників, інвесторів.

Для досягнення цієї мети необхідне впровадження нової системи управління якістю TQM на розглянутому підприємстві. У сучасних умовах введення на підприємствах TQM сприяють Стандарти ISO серії 9001, відповідно до якої працює система менеджменту якості підприємства. У відповідності з моделлю системи менеджменту якості ISO 9001 успішне функціонування на підприємстві передбачає постійне підтримування, технічне обслуговування та вдосконалення наступних блоків: відповідальність керівництва; управління ресурсами; управління виробничими процесами; вимірювання, аналіз та підвищення ефективності системи.

РОЗДІЛ 3
УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТОВ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗАВОД КОЛЬОРОВИХ СПЛАВІВ»

3.1 Основні напрямки вдосконалення політики якості ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»

Концепція TQM (Total Quality Management) на сьогоднішній день розглядається як ефективна стратегія управління, яка прийшла на зміну традиційній маркетинговій концепції бізнес-управління. Вона базується на прагненні до постійного вдосконалення якості та побудові всіх управлінських процесів навколо цієї мети. Основні складові концепції TQM наведені на рис. 3.1.

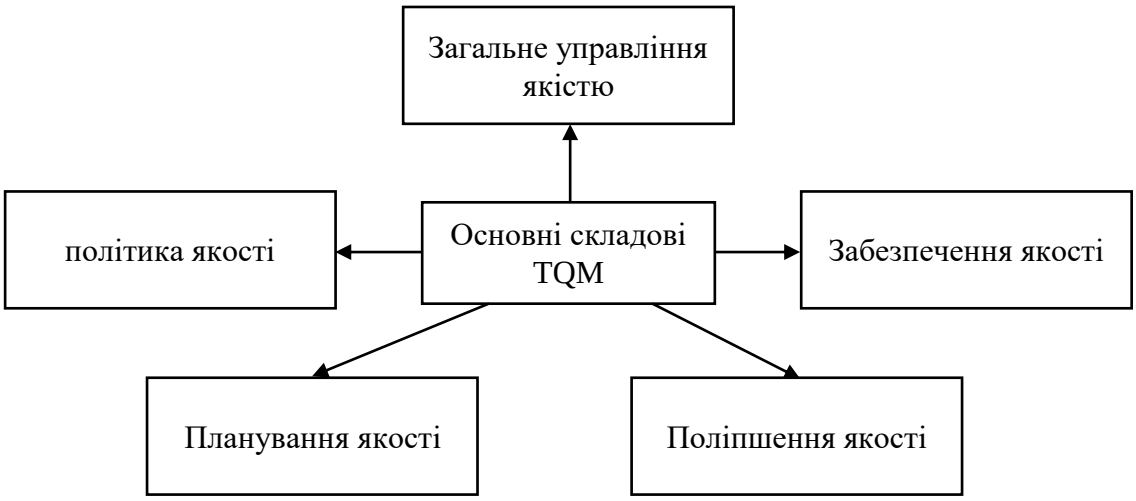


Рисунок 3.1 – Основні складові TQM [34]

Система TQM охоплює всі рівні організації: споживачів, керівництво, суспільство, працівників, підрозділи і процеси, продукцію та послуги, і спрямована на досягнення загальної якості організації [35].

Основними цілями TQM є: орієнтація на задоволення потреб і очікувань

споживачів, підняття якості продукції та процесів у ранг стратегічних пріоритетів, а також оптимізація використання всіх наявних ресурсів підприємства. При цьому якість продукції має відповідати так званій «потрібній якості», яка максимально задовольняє вимоги споживачів [36].

Якість органічно інтегрується у всю систему управління підприємством і тісно взаємодіє з усіма її елементами, забезпечуючи баланс між кількісними та якісними аспектами виробництва. Ідеологія TQM охоплює весь персонал організації на всіх рівнях управлінської структури, що сприяє єдності цілей і постійному вдосконаленню всіх процесів [37].

Враховуючи вищезазначене, наступні підрозділи будуть присвячені визначенню основних напрямів вдосконалення політики якості на ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів», із використанням принципів і методології TQM.

На основі аналізу чинної системи управління якістю, здійсненого у розділі 2, можна дійти висновку, що ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів» має стабільно функціонуючу систему контролю якості, яка забезпечує низький рівень браку продукції – від 0,1% до 0,5%. Основою цієї системи є стандартизація виробничих процесів, автоматизація та дотримання вимог міжнародного стандарту ISO 9001. Водночас, як показав аналіз, у чинній системі спостерігаються певні обмеження та потенційні проблеми, які перешкоджають подальшому стратегічному розвитку підприємства у сфері якості:

- орієнтація на контроль, а не на попередження дефектів;
- низька інтеграція принципів якості у стратегію підприємства;
- відсутність системної залученості персоналу до процесів поліпшення якості;
- відсутність системи збору та обробки зворотного зв’язку від клієнтів;
- якість розглядається переважно як технічна функція, а не стратегічний ресурс;

- обмежене використання аналітичних інструментів для глибинного аналізу причин браку [25].

Ці проблеми є типовими для підприємств, які працюють за традиційними підходами до забезпечення якості, де якість – це зона відповідальності окремого підрозділу, а не всієї організації. Такий підхід не забезпечує довгострокової конкурентоспроможності у сучасних умовах ринку, де замовники очікують не лише якісної продукції, а й постійного вдосконалення, швидкої адаптації та прозорості бізнес-процесів [38].

У цьому контексті впровадження концепції TQM (Total Quality Management) постає як необхідний крок для переходу на новий рівень управління якістю. TQM – це не просто система контролю, а філософія управління, яка охоплює всі рівні підприємства, всі процеси і всіх працівників. Концепція базується на постійному вдосконаленні, орієнтації на споживача, повній участі персоналу та системному мисленні.

Завдяки TQM підприємство зможе:

- інтегрувати якість у стратегічне планування;
- зменшити приховані втрати, пов’язані з неефективними процесами;
- посилити лояльність споживачів через краще задоволення їхніх очікувань;
- побудувати процеси, які самі запобігають помилкам (за принципом «зроби правильно з першого разу»);
- створити культуру внутрішніх покращень (кайзен);
- посилити мотивацію працівників через залучення до управління якістю.

Світовий досвід доводить ефективність впровадження концепції TQM саме на підприємствах металургійної галузі, які відзначаються складними виробничими процесами, високими вимогами до якості та великою кількістю операцій [39].

Nippon Steel (Японія) – компанія одна з перших адаптувала принципи TQM

у виробництві сталі. Основною метою було зниження дефектності при збереженні високої швидкості виробництва. Завдяки впровадженню PDCA, кайдзен-груп, внутрішнього аудиту та контролю процесів, компанія досягла зниження витрат на переробку на 30% за три роки [40].

POSCO (Південна Корея) – один з найбільших виробників сталі у світі. У 2000-х роках підприємство впровадило систему TQM з акцентом на «голос клієнта» (Voice of the Customer). Завдяки цьому було розроблено нові види сталі, що повністю відповідали вимогам автопромисловості, а також створено систему «прогнозного контролю якості» на базі ШІ [41].

ArcelorMittal (Україна) – на окремих підрозділах комбінату в Кривому Розі було впроваджено елементи TQM у рамках підвищення якості гарячекатаного прокату. Результатом стало скорочення браку на 18% за перший рік, а також підвищення точності відповідності продукції вимогам європейських замовників [42].

Одним із важливих етапів у визначенні доцільності впровадження TQM на ТОВ «ЗЗКС» є порівняльний аналіз традиційного підходу до управління якістю та концепції всеосяжного менеджменту якості. У таблиці 3.1 подано узагальнену таблицю, яка ілюструє ключові відмінності між цими двома підходами.

Таблиця 3.1 – Відмінність між традиційним підходом та TQM

Критерій	Традиційний підхід	TQM (Total Quality Management)
1	2	3
Фокус управління	Виробництво, контроль якості після завершення процесу	Усі процеси, починаючи з планування і до післяпродажного обслуговування
Відповідальні за якість	Відділ технічного контролю	Увесь персонал підприємства
Тип контролю	Вибірковий, на виході з виробництва	Безперервний, на всіх етапах процесу
Мета	Виявлення і виправлення дефектів	Запобігання виникненню дефектів
Участь керівництва	Обмежена	Активна, стратегічна

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Орієнтація на клієнта	Вторинна	Первинна, постійне вивчення задоволеності
Удосконалення процесів	Реагування на проблеми	Постійне поліпшення (Kaizen, PDCA)
Інтеграція в стратегію	Низька	Висока, якість як стратегічний пріоритет
Використання статистики	Обмежене або формальне	Системне, глибоке використання інструментів контролю якості

Джерело: розроблено автором.

З наведеного порівняння чітко видно, що концепція TQM є значно більш системною та сучасною. Вона не лише дозволяє досягти високої якості продукції, а й забезпечує гнучкість, адаптивність і стратегічну цілісність управлінських процесів, що особливо важливо для підприємств металургійної галузі в умовах зростаючої конкуренції.

У межах концепції TQM одним із ключових завдань є імплементація її основоположних принципів у практику управлінської діяльності підприємства. Методологічна база TQM ґрунтується на роботах таких авторів, як Е. Демінг, Дж. Джуран, Ф. Кросбі, які вказують на необхідність комплексного охоплення усіх бізнес-процесів у контексті постійного вдосконалення [43].

Першочерговим принципом, який має бути реалізований у межах трансформації системи управління якістю на ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів», є орієнтація на споживача. Це передбачає не лише задоволення чинних запитів клієнтів, а й проактивне виявлення прихованих потреб. З цією метою доцільним є впровадження систематичного збору зворотного зв’язку, зокрема анкетування після отримання продукції, а також регулярний аналіз рекламацій та негативних відгуків для запобігання повторним відхиленням.

Другим важливим принципом TQM є залучення персоналу до процесу управління якістю. Працівники всіх рівнів мають бути мотивовані до

ініціативності, професійного розвитку та участі у прийнятті рішень. У цьому контексті ефективним буде запровадження системи пропозицій щодо вдосконалення процесів, а також регулярне підвищення кваліфікації у сфері управління якістю, відповідно до стандартів ISO 10018:2020.

Наступним є процесний підхід, що передбачає розгляд кожної функції підприємства як взаємопов'язаного процесу з визначеним входом, виходом і критеріями результативності. На прикладі процесу електролітичного очищення металу можна простежити необхідність формалізації етапів – від приймання сировини до вихідного контролю готової продукції. Така структуризація дозволяє застосовувати цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) на кожній ланці виробничого ланцюга.

Інтеграція системного підходу до управління на рівні організації забезпечує досягнення цілей у сфері якості шляхом координації стратегічних, операційних і допоміжних процесів. Для ТОВ «ЗЗКС» це означає необхідність створення єдиного середовища управління, що базується на принципах прозорості, доступності даних та відповідальності кожного підрозділу за кінцевий результат. Зрештою, принцип постійного вдосконалення (Kaizen) є центральним у контексті підвищення ефективності системи управління якістю. Його реалізація може здійснюватись через регулярні оперативні наради з аналізу показників якості, функціонування внутрішньої системи заохочення раціоналізаторських пропозицій, а також проведення щорічного аудиту процесів з подальшим коригуванням регламентів [44].

Таким чином, реалізація принципів TQM на ЗЗКС не лише забезпечить відповідність системи управління якістю міжнародним стандартам, але й створить умови для сталого розвитку підприємства в умовах високої конкуренції на ринку кольорових металів.

Впровадження концепції TQM на підприємстві передбачає не лише трансформацію внутрішніх процесів, а й оновлення нормативно-організаційної

бази, зокрема політики якості. Політика у сфері якості повинна відображати стратегічні орієнтири підприємства, визначати ключові принципи діяльності, формалізувати підходи до забезпечення якості на всіх етапах виробничо-господарського циклу.

Оновлена політика якості ТОВ «ЗЗКС» має ґрунтуватися на таких положеннях:

- місія у сфері якості – забезпечення випуску високоякісної продукції кольорової металургії відповідно до міжнародних стандартів з урахуванням потреб та очікувань замовників;

- стратегічні цілі – зменшення частки умовно придатної продукції; зростання індексу задоволеності клієнтів; повна інтеграція цифрових інструментів контролю якості до 2027 року;

- принципи – колективна відповідальність за якість, персональна залученість працівників, орієнтація на дані при прийнятті рішень;

- цифровізація – впровадження електронного обліку результатів вхідного та вихідного контролю, автоматизованої аналітики причин браку, інтеграція контролю якості з ERP-системою підприємства.

Розробка такої політики сприятиме не лише підвищенню прозорості процесів управління якістю, але й формуванню стабільного корпоративного середовища, орієнтованого на результат та безперервне вдосконалення [45]. Ефективне впровадження системи TQM вимагає створення відповідного організаційного середовища, що передбачає структурні, кадрові, нормативно-процедурні та інформаційно-технологічні зміни. На думку провідних дослідників у сфері якості, таких як Дж. Окленд і Д. Гофман, системні перетворення мають охоплювати як вертикаль управління, так і горизонтальні комунікаційні лінії.

Насамперед, доцільним є створення функціонального підрозділу з управління якістю або внутрішнього комітету з якості, до складу якого мають увійти представники ключових виробничих, технологічних, логістичних і

комерційних служб. Крім того, варто ініціювати створення кросфункціональних команд для управління окремими процесами або вирішення проблем з якості, що відповідає принципу міжпідроздільної відповідальності (cross-functional responsibility).

Другим важливим компонентом є систематичне навчання персоналу. Відповідно до положень стандарту ISO 10018:2020, залучення працівників до процесу управління якістю можливе лише за умови їх обізнаності з принципами TQM, інструментами контролю, логікою процесного мислення. Таким чином, підприємство має розробити програму безперервного навчання, яка включає як базові модулі (основи якості, вимоги ISO), так і практичні курси з аналізу даних, 5S, PDCA, діаграми Ісікави тощо.

Третім елементом є оптимізація документообігу, що передбачає перегляд усіх регламентів, інструкцій, технологічних карт з урахуванням процесного підходу. Необхідно створити єдиний реєстр стандартів якості підприємства, забезпечити його цифрову доступність, актуалізацію та інтеграцію з іншими документами системи управління.

Особливу увагу слід приділити інформаційним технологіям, які є каталізатором для ефективного функціонування TQM. Зокрема, впровадження ERP-системи дозволяє об’єднати всі операційні процеси у єдиному цифровому середовищі, забезпечити наскрізний контроль якості, управління рекламаціями, контроль виконання процедур. Доповненням до ERP є CRM-система, яка дає змогу відстежувати зворотний зв’язок клієнтів, сегментувати потреби ринку, персоналізувати підхід до кожного споживача [45].

Таким чином, організаційні передумови для впровадження TQM на ТОВ «ЗЗКС» мають охоплювати як структурну реорганізацію, так і впровадження цифрових рішень, що забезпечують інтеграцію якісних практик у всі рівні управлінської і виробничої діяльності. Оновлення політики якості відповідно до принципів TQM потребує розробки ефективних механізмів моніторингу її

реалізації. Контроль у системі TQM має бути системним, прозорим і базуватись на об’єктивних кількісних показниках (KPI), що дозволяють оцінювати не лише кінцеву якість продукції, а й ефективність процесів, задоволеність клієнтів і мотивацію персоналу.

В якості основних індикаторів KPI (Key Performance Indicator), які доцільно використовувати на ТОВ «ЗЗКС» для контролю реалізації нової політики якості доцільно використовувати:

- питома вага бракованої продукції у загальному обсязі (%);
- середній час реагування на рекламації;
- рівень задоволеності клієнтів (Customer Satisfaction Index, CSI);
- частота подачі ініціатив персоналом щодо поліпшення якості;
- витрати на контроль якості у структурі операційних витрат (%).

Ефективним інструментом є впровадження автоматизованих систем збору даних QMS (Quality Management Systems), які дозволяють у реальному часі моніторити критичні показники та візуалізувати відхилення [43].

Крім кількісного моніторингу, систему внутрішнього аудиту слід розглядати як обов’язкову частину TQM, який має проводитись на основі затвердженої програми не рідше одного разу на квартал, охоплювати як процеси, так і документообіг та містити розділ з рекомендаціями та планом дій для усунення виявлених недоліків. Регулярне анкетування клієнтів, збір відгуків через CRM-систему, аналіз причин рекламацій і повторних звернень є джерелом даних для вдосконалення не лише технічних, а й управлінських процесів підприємства.

Таким чином, система контролю реалізації нової політики якості на ТОВ «ЗЗКС» повинна поєднувати кількісні показники, цифрові рішення та періодичний внутрішній аудит, що відповідає міжнародним підходам до TQM як комплексної філософії управління якістю.

3.2 Шляхи використання наявних резервів підвищення якості та конкурентоспроможності продукції ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів»

Удосконалення системи управління якістю на підприємстві можливе за умови виявлення та ефективної мобілізації внутрішніх резервів. Згідно з концепціями безперервного поліпшення (Kaizen) та системного підходу до управління, найбільш значущі резерви концентруються на таких рівнях: персонал, виробничі процеси та логістичне забезпечення.

1. Персонал.

Основним джерелом резервів є людський капітал підприємства. На ТОВ «ЗЗКС» діє ефективна система відбору і навчання персоналу, однак існує потенціал для розвитку горизонтальної комунікації, підвищення залученості працівників до процесів покращення якості та впровадження системи внутрішніх ініціатив. Доцільним є запровадження циклів постійного вдосконалення на рівні структурних підрозділів та регулярних тематичних тренінгів.

2. Виробничий процес.

Незважаючи на високий рівень автоматизації виробництва, окремі ділянки залишаються енергомісткими та потребують оптимізації. Зокрема, дублювання операцій контролю, а також частковий знос обладнання на етапі вторинної обробки сплавів можуть призводити до втрат часу та ресурсів. Запровадження принципів ощадливого виробництва (Lean Production) сприятиме виявленню та усуненню втрат у ланцюгу створення цінності.

3. Логістика та постачання.

Система постачання на ТОВ «ЗЗКС» характеризується стабільністю, оскільки побудована на довготривалих контрактах з перевіреними партнерами. Разом з тим, існує потенціал підвищення ефективності логістичних операцій за рахунок цифровізації управлінських процедур та інтеграції з внутрішньою ERP-

системою, що забезпечить своєчасний облік і контроль виробничих запасів [45].

В умовах високої насиченості ринку та конкуренції з боку міжнародних виробників, вітчизняним металургійним підприємствам необхідно використовувати сучасні інструменти стратегічного аналізу та маркетингового позиціювання. Згідно з працями М. Портера та Ф. Котлера, конкурентоспроможність базується не лише на цінових характеристиках, але й на цінності для клієнта, унікальності продукції та гнучкості реагування на ринкові зміни.

1. Застосування бенчмаркінгу.

Порівняльний аналіз (бенчмаркінг) діяльності ТОВ «ЗЗКС» із провідними підприємствами галузі (наприклад, ArcelorMittal, Voestalpine, Tata Steel) дозволяє виявити найкращі практики в управлінні якістю, цифровізації, роботизації виробництва. Зокрема, аналіз показує, що лідери ринку активно застосовують автоматизований моніторинг параметрів, вбудовані сенсори для контролю товщини та хімічного складу продукції в режимі реального часу. Запровадження подібних підходів на ЗЗКС підвищить якість та відповідність вимогам ринку.

2. Диверсифікація асортименту та маркування.

Одним із перспективних напрямів є диверсифікація продукції за споживчими властивостями – впровадження маркування сортів за параметрами міцності, довговічності, корозійної стійкості тощо. Це дозволить краще сегментувати продукцію для потреб машинобудування, будівництва, інфраструктурних проектів. Висока ідентифікація якості спрощує вихід на експортні ринки.

3. Розробка продуктів із доданою вартістю.

Підприємству доцільно переорієнтуватись на виробництво продукції з високою часткою переробки, наприклад, металевих заготовок для конкретних галузей (автомобільна, енергетична), сталевих модулів, конструкцій тощо. Це дозволяє не лише розширити ринкову нішу, але й отримувати вищу маржу.

Розробка нових продуктів потребує тісної співпраці з R&D-відділом та клієнтами на етапі проектування [44].

Таким чином, стратегічна трансформація конкурентоспроможності ТОВ «ЗЗКС» повинна поєднувати як внутрішнє вдосконалення, так і зовнішню орієнтацію на кращі практики та інноваційні підходи.

Упровадження цифрових технологій у систему управління якістю на підприємствах гірничо-металургійного комплексу є ключовим чинником для досягнення операційної досконалості, зниження технологічних втрат і підвищення конкурентоспроможності. У рамках концепції «Індустрія 4.0» управління якістю передбачає перехід від традиційного контролю до інтелектуальних систем, які інтегрують сенсорні технології, інтернет речей (IoT), хмарні платформи та аналітичні інструменти [45].

Для ТОВ «ЗЗКС» пропонується реалізація наступних цифрових рішень.

1. Системи автоматизованого збору даних (SCADA, MES) – ці системи дозволяють здійснювати безперервний моніторинг параметрів технологічних процесів у реальному часі. Збір інформації з датчиків температури, тиску, вологості та ін. сприяє оперативному виявленню відхилень та зниженню ризиків виникнення дефектів продукції.

2. Інтеграція з ERP та BI-системами – важливо забезпечити обробку зібраної інформації в аналітичних модулях корпоративної інформаційної системи (напр., SAP, Microsoft Dynamics, 1С:Підприємство), що забезпечує побудову звітів, аналіз трендів та підтримку управлінських рішень. Інтеграція з Power BI або Tableau дає можливість створення дашбордів, які дозволяють візуалізувати ключові показники якості (KPI).

3. Візуалізація процесів у виробничих цехах – розміщення екранів у виробничих приміщеннях, де в реальному часі відображаються дані про температуру печі, час циклу, вологість сировини або інші параметри, сприяє більшій залученості працівників та оперативному прийняттю рішень на місцях.

Прогнозна аналітика на основі штучного інтелекту (AI) – застосування алгоритмів машинного навчання дозволяє прогнозувати потенційні дефекти на основі історичних даних, що значно підвищує ефективність превентивних заходів [45].

Упровадження запропонованих заходів має потенціал стати каталізатором системних змін на підприємстві. Йдеться не лише про технічне вдосконалення, а й про стратегічний вплив на ключові аспекти його функціонування. Очікувані результати охоплюють виробничу ефективність, фінансову стійкість і репутаційне позиціонування компанії на ринку (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Цільові результати впровадження цифрових технологій у сфері якості

Напрямок	Поточний стан	Цільовий результат	Інструмент досягнення
1	2	3	4
Витрати на контроль якості, % від собівартості	~5%	≤3,5%	Автоматизація процесів, зменшення дублювання функцій
Час реакції на відхилення	3-5 год	<1 год	Системи SCADA/MES
Індекс задоволеності клієнтів (NPS)	65	≥80	CRM, цифрова аналітика скарг
Частка браку в обсязі продукції	1,5%	≤0,8%	Прогнозна аналітика, контроль критичних точок

Джерело: розроблено автором.

1. Зменшення витрат на контроль якості – автоматизація контрольних процедур, перехід на цифровий документообіг і мінімізація людських помилок дозволяють істотно знизити операційні витрати. За даними аналітичної компанії McKinsey, повна цифровізація систем якості в промисловості може скоротити витрати на контроль до 30%.

2. Зростання задоволеності клієнтів – завдяки забезпеченню стабільної якості продукції, оперативному реагуванню на рекламації та впровадженню прозорих механізмів зворотного зв’язку, зростає довіра з боку споживачів. Це прямо впливає на рівень задоволеності клієнтів, який можна вимірювати за

допомогою таких показників, як NPS (Net Promoter Score), частота повторних замовлень та зниження кількості скарг.

3. Підвищення репутації підприємства – системне забезпечення якості продукції формує стійкий позитивний імідж підприємства. Це, у свою чергу, розширює можливості виходу на нові ринки збуту, зокрема міжнародні, де діють жорсткіші стандарти якості та сертифікації [35].

У сучасних умовах високої конкуренції на ринку металургійної продукції, ефективне управління якістю виступає ключовим чинником підвищення результативності діяльності підприємства, його стійкості та довгострокового розвитку. Проведене дослідження засвідчило, що традиційна система управління якістю, навіть за наявності базових елементів контролю та автоматизації, не забезпечує повною мірою стратегічну орієнтацію на безперервне вдосконалення та повну відповідність потребам споживачів. Саме тому впровадження концепції всеосяжного управління якістю (Total Quality Management – TQM) є обґрунтованим та перспективним напрямком розвитку для ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів».

TQM дозволяє здійснити трансформацію організаційної культури підприємства, впровадити принципи орієнтації на споживача, залучення персоналу до процесів управління, інтеграції процесного та системного підходів, а також забезпечення безперервного вдосконалення всіх управлінських та виробничих процесів. У межах запропонованої моделі було визначено комплекс практичних заходів, які включають оновлення політики якості, структурні перетворення (створення відділу якості, кросфункціональних команд), удосконалення внутрішньої нормативної бази, запровадження регулярного навчання персоналу та автоматизованих IT-рішень (ERP, CRM, системи візуалізації KPI тощо).

Особливу увагу приділено виявленню внутрішніх резервів підвищення якості продукції, які полягають у розширенні компетентностей працівників,

оновленні технологічного парку, оптимізації логістичних операцій та скороченні дублюючих або неефективних процедур. Удосконалення виробничих процесів на основі принципів Lean і Kaizen сприятиме зменшенню втрат і підвищенню гнучкості підприємства до змін зовнішнього середовища. Крім того, посилення аналітичної функції контролю якості на основі даних в реальному часі дозволить оперативно реагувати на відхилення і підвищити рівень проактивного управління.

Очікуваним ефектом від реалізації запропонованих заходів є не лише зниження витрат на контроль якості та зменшення браку, але й покращення іміджу підприємства серед споживачів і партнерів, підвищення рівня задоволеності клієнтів, зміцнення довіри до бренду. Це, у свою чергу, створює додаткові конкурентні переваги у середньо- та довгостроковій перспективі та відкриває нові можливості для виходу на ринки з вищою доданою вартістю продукції.

Таким чином, впровадження інтегрованої системи управління якістю на основі принципів TQM не лише забезпечить досягнення відповідності міжнародним стандартам, а й сприятиме підвищенню стратегічної ефективності та інноваційного потенціалу підприємства у цілому.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Загальне управління якістю на підприємстві реалізується через систему управління якістю (СУЯ), яка є комплексом організаційної структури, процесів, процедур і ресурсів, необхідних для забезпечення відповідності продукції чи послуг установленим вимогам. СУЯ є невід'ємною частиною загальної системи управління організацією і покликана формувати довіру як у керівництва підприємства, так і у споживачів щодо стабільності якості продукції. Водночас масштаб системи якості має відповідати цілям і політиці підприємства в галузі якості.

На основі аналізу теоретичних засад управління якістю, розглянутих у першому розділі, можна зробити такі висновки.

По-перше, досвід провідних країн світу свідчить, що ключем до досягнення конкурентних переваг є постійне вдосконалення системи менеджменту якості. У сучасному розумінні якість охоплює не лише характеристики кінцевої продукції, а й ефективність організаційних процесів і здатність системи управління забезпечувати стале вдосконалення.

По-друге, значна частина підприємств орієнтується на міжнародні стандарти, зокрема серію ISO 9000, а також пов'язані з ними системи, як-от ISO 14001, 45001, 17025, які забезпечують уніфікований підхід до управління якістю на глобальному рівні

З урахуванням досвіду управління якістю як в Україні, так і в провідних країнах, можна сформулювати низку ключових вимог до побудови ефективної системи управління якістю:

- орієнтація на споживача, яка передбачає вивчення потреб клієнтів і врахування їх у процесах прийняття рішень;
- лідерство керівництва, що є рушієм впровадження змін та розвитку СУЯ;

- залучення персоналу до управлінських процесів, що сприяє підвищенню мотивації та відповідальності;
- процесний підхід до управління, де кожен вид діяльності розглядається як взаємопов’язаний процес;
- системне бачення організації як комплексу взаємодіючих елементів;
- постійне вдосконалення процесів для досягнення стійких результатів і зниження витрат;
- прийняття рішень на основі фактичних даних і наукових підходів;
- формування взаємовигідних відносин із постачальниками, що дозволяє оптимізувати весь ланцюг створення цінності.

Застосування цих принципів є фундаментом для ефективної системи управління якістю, яка забезпечує не лише відповідність продукції стандартам, а й довготривалу конкурентоспроможність підприємства.

У другому розділі розглянута система якості ТОВ «ЗЗКС». Впроваджена система управління якістю побудована відповідно до вимог національного стандарту ДСТУ ISO 9000:2015 та Політики підприємства. Вона охоплює всі етапи виробничого процесу та розглядається як стратегічно важливий інструмент реалізації політики у сфері якості. Її функціонування базується на інтегрованому підході, що включає організаційну структуру, чіткий розподіл обов’язків, внутрішні регламенти, виробничі процеси та наявні ресурси, необхідні для досягнення стабільного та ефективного управління якістю.

Основними завданнями СУЯ є забезпечення своєчасного постачання продукції, яка повністю відповідає вимогам споживачів, а також збереження стабільності якісних показників продукції протягом усього циклу виробництва. Система також передбачає впровадження механізмів оперативного виявлення та запобігання дефектам у технологічних процесах, що дозволяє мінімізувати виробничі ризики та підвищити надійність кінцевої продукції. Окрему увагу приділено інноваційному розвитку: за останні роки підприємство активно

орієнтується на розробку нових видів продукції з удосконаленими характеристиками, що відповідають сучасним вимогам ринку. Такий підхід сприяє не лише зростанню довіри з боку клієнтів, а й розширенню географії збуту та підвищенню конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

Основною стратегічною метою керівництва ЗЗКС є безперервне удосконалення виробничих і управлінських процесів з метою підвищення ефективності компанії та забезпечення вигоди для всіх зацікавлених сторін, таких як споживачі, працівники та інвестори. У зв'язку з посиленням уваги до якості з'явилася концепція TQM (Total Quality Management) – Всеосяжний менеджмент якості, яка пропонує новий підхід до управління організацією, орієнтуючись на забезпечення високого рівня якості на всіх етапах її діяльності. Для досягнення цієї мети необхідно впровадити систему управління якістю TQM на підприємстві.

В умовах високої конкуренції на ринку металургійної продукції управління якістю стає ключовим фактором для підвищення ефективності діяльності підприємства, його стійкості та розвитку. Дослідження показало, що традиційні системи управління якістю, навіть з базовими елементами контролю, не забезпечують необхідної орієнтації на безперервне вдосконалення та задоволення потреб споживачів. Тому впровадження концепції TQM є важливим і перспективним кроком для ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів».

TQM дає змогу трансформувати організаційну культуру, впровадити орієнтацію на споживача, залучити персонал до управлінських процесів, інтегрувати системний та процесний підходи, а також забезпечити постійне вдосконалення всіх виробничих і управлінських процесів. Модель передбачає оновлення політики якості, створення відділу якості, кросфункціональних команд, удосконалення нормативної бази, навчання персоналу та впровадження IT-рішень (ERP, CRM, KPI системи).

Ключовими напрямками є виявлення внутрішніх резервів підвищення якості: розширення компетенцій працівників, оновлення технологічного парку,

оптимізація логістики та скорочення неефективних процедур. Впровадження Lean і Kaizen дозволить зменшити втрати та підвищити гнучкість підприємства. Аналіз даних у реальному часі допоможе оперативно реагувати на відхилення і покращити проактивне управління.

Результатом від реалізації запропонованих заходів стане не лише зниження витрат на контроль якості і браку, але й покращення іміджу підприємства, підвищення задоволеності клієнтів та зміцнення довіри до бренду, що відкриває нові можливості для виходу на ринки з продукцією з вищою доданою вартістю.

Продукція підприємства вже має конкурентні переваги, тому вдосконалення системи управління якістю відкриє нові внутрішні резерви для підвищення ефективності його діяльності, що зробить кабельно-провідникову продукцію ще більш конкурентоспроможною та сприятиме покращенню економічних результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мізюк Б.М. Стратегічне управління : підручник. 2-ге вид., перероб. та доп. Львів : Магнолія плюс, 2016. 392 с.

2. Шаповал М.І. Менеджмент якості : навч. посібн. Київ, 2017. 475с.

3. Вакуленко А.В. Управління якістю : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ, 2014. 167 с.

4. Петренко В. А. Управління якістю на підприємстві : навч. посіб. Кіровоград, 2012. 374 с.

5. Бутко М.І., Глухов В.В. Стандартизація, сертифікація і управління якістю : підручник. Київ, 2018. 296 с.

6. Головко Л.В., Корягіна О.В. Управління якістю продукції: теорія і практика : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 264 с.

7. Дьяків Г.І., Буряк Г.Я., Скляренко І.В. Управління якістю продукції : підручник : Центр учбової літератури, 2011. 280 с.

8. Векслер Е.М., Рифа В.М., Василевич Л.Ф. Менеджмент якості / під заг. ред. Е. М. Векслера. Київ : «ВД «Професіонал», 2008. 320 с.

9. Гапоненко Т.М. Міжнародний досвід впровадження систем управління якістю продовольчої продукції : навч. посіб. 2009. №12. 88–92 с.

10. Гольцев Д.Г. Розрахунок результативності системи управління якістю на підприємстві. URL : http://gisap.eu/ru/rozrakhunokrezultativnostisistemi-upravlinnya-yakistyu-na-pidpriємstvi (дата звернення: 26.03.2025).

11. Ільїн В.М. Методи контролю якості металопродукції : навч. посіб. Дніпро : ДНУ, 2017. 254 с.

12. Василенко О.П. Експлуатаційний контроль металів і сплавів : навч. посіб. Одеса : ОНМУ, 2020. 198 с.

13. Кузьменко В.С. Контроль і випробування матеріалів : навч. посіб. Київ :

Політехніка, 2015. 312 с.

14. Сидоренко Ю.В. Фізико-хімічні методи аналізу металів : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2019. 276 с.

15. Довгаль В.П. Механічні випробування металів : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2021. 198 с.

16. Бондаренко В.В. Статистичний контроль якості продукції : навч. посіб. Львів : Магнолія плюс, 2022. 314 с.

17. ISO (International Organization for Standardization). Офіційний сайт. URL : https://www.iso.org (дата звернення: 29.03.2025).

18. European Committee for Standardization (CEN). Офіційний сайт. URL : https://www.cen.eu (дата звернення: 29.03.2025).

19. E. Roberts. ASTM Standards for Metallurgical Quality. New York : McGraw-Hill, 2019. 312 p.

20. Стандартизація в металургії URL : https://metal-holding.ua/ua/blog/standarti-v-metalurgii (дата звернення: 29.03.2025).

21. ДП «УкрНДНЦ» Національний орган стандартизації України. Офіційний сайт. URL : https://uas.org.ua (дата звернення: 29.03.2025).

22. ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги. Женева : Міжнародна організація зі стандартизації, 2015. 50 с.

23. Juran, J. M. Juran’s Quality Handbook / J. M. Juran. 6th ed. New York : McGraw-Hill, 2010. 1184 p.

24. Фінансова звітність підприємства. URL : https://opendatabot.ua/c/31549003 (дата звернення: 08.04.2025).

25 .Офіційний сайт ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів». URL : https://zzks.com.ua (дата звернення: 08.04.2025).

26 .Про брак на підприємстві. URL : https://www.zzcm.com.ua/wp-content/uploads/2023/09/catalog-lan-ua-2022-new-mini.pdf (дата звернення: 08.04.2025).

27.Офіційний сайт ТОВ «Запорізький завод кольорових сплавів». URL : https://www.zzcm.com.ua/sertyfikaty/ (дата звернення: 08.04.2025).

28.ISO 9001:2009. International Organization for Standardization. URL : https://www.iso.org/home.html (date of access: 08.04.2025).

29.Стандартизація в металургії. URL : https://metal-holding.ua/ua/blog/standarti-v-metalurgii (дата звернення: 08.04.2025).

30.Козлов, В.І. Контроль якості продукції в металургії : навч.посібн. Дніпро : ДНУ, 2020. 99–107 с.

31. Інформація про технічні та експлуатаційні характеристики мідного кабеля. URL : https://www.zzcm.com.ua/catalog/kabel-silovij-midnij/kabel-silovij-z-pvh-izolyacziyu/vvg-vvgng-vvgngd/ (дата звернення: 08.04.2025).

32. Офіційний сайт Electro Cable Group. URL : https://ecg.in.ua/ (дата звернення: 10.04.2025).

33. Про експорт продукції. URL : https://forbes.ua/news/electro-cable-group-pid-chas-viyni-podvoila-chastku-eksportu-v-prodazhakh-14032025-28022 (дата звернення: 12.04.2025).

34.Основні складові концепції TQM. URL : https://mei06.narod.ru/sem9/theme5/38.htm (дата звернення: 20.04.2025).

35. Пономарьов В. С. Системи управління якістю: теорія та практика : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 328 с.

36. Савчук В. П. Загальний менеджмент якості (TQM): концепції, принципи, методи. Менеджмент та підприємництво: тренди, виклики, перспективи : підручник. Київ, 2020. №2. 45–51 с.

37. Дороніна М. С. TQM як сучасна концепція забезпечення якості продукції. Економіка та держава : підручник. Харків, 2021. 32–36 с.

38. Гринько В. І., Швець Н. Є. Управління якістю: сучасні підходи та інструменти. Економіка і організація управління : підручник. 2022. №2. 84–90 с.

39. ISO. Total Quality Management (TQM). International Organization for

Standardization. URL: https://www.iso.org/tqm.html (date of access: 20.04.2025).

40. Nippon Steel Corporation. Sustainability Report 2020. URL : https://www.nipponsteel.com/en/csr/report/ (date of access: 20.04.2025).

41. Park, S. C., & Hong, P. The Role of TQM in POSCO's Global Competitiveness. Asia Pacific Business Review, 2012. 445–462 p.

42. ArcelorMittal Кривий Ріг. Система управління якістю продукції. Офіційний сайт компанії. URL : https://ukraine.arcelormittal.com/en/customers-suppliers/products/quality (дата звернення: 20.04.2025).

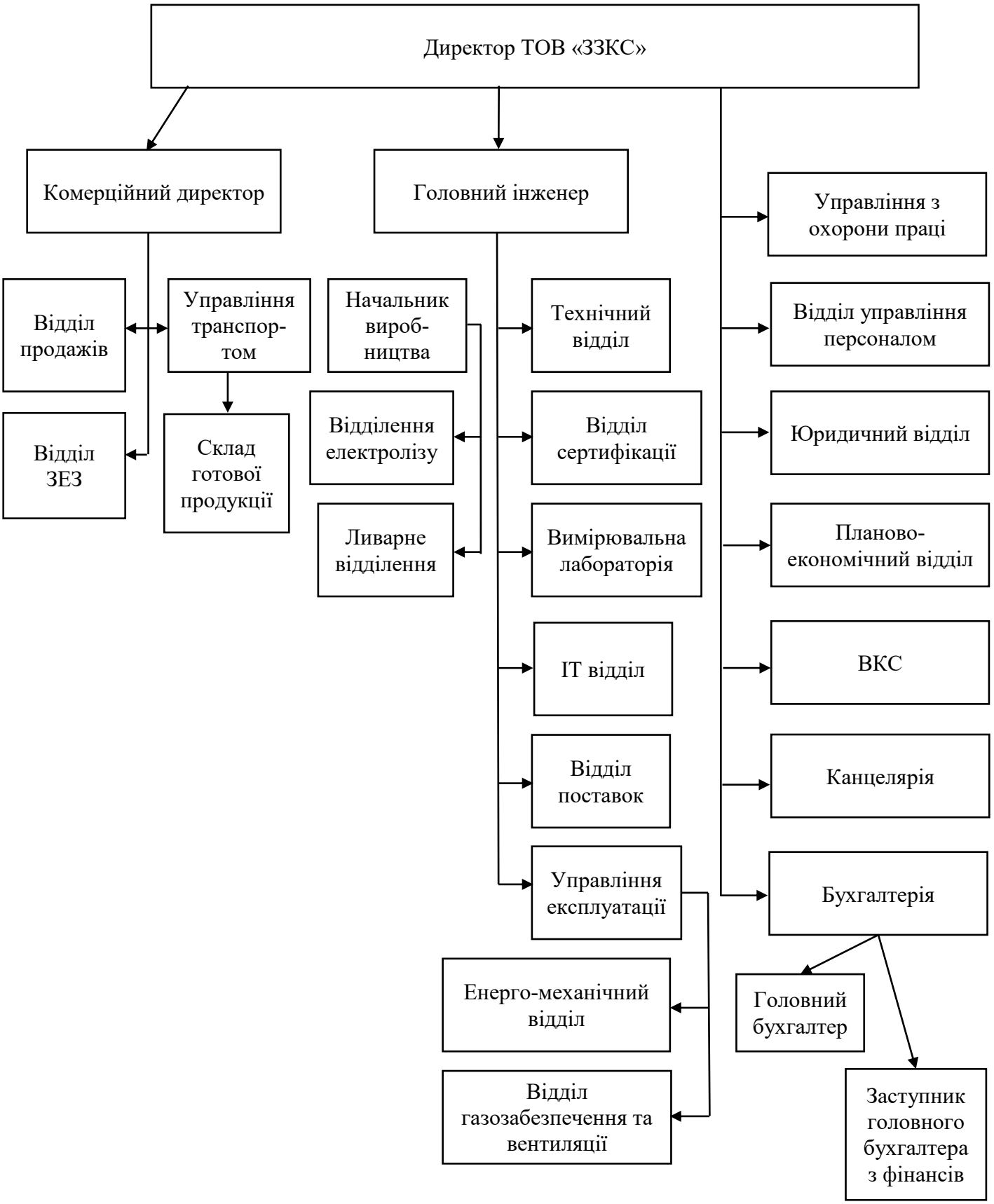
43. Швець Н. Є. Методологічні засади TQM у системі управління підприємством. Економіка і організація управління. Львів, 2021. 58–63 с.

44. Іванов В. М., Кравчук В. М. Теоретичні основи системи управління якістю за стандартами ISO : підручник. Харків : Вид-во «Основа», 2021. 220 с.

45. Коваленко, О. О. Інтеграція цифрових інструментів управління якістю на підприємствах кольорової металургії. Економіка та управління підприємствами : підручник. Київ, 2022. 134–141 с.

ДОДАТКИ

Додаток А



Додаток Б

Сертифікати відповідності на ТОВ «ЗЗКС» [27]

